

# TICS E TACS: O REFAZIMENTO DE *SOFTWARES* E ENGENHEIROS NO LIMIAR ENTRE AS CIÊNCIAS E OS SEGREDOS.

Fernando Gonçalves Severo

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação.

Orientador: Henrique Luiz Cukierman

Rio de Janeiro Setembro de 2016

# TICS E TACS: O REFAZIMENTO DE *SOFTWARES* E ENGENHEIROS NO LIMIAR ENTRE AS CIÊNCIAS E OS SEGREDOS

#### Fernando Gonçalves Severo

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO.

Examinada por:	
	Prof. Henrique Luiz Cukierman, D.Sc.
	Prof.ª Cláudia Maria Lima Werner, D.Sc.
	Prof. Ivan da Costa Marques, Ph.D.
	Prof.ª Carlos Frederico Bernardo Loureiro, D.Sc
	Prof. <sup>a</sup> Bernardo Carvalho Oliveira, Ph.D

RIO DE JANEIRO, RJ — BRASIL SETEMBRO DE 2016

#### SEVERO, Fernando

TICs e TACs: o refazimento de *softwares* e engenheiros no limiar entre as ciências e os segredos / Fernando Gonçalves Severo. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2016.

XVI, 164 p.: il; 29,7 cm.

Orientador: Henrique Luiz Cukierman.

Dissertação (mestrado) – UFRJ/COPPE/Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, 2016.

Referências Bibliográficas: p. 145-146.

1. Educação em Engenharia 2. Estudos de Ciências, Tecnologias e Sociedades. 3. Estudos Pós-Coloniais. I. Cukierman, Henrique Luiz. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação. III. Título.

Dedico esse trabalho aos educadores que muito me ensinaram nessa jornada: aos estudantes da Escola Politécnica da UFRJ com quem compartilhei, às vezes minutos, às vezes dias; ao Zé Marcos e ao Luiz Arthur, meus irmãos das almas; ao Henrique, meu mestre encarnado; ao Tião Rocha, meu mestre platônico popular; ao Paulo Freire, meu mestre desencarnado; ao Marton, meu futuro mestre; à Clarissa, minha companheira das almas; e, finalmente, à Alaide, por ser minha primeira memória educadora num sertão

#### **AGRADECIMENTOS**

Ao CPCD e à Cooperativa Dedo de Gente, em especial ao Marton Martins, ao Wesley Santos, à Flávia Mota, à Gislane Sena e à Silmara Andrade que me receberam de braços abertos e apoiaram de forma determinante esta pesquisa.

Ao Coletivo Sonserina (Helder, Igor, Jonathan, Vinícius e Wanderson) pelo feriado vibrante em um museu alucinante.

Aos professores e amigos Ivan da Costa Marques, Izabel Cafezeiro, Eduardo Paiva e Arthur Leal, os ensinamentos e o carinho com que nos acolheram durante esses anos de convívio.

Aos amigos Daniele Santos, Luiz Arthur Farias e Pedro Braga e demais colegas de disciplinas e de encontros acadêmicos, as contribuições e pelo afeto.

Ao "ponto luminoso" José Marcos Gonçalves, parceiro de turma, um verdadeiro mestre em sabedoria e sensibilidade, certamente, se hoje consigo escutar melhor a "molecada, aprendi em nossos diálogos.

Ao amigo e orientador Prof. Henrique Cukierman, por compartilhar comigo algo que me deixa muito feliz: aprender com a molecada.

À Clarissa Nanchery, tenho que desaprende-la todos os dias, aprendo um amor entranhado nela todos os dias, é ela que me descoloniza, ela me refaz

A meus pais e meu irmão, as energias positivas e torcida durante toda minha vida.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos

necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

TICS E TACS: O REFAZIMENTO DE SOFTWARES E ENGENHEIROS

NO LIMIAR ENTRE AS CIÊNCIAS E OS SEGREDOS

Fernando Gonçalves Severo

Setembro/2016

Orientador: Henrique Luiz Cukierman

Programa: Engenharia de Sistemas e Computação

Como uma despretensiosa e nada comum palestra de escutatória com

estudantes de engenharia pode nos levar a uma pesquisa de campo com crianças

do Vale do Jequitinhonha? Como um princípio teórico chamado Teoria do Estilingue,

ao invés de servir para "quebrar" epistemologias "cristalizadas", serve para propor o

desenvolvimento de softwares orientado a causas? A partir da vivência em dois

campos de pesquisa, a saber, uma Fabriqueta de Softwares no sertão de Minas

Gerais e uma Hackathon no Museu de Arte do Rio (MAR) no centro do Rio de

Janeiro, esta dissertação apresenta articulações teóricas e metodológicas entre o pensamento de Paulo Freire, os estudos pós-coloniais de Walter Mignolo e as

pedagogias do educador popular Tião Rocha. Além disso, esta pesquisa descreve

como esses referenciais concomitantemente performaram a elaboração da ementa

acadêmica teórica e a sua realização na prática, através de um experimento

pedagógico, em uma disciplina do curso de Engenharia da Computação e

Informação da Escola Politécnica da UFRJ.

νi

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the

requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

TICS E TACS: THE RESTATEMENT OF SOFTWARES AND ENGINEERS ON THE

BORDER BETWEEN SCIENCES AND SECRECY

Fernando Gonçalves Severo

Setembro/2016

Advisor: Henrique Luiz Cukierman

Department: Computer Science and System Engineering

How can an unpretentious and unsual participatory lecture to engineering

students transport us to a research with children in Vale do Jequitinhonha region?

How can a theoretical principle called Slingshot theory, instead of serving to "break"

epistemologies "crystallized", proposes the software development? From the

experience in two research fields, namely, Fabriqueta de Software in the backlands

of the state of Minas Gerais and a *Hackathon* in Rio Art Museum in the center of Rio

de Janeiro, this dissertation presents theoretical and methodological links between

the thinking of Paulo Freire, postcolonial studies of Walter Mignolo and pedagogies of the popular educator Tião Rocha. Furthermore, this research describes how these

references inspires a course summary and its implementation in practice through a

pedagogical experiment at the major in Computer Engineering and Information of the

Federal University of Rio de Janeiro.

νii

# Sumário

INTRODUÇÃO	1
1. TICS E TACS COMO UM EMPODIMENTO EPISTEMOLÓGICO (PORQUI "NÓS PODI")	
1.1 PENSAMENTO LIMINAR	12
1.2 O "NÃO" OU A NEGAÇÃO COMO UM POTENCIAL EPISTEMOLÓGICO	016
1.3 TEORIA DO ESTILINGUE E O EMPODIMENTO EPISTEMOLÓGICO	21
2. CULTURA COMO MATÉRIA-PRIMA DE SOFTWARE	28
2.1 NÃO SER ONDE SE ESTÁ COMO UM <i>EMPODIMENTO</i> EPISTEMOLÓO 28	SICO
2.2 O CAMPO (DE PESQUISA) ESTÁ NO CAMPO E VALE MAIS QUE O VADO SILÍCIO	ALE 34
2.3 O PÓS-CAMPO: A APLICATIVO DAMÁTICA NO INOVAPPS	42
2.4 HACKATHON MUSEU DO FUTURO, UM OUTRO CAMPO NA CIDADE	45
2.5 O PONTO DO DOCE: ENTRE UM <i>QRCODE</i> E UM RABISCO DE CRIAN 59	IÇA.
2.6 NÃO "DAR PONTO" COMO UM POTENCIAL EPISTEMOLÓGICO	63
3. PARA UM PROJETO, SOMENTE UM NÃO-PROJETO	68
CENA 1: NO DARK SARCASM IN THE CLASSROOM	68
CENA 2: UBIQUIDADE, PARA QUE TE QUERO?	76
3.1 AS POLEGARZINHAS E A GERAÇÃO DA UBIQUIDADE	77
3.2 ELES SÃO ONDE PENSAM? ESCOLA É LUGAR DE LUTO?	79
4. O EXPERIMENTO COMPSOC	87
4.1 PALESTRAS ENGAJADORAS/PROJETOS INSPIRADORES COMO OPÇÕES DE VALOR	87
4.2 UMA OUTRA NECESSIDADE PARA AS PALESTRAS ENGAJADORAS/PROJETOS INSPIRADORE	90
4.3 DONCOVIM, ONCOTÔ, PRONCOVÔ	98
4.3.1 CORAIS	101
4.3.2 MOEDAS SOCIAIS E OUTRAS FORMAS DE AVALIAÇÃO PEDAGÓGICAS	102
4.4 PROPOSTA TEÓRICO/PRATICAS	105
4.4.1 UM DIA DIFERENTE IGUAL A OUTRO QUALQUER: SOBRE DIÁLOGOS/CONVERSAS COM ESTUDANTES	109
4.4.2 UM <i>DRONE</i> COM ASAS	111
4.4.3 UM BORNAL COM JOGOS	117
A A A DARA LIM OLIASE CLIRSO SOMENTE LIM OLIASE FINAL	122

4.4.5 APP TRANSPORTE UFRJ	124
4.4.6 LIBRASOFFICE	127
4.5 A PRIMEIRA E ÚNICA NÃO-PROVA DO EXPERIMENTO	130
4.5.1 OS GRAUS FINAIS	135
BREVES CONSIDERAÇÕES FINAIS	142
REFERÊNCIAS	145
ANEXO A – A PROPOSTA DO EDITAL INOVAPPS:	147

# Índice de figuras

Figura 1: Roda de Não Qualificação	5
Figura 2: Imobiliária para quem sabe voar	32
Figura 3: Um dos primeiros tabuleiros da	35
Figura 4: Damática – Tabuleiro, tela inicial	36
Figura 5: Chamada para o evento Sesi Cultura Digital	45
Figura 6: Igor, Jonathan, Wanderson, eu, Helder e Vinícius	54
Figura 7: Time Sonserina: Igor, Jonathan, Vinícius, Helder (de pé)	55
Figura 8: Wanderson conversando com museólogo	55
Figura 9: Crianças "rabiscando" no museu	55
Figura 10: Quadro com qrcode ao lado no salão Seiscentista no MAR	
(outubro de 2015)	57
Figura 11: Os três "passos" da mágica	58
Figura 12: Lorenzo "pintando o sete"	
Figura 13: As artes dos pequenos artistas	
Figura 14: Empodimento no pitching da Hackathon	
Figura 15: Şlide apresentado durante o pitching da Hackathon no MAR	
Figura 16: Última linha da prova de cálculo III "Tá tranquilo, tá favorável"	
Figura 17: Opiniões sobre as altas taxas de	70
Figura 18: Notas dos estudantes na P2 de Cálculo III	74
Figura 19: Comparação entre o resultado de Lucas e os demais estudante	
Figura 20: Computadores e Sociedade no Telegram	
Figura 21: Painel inicial do Projeto CompSoc no Corais	
Figura 22: Locais de atuação do Projeto LIBRASOffice	
Figura 23: LIBRASOffice produzindo vínculos com a cidade	
Figura 24: Roda estrangulada de CompSoc	
Figura 25: As regras do experimento de escutatória	
Figura 26: Imagem de abertura da primeira aula de CompSoc - As Rodas	
Figura 27: Thiago abre o debate que ajudaria a construir a moeda social d	
	.103
Figura 28: Igor, Thiago e Lucas (da esquerda para a direita) do projeto	
Figura 29: Encontro entre o Projeto Drone UFRJ e a Fabriqueta de Softwa	
	.111
Figura 30: Eduardo testando o LIBRASOffice no LIPE	.111
Figura 31: Marton via Skype apresentando formas de participação na	
plataforma Arasempre	.112
Figura 32: Marton apresentando o sistema de georreferenciamento	
Figura 33: Um sentimento de futuro - A Fábriqueta de Árvores	
Figura 34: Possibilidades de atuação do Projeto Drone	
Figura 35: Protótipo do Dando Nomes compartilhado	
Figura 36: Pedro, Renan e eu entre fonemas do Bornal e taxas de convers	
monetária-pedagógicas	.119
Figura 37: Imagem do segundo "chefe" do Dando Nomes	
Figura 38: Mapa original do Dando Nomes (desenhos originais por Matheu	
	.122
Figura 39: Equalização entre moedas sociais e graus (notas) de avaliação	123

Figura 40: Lucas, Juliano e Rafael (esquerda) "colando" a pesquisa no p	
	124
Figura 41: Termos mais recorrentes nas sugestões dos estudantes do	
Fundão	125
Figura 42: primeira versão do aplicativo na versão iOS	126
Figura 43: primeira versão do aplicativo na versão Android	126
Figura 44: Imagem de um gif animado traduzindo a função novo docum	ento
no LIBRASOffice	128
Figura 45: Função colar do Calc traduzida como um colar de pescoço	128
Figura 46: A Fotografia da Roda	129
Figura 47: A não-prova com três semanas de duração	130
Figura 48: Construindo indicadores colaborativamente	131
Figura 49: Panorama quantitativo dos indicadores	132
Figura 50: Uma amostra da Visão Geral dos Saldos pedagógicos dos	
estudantes	136
Figura 51:CK\$ sobressalentes	137

# Índice de Tabelas

Tabela 1: Indicadores Quantitativos - Bornal - 1996 a 2006	36
Tabela 2: Avaliação dos Estudantes na P2 de Cálculo III	
Tabela 3: Índices de Aprovação/Reprovação em Cálculo III em 2015/2	
Tabela 4: Descrição das aulas/ experimentos ministrados na Poli/ UFRJ	
Tabela 5: IDH das Unificadas em 2/2015	82
Tabela 6: Lista de palestras realizadas na CompSoc	
Tabela 7: Propostas de MVP ou Mínimo Produto Viável)	89
Tabela 8: Definições resumidas dos indicadores	
Tabela 9: Pesquisa de avalição das disciplinas da COPPE por indicadore	

### Introdução

Este trabalho reúne uma pesquisa pouco ortodoxa considerando o Programa de Pós-Graduação em que se integra - Engenharia de Sistemas e Computação. Poderíamos dizer que foi preciso desconstruir ou reinterpretar cada um desses termos para chegar até ela. Por outro lado, o texto tende a refletir a minha trajetória como um pesquisar pouco formalista e foi nesse mesmo programa que encontrei pares para desenvolvê-la. Ser engenheiro e não conseguir ser onde estava. Esta inquietação aparece no presente trabalho de diferentes maneiras, a começar pela minha própria relação com a engenharia.

Recordando minha trajetória durante o curso de pós-graduação no PESC (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas e Computação), destacando que, se por um lado, não poderia imaginar-me investigando e escrevendo sobre modelagem computacional, por outro, seria ainda mais improvável pesquisar sobre educação popular na COPPE. Mesmo conhecendo a abordagem e sendo apoiado por Henrique Cukierman, meu orientador, em meus interesses de pesquisa, eu tinha uma barreira paradigmática a atravessar. Não sei explicar o porquê, mas toda vez que era questionado sobre o que estava estudando não conseguia verbalizar ou esquivava-me do assunto. Paradoxalmente, na medida em que seguia as pessoas (e, inevitavelmente, sendo seguido por elas) que me interessavam na pesquisa, pessoas que também não conseguiam ser onde estavam, sentia-me confortável por estar atuando em um lugar entre a engenharia e a educação, mas também sentia um incômodo ao perceber que me deslocava para uma posição de fragilidade no PESC (mesmo atuando em uma linha de pesquisa denominada Informática e Sociedade). Ao começar a entender que a maior parte das atividades que realizava no tempo dedicado aos estudos e à pesquisa estavam vinculadas à educação popular, deparei-me em apuros: como apresentar uma dissertação falando sobre educação, tendo como principais referências o patrono da educação brasileira e um educador popular do sertão mineiro em uma pósgraduação em engenharia de sistemas e computação?

Já nesta introdução, valer notar que ao longo do texto há uma mudança na pessoa do discurso e alterno com certa liberdade entre as formas impessoais, em princípio exigidas, e a primeira pessoa do singular, o que não se atém a questões meramente formais, mas diz respeito, sobretudo, à maneira como esta pesquisa foi

realizada: através uma forte implicação pessoal com as situações vivenciadas ao longo do mestrado e que aqui se revelam como objeto acadêmico.

A partir da vivência em dois campos de pesquisa — uma imersão numa Fabriqueta de Softwares no sertão de Minas Gerais e uma maratona *Hackathon* no Museu de Arte do Rio (MAR) no centro do Rio de Janeiro, esta dissertação apresenta articulações teóricas e metodológicas entre o pensamento de Paulo Freire, os estudos pós-coloniais de Walter Mignolo e as pedagogias do educador popular Tião Rocha. Esses trabalhos de campo implicaram diretamente na elaboração de uma ementa acadêmica teórica e a sua realização na prática, através de um experimento pedagógico em uma disciplina do curso de Engenharia da Computação e Informação da Escola Politécnica da UFRJ. Dessa forma puder desenvolver uma reflexão metodológica aliada à uma prática propositiva e questionadora.

Mas antes de chegar a este compendio aparentemente bem resolvido, naturalmente atravessei alguns percalços. Durante o ano de 2013, meus estudos da Teoria Ator-Rede e as atividades de pesquisa encaminhavam o destino do trabalho para a descrição e a problematização sobre como as pessoas com formação acadêmica formal e com formação fora da academia (geralmente de forma prática e autodidata) produziam software no Brasil. Havia escrito um artigo com meu amigo da pós-graduação, José Marcos Gonçalves, a respeito de um técnico administrativo e uma historiadora que atuavam em funções similares a de um engenheiro de requisitos na customização de uma aplicação de prontuários eletrônicos na saúde da família em Manguinhos (Severo et al, 2014). A pesquisa parecia seguir um caminho mais condizente com o título que apareceria escrito em um diploma de mestrado do PESC. Tudo parecia estar nos "eixos", até que Henrique e os professores Ivan da Costa Marques e Arthur Leal conduziram uma disciplina que trazia como referência Oswald de Andrade, Augusto Boal e Paulo Freire, "obrigandome", após anos, a retornar à leitura de Paulo Freire.

#### i. Paulo Freire atravessa meu caminho

Entre dezembro de 2013 a outubro de 2015 estive ao lado de Henrique Cukierman ministrando os "aulões da Poli". Henrique ao perceber meu interesse em educação, principalmente, pela formação em engenharia, convidou-me para compartilharmos a experiência das aulas/palestras em um curso oferecido para todos os estudantes da Escola Politécnica da Poli/UFRJ. Por mais surpreendente

que possa parecer, as aulas eram ministradas para todos os estudantes ao mesmo tempo, daí a necessidade de um auditório (dada a proporção da aula vulgarmente começamos a chamá-la de "aulão da Poli"). Os estudantes das engenharias precisam cumprir uma determinada quantidade de créditos em disciplinas das ciências humanas, portanto a disciplina Tópicos Especiais em História da Engenharia foi criada para atender essa exigência. Henrique e eu iniciamos uma parceria que se prolongaria por diversos "aulões". Como prender a atenção de aproximadamente trezentos jovens estudantes? Que conteúdos abordar? Como abordá-los em um auditório imenso? Não concordávamos que nosso Powerpoint deveria ser a fonte do saber, mas também, não sabíamos ao certo as respostas para essas questões, no entanto, em um ponto primordial estávamos de acordo: devíamos quebrar a hierarquia palestrante/espectador, ou seja, deveríamos romper com o protocolo onde só um fala e os outros escutam. Por isso, traçamos a seguinte estratégia para tornar a palestra mais participativa: apresentaríamos brevemente um conteúdo (um texto, um vídeo, uma mini-palestra) que provocasse alguma reação ou provocação; os estudantes teriam um tempo para refletir, pensar ou responder a provocação; eles também deveriam escrever suas reações em um formulário; e no final faríamos um debate com as participações de todos. Uma das primeiras propostas foi a leitura de um trecho do livro dialógico de Paulo Freire Por uma pedagogia da pergunta (1985).

Nesta ocasião, antes da aula/palestra iniciar, um dos monitores que nos ajudava a distribuir os fomulários pela plateia disse: "ninguém vai responder. Os alunos participam muito pouco". A situação piorou quando expliquei que eles seriam convidados para comentar no microfone as suas opiniões sobre os assuntos debatidos. O monitor foi categórico: "eles não falam". Contudo, ao final da aula, a maioria dos formulários distribuídos estavam completamente preenchidos, e, por incrível que pareça, os estudantes falaram muito e nós os escutamos com atenção. Aquele "aulão" havia sido um estopim da compreensão que passei a ter a respeito da importância da escuta, do diálogo no aprendizado.

#### ii. Os estudos pós-coloniais e a cultura do Sertão de Guimarães Rosa

Henrique e eu prosseguimos nossas aventuras com os aulões/palestras escutatórias adentrando por 2014 até final de 2015. Henrique enxergava os resultados dos aulões (a cada palestra eram entre 100 e 300 formulários recolhidos)

como um promissor material de pesquisa, enquanto eu encarava-os como uma excelente forma de aprendizado e diversão simultaneamente. No final de 2014, em outra disciplina bem heterodoxa e interdisciplinar, novamente, Henrique, Ivan e Arthur conduziram-nos a uma leitura do livro de Walter Mignolo, que me encorajou a aprofundar os estudos sobre cultura popular e educação em uma perspectiva epistemológica. Até aquele momento, não conseguia pensar em teoria do conhecimento (algo formal e no formol) mesclada com saberes populares, e ainda mais, potencializados pela diferença colonial. Avançando até o primeiro semestre de 2015, por conta de um trabalho como voluntário na Petrobras (empresa onde trabalho e estou engenheiro de telecomunicações) e de uma disciplina sobre realidade aumentada que cursei no PESC com a professora Claudia Werner, envolvi-me ainda mais com a questão da formação de engenheiros e a cultura popular. Por conta desse interesse, fiz a articulações necessárias para trazer o educador popular Tião Rocha na abertura do programa de voluntariado corporativo da Petrobras no Rio de Janeiro. Aproveitando a vinda de Tião ao Rio, convidei-o para participar dos encontros de orientação que fazemos quinzenalmente na casa do Henrique. Nesses encontros, como forma de manter-nos atualizados a respeito da pesquisa uns dos outros, nós, os orientandos do Henrique, apresentamos o andamento de nossas respectivas pesquisas. Nesse encontro, Henrique e eu aproveitamos para fazer algo no mínimo heterodoxo: uma qualificação de mestrado fora dos muros da universidade.

O título da apresentação *Roda de "não-qualificação"* (Figura 1) antecipava a alteração de rumo da pesquisa para um caminho um tanto mais apofático, conceito que desenvolveremos adiante. Existia uma razão básica para aquela qualificação *não conseguir ser onde deveria estar* (na COPPE, em alguma sala no bloco H do Centro de Tecnologia): até aquele emblemático 12 de maio de 2015, não havia sequer uma linha escrita para uma banca de qualificação examinar. É verdade que a COPPE não exige formalmente uma banca de qualificação para mestrado e apenas pede ao orientador que indique de alguma forma que seu orientando encontra-se desenvolvendo uma pesquisa com perspectivas de conclusão, ou seja, que o orientando esteja qualificado para prosseguir seus estudos. Naquele dia, estava munido apenas de 24 slides que descreviam e articulavam em certa medida consistentemente, os experimentos de *escutatória* com os estudantes de engenharia e o pensamento dialógico de Paulo Freire.



Figura 1: Roda de Não Qualificação

Não estou seguro que aquela Roda de "não-qualificação" tenha conseguido apontar caminhos para a produção de algum conhecimento a partir do material apresentado, contudo, certamente, aquela reunião permitiu que fosse dado um passo adiante para incrementar o potencial epistemológico do que viria a se tornar esta pesquisa. Aqueles dois dias foram um divisor de águas. No primeiro dia, no final da palestra na Petrobras, após Tião ter falado sobre uns "meninos" do sertão mineiro que estavam "conversando" (na verdade desenvolvendo) sobre jogos para tablets e smartphones com os finlandeses, perguntei ao Tião de que jogos falava. E ele apenas respondeu: "eles fizeram a Damática". Eu respondi: "Tião, isso é sério? Quem fez a Damática?" Ele apenas sorriu e falou: "você tem que conversar com os meninos". No segundo dia, na garagem do prédio do Henrique, depois da roda de não-qualificação, Tião ao se despedir, deu-me um forte abraço e disse algo próximo de a "seu trabalho está legal está simples do jeito que tem que ser, é só escutar essa meninada. Eu vi como os meninos falavam de você na Petrobras, é disso o que eles precisam. Mas sabe o que você precisa? Você precisa escutá-los com atenção. Tudo que você precisa para o seu trabalho está com eles. Conselho não se dá mas vá para Araçuaí, converse com os meninos.

Após esse encontro com o Tião, seria inevitável ir ao interior de Minas Gerais para conhecer *os meninos* (na verdade são jovens) da Fabriqueta de Softwares. Para a minha grata surpresa, Henrique também havia decidido ir. Surpresa ainda maior aconteceu no dia seguinte, Gislane Sena, secretária de Tião, disse que ele havia gostado muito das rodas e pedido para a gente montar um roteiro de conversas com as equipes de Raposos/MG e Araçuaí/MG. Gislane enviou-me os contatos de Marton Martins, educador/coordenador da Fabriqueta de Softwares em Araçuaí, e Flávia Mota, diretora do Centro Popular de Cultura e Desenvolvimento (CPCD, a ONG que Tião preside) em Belo Horizonte.

Destaco aqui que estudar ou pesquisar educação e a obra de Paulo Freire é bem diferente de vivenciar o *refazimento* do pensamento freiriano através de ações concretas em outros lugares e tempos. E Tião Rocha vem o refazendo através de diferentes ações espalhadas, em pequenas escalas, pelo Brasil. As educadoras e os educadores do CPCD são capazes de desenvolver software até gerenciar uma *Imobiliária para quem saber*. São capazes de, a partir dos *saberes, quereres e fazeres* de uma comunidade, desde construir um cinema até fazer tinta com a terra das margens do rios. Há tempo atrás, Tião Rocha foi ao sertão mineiro para *desaprender* os conhecimento acadêmicos colonizados. Em 2015, fui ao sertão mineiro para aprender que cultura também é matéria-prima de software.

Ao regressar do sertão, por coincidência ou não, entraria em uma nova aventura pedagógica com Henrique. Diferente das aulas isoladas em um curso da Poli, desta vez realizaríamos um curso de um semestre inteiro. Após compreender que é possível construir software, ou qualquer outro artefato, a partir da cultura popular, era preciso compartilhar essa experiência com estudantes de engenharia da computação. No sertão, a programação de software é orientada a causas. Numa Escola de Engenharia nenhuma disciplina acadêmica de um currículo formal aborda esse conteúdo. Tendo em vista essas inquietações, iniciamos um experimento pedagógico na disciplina Computadores e Sociedade (CompSoc).

Podemos dizer que o trabalho que se segue é uma descrição reflexiva que remonta as diferentes fases e vivências desta pesquisa de mestrado.

# 1. TICs e TACs como um empodimento epistemológico (porque "nós podi")

"Tem gente que diz nóis vai e sabe exatamente para onde vai. Tem gente que diz nós vamos, mas não faz a menor ideia para onde está caminhando."

Carlos Walter Porto Gonçalves

Nesse capítulo investiremos algumas páginas para apresentar os principais referenciais teóricos e metodológicos que entremeiam esta dissertação. Todo o trabalho de campo aqui descrito gravitou sumariamente em torno de dois referenciais teóricos, a saber, as pedagogias de Paulo Freire e os estudos póscoloniais de Walter Mignolo, e um referencial que poderíamos chamar de vivencial ou de campo: as pedagogias do educador popular Sebastião Rocha<sup>1</sup>.

Compreender a ligação entre Paulo Freire e Tião Rocha não seria, por assim dizer, mais simples do que encontrar nos estudos de Mignolo conceitos e reflexões que se adequam aos trabalhos dos outros dois, porém as evidências do pensamento/ação freiriano no trabalho de Tião são mais diretas e explícitas. No início do processo de criação das metodologias e pedagogias do Centro Popular de Cultura e Desenvolvimento - CPCD, Tião conta² que o grupo originalmente reunido com ele para inventar um outro jeito de educar percebeu que, antes de mais nada, era preciso desaprender, ou seja, que seria preciso livrar-se do excesso de teorias que burocratizavam e tornavam o educar um ato complicado e entediante a priori. Em verdade, primeiro foi preciso negá-las³ para em seguida recriar somente as

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> O educador costuma se apresentar da seguinte forma: "Tião Rocha é meu nome, Sebastião é meu apelido, por favor, me chame pelo nome que apelido é só para os mais chegados, sou antropólogo por formação acadêmica, educador popular por opção política, folclorista por necessidade, mineiro por sorte e atleticano por sina." Ele foi professor em todos os níveis escolares, do ensino fundamental ao superior, atuando também em atividades administrativas a exemplo da Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Atualmente preside e dirige o Centro Popular de Cultura e Desenvolvimento, o CPCD, ONG criada em 1984 em Belo Horizonte, que atua no empodimento (a versão tiaorochiana do termo empoderamento ou empowerment) de comunidades populares e na valorização da cultura local com atenção especial para a educação de crianças e o fortalecimento do protagonismo juvenil. Para Rocha ser chamado de Tião não é apenas uma marca do seu jeito simples e pedagógico de se comunicar e de se aproximar de comunidades "mais populares": ser chamado de Tião estabelece também uma demarcação entre o lugar que ele agora ocupa e o local que ele não mais ocupa, o de professor acadêmico. Referenciá-lo como Rocha é lembrar o tempo do "eu te cito e tu me citas" (crítica à universidade ensimesmada que dá atenção demasiada às publicações acadêmicas) que ele ja deixou para trás, e por isso, em respeito a esse seu posicionamento político, todas as citações serão feitas a Tião Rocha ou apenas a Tião e o adjetivo de referência aos seus feitos e realizações será tiaorochiano(a).

ROCHA, Tião. Série Grandes nomes da ciência: Paulo Freire. 2009. Globo Ciência. Curvelo – MG. Disponível em: <a href="http://www.cpcd.org.br/videos/tiao-rocha-globo-ciencia-2009-video\_798b89888.html">http://www.cpcd.org.br/videos/tiao-rocha-globo-ciencia-2009-video\_798b89888.html</a>. Acesso em: 9 jun. 2015.
 Esse "método" de negação para apreensão do mundo que fez parte da gênese do CPCD, sendo

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Esse "método" de negação para apreensão do mundo que fez parte da gênese do CPCD, sendo frequente em suas rodas, não parece ser tão raro assim mesmo nos lugares geo-históricos de onde nascem os projetos globais. Karin Knorr-Cetina, no livro *Epistemic Cultures – How the Sciense Make Knowlegde* (1999), apresenta o conceito de *conhecimento negativo* a partir de uma etnografia realizada

teorias que fossem necessárias. Ainda nessa fase de desaprendimento, Tião relata que à medida que as lacunas iam se abrindo ao expurgar tudo "aquilo" que fosse desprazeroso na educação, começaram a compreender que havia chegado o momento de preenchê-las com algo novo, que havia chegado o momento de

construir um objetivo. [Sendo que] fazer um objetivo é coisa muito simples. Basta pegar um verbo, colocá-lo no infinitivo e depois encher de linguiça no final. Por exemplo, "promover" [alguma coisa], "atuar" [em prol de algo], e por aí vai. Formulou [a sentença], pronto, está criado o objetivo. [Agora] se ele vai ser feito ou não aí é outra história, mas nós queríamos ter um verbo que pudéssemos conjugar e que não ficasse [apenas] no infinitivo. [Então], nós criamos um verbo [a partir de] Paulo Freire. O verbo era paulofreirar que só se conjuga no presente do indicativo: eu paulofreiro, tu paulofreiras, ele paulofreira, nós paulofreiramos, vós paulofreirais, eles paulofreiram. Não tem paulofreirarei ou paulofreiraria. É no presente, é agora, é aprender fazendo, é a pedagogia da esperança, é a pedagogia da autonomia. (FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO, 2016, grifos nossos).

Enquanto Tião Rocha revivia Paulo Freire de uma forma mais visceral (no sentido de ser uma prática intensa dos princípios freirianos), agindo e conjugando verbos com o seu nome, Mignolo de uma outra<sup>4</sup> forma tão interessante quanto a de Tião, porém mais acadêmica e reflexiva, se aproximava de Freire ao publicar na virada do milênio um livro chamado *Histórias Locais/Projetos Globais* – *Colonialidade*, saberes subalternos e pensamento liminar (2003).

Nesta obra, Mignolo fez referência ao livro *Pedagogia do Oprimido* de Freire para discutir a pós-colonialidade de uma maneira um tanto exótica ao mencioná-lo em um capítulo chamado *Bilinguajando o Amor – Pensando entre Línguas*. Apesar da heterodoxia do título, Mignolo - ao levantar as questões da língua como um poderoso artefato na "construção de comunidades imaginadas homogêneas" e como cúmplice das ciências (naturais e humanas) e da cultura no arranjo geopolítico dos estados-nação - traz a reflexão dialógica de Freire para um lugar original e pertinente sobre as línguas e suas implicações na cultura acadêmica e nos projetos educacionais.

em um centro de pesquisas de altas energias na Europa (KNORR-CETINA, 1999, p. 63-4). A forma como os físicos determinam como as partículas elementares comportam-se é próxima desse "método" tiaorochiano de construir um outro conhecimento a partir da negação de um conhecimento estabelecido.

estabelecido.

<sup>4</sup> Toda vez que estivermos atribuindo um significado à palavra "outra(o)" mais elaborado que a denotação "diferente" ou "mais um", ao invés de utilizarmos estes pronomes indefinidos, faremos uso dos termos "uma outra" ou "um outro" com conotação similar a utilizada por Mignolo (2003) ao explorar o conceito de "um outro pensamento" de Khatibi e a expressão "uma outra língua" de Arteaga. Estes autores, segundo Mignolo, estão situados na diferença colonial, pois empregam os termos "um outro" ou "uma outra" no sentido da elaboração de uma outra lógica ou forma de lidar com os conflitos coloniais (Mignolo, 2003, p. 42).

[A] interpretação d[o] pensamento dialógico de [Freire] mostra o caminho para o deslocamento de noções hegemônicas de conhecimento disciplinar ou acadêmico. Freire fala sobre o pensar *com* em vez do pensar *por* ou pensar *sobre* as pessoas. Visando analisar os sistemas educacionais e as línguas nacionais, seu pensamento dialógico enquanto projeto educacional reformula o arcabouço [que] conserva uma tradição segundo a qual a ciência e a pesquisa são monológicas: trata-se do pensar *sobre*, não pensar *com*. O objetivo da ciência e da pesquisa é conquistar fatos, percebidos quer como natureza humana quer como natureza natural. Consequentemente, se os que pensam as ciências [...] são os que pensam o Estado, existe um íntimo elo entre as ciências [...] e a impossibilidade de pensar com (MIGNOLO, 2003, p. 360, grifos do autor).

Se uma das contribuições pretendidas por esta dissertação é apontar as relações entre as análises de Mignolo e as atuações de Tião Rocha, certamente o pensamento dialógico de Paulo Freire serve de ponte entre os dois. Mignolo critica "o pensamento acadêmico sobre nações e línguas" como um limitante para o "pensar com" a população (que nos lugares geo-históricos⁵ subalternos geralmente estão fora da academia), propondo que o "linguajamento<sup>6</sup> deve ser incluído no quadro e o bilinguajamento [... ao emergir] do entulho da expansão colonial e nacional, poderia contribuir para a luta que visa reconverter em locais de celebração as memórias subalternas" (MIGNOLO, 2003, p. 361). Quando Tião ressalta que seria necessário desaprender para livrar-se do excesso de teorias, expurgando tudo "aquilo" que fosse desprazeroso na educação, referia-se explicitamente aos projetos educacionais brasileiros orientados aos currículos parametrizados por indicadores internacionais (entre outros, o PISA da OCDE<sup>7</sup>). A trajetória de Tião como professor do Ensino Fundamental ao Superior e seu movimento de saída da universidade representavam essa necessidade de emergir "do entulho da expansão colonial e nacional" que no mundo globalizado atualizaram-se como projetos globais e suas respectivas diretrizes transnacionais.

Na obra sobre a qual nos debruçamos, Mignolo – um semiólogo argentino e intelectual latino-americano radicado no Centro de Estudos Globais e Humanidades

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Aqui aproprio-me da noção de local geo-histórico de Mignolo. Para ele um local geo-histórico não é apenas "um lugar geográfico específico, mas [é um] lugar geográfico com uma história local particular, (...) [onde] a produção do conhecimento é inseparável das sensibilidades do local" (MIGNOLO, 2003, p. 254-6)

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> A partir das literaturas caribenhas e chicanas de Michelle Cliff e Glória Anzaldúa, respectivamente, Mignolo articula o significado de *linguajamento* como "o ato de pensar e escrever entre as línguas ... afastando-nos da ideia de que a língua é um fato (isto é, um sistema de regras sintáticas, semânticas e fonéticas), em direção à ideia de que a fala e a escrita são estratégias para orientar e manipular os domínios sociais de interação (MIGNOLO, 2003, p. 309).

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> O *Programme for International Student Assessment* (PISA) - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - é uma iniciativa de avaliação comparada, aplicada a estudantes na faixa dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países. O programa é desenvolvido e coordenado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Em cada país participante há uma coordenação nacional. No Brasil, o Pisa é coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Disponível em: <a href="http://portal.inep.gov.br/pisa-programa-internacional-de-avaliacao-de-alunos">http://portal.inep.gov.br/pisa-programa-internacional-de-avaliacao-de-alunos</a>>. Acesso em: 7 set. 2016.

da Universidade de Duke (EUA) – faz uso de um subtítulo extenso (Colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar) e fornece pistas sobre os conceitoschave que permitem associar os "conhecimentos clássicos globais" com a nossa "história cultural local". Sua análise historiográfica da colonialidade e as mutações sofridas por esse conceito através dos espaços e tempos geo-históricos mostram as peculiaridades marcantes entre os conceitos de colonialismo, colonialidade do poder, colonialismo global e diferença colonial<sup>8</sup>. De forma semelhante, sua pesquisa, pródiga em exemplos e variada em casos referentes aos saberes subalternos, resgata atores e autores (Garg, Parikh, Martín-Barbero, Dussel, Chakrabarty, Darcy Ribeiro, Milton Santos, entre outros, inclusive o próprio Freire) que não fazem parte da história como "um conjunto instrumental europeu". Assim, Mignolo pratica (e não somente solicita) uma reparação aos silenciados do passado. O próprio Tião Rocha, em função da densidade de sua trajetória de vida, sem dever nada aos demais personagens supracitados, poderia ser explorado por Mignolo como um ator que trabalha na diferença colonial. Na epígrafe do capítulo Bilinguajando o Amor -Pensando entre Línguas, Mignolo evidencia uma dessas diferenças citando a história do jovem Menardo:

"Menardo amara (grifos nossos) as histórias que seu avô contava sobre o velho que bebia cerveja fedorenta e falava com (grifos no original) os antepassados. Menardo amara (grifos nossos) as histórias até o sexto ano da escola quando um dos padres, seu professor, dera uma longa aula (grifos nossos) sobre pagãos e as histórias pagãs". Leslie Marmon Silko, Almanac of the Dead (apud MIGNOLO, 2003, p. 340)

Esta anedota talvez possa resumir a trajetória de Tião e sua relação com "o local ao mesmo tempo físico e imaginário onde atua a colonialidade do poder", ou seja, a sua relação com a diferença colonial e os conhecimentos acadêmicos. Deixemos o próprio Tião, um ex-professor universitário que desde os sete anos de idade aprendeu que *não podia ser onde estava*9, contar a sua história:

quando fui para escola pela primeira vez aos 7 anos, no bairro de Santa Tereza [Belo Horizonte-MG], na primeira aula, a professora Dona Maria Luíza Travassos, nos levou para a sala de leitura, abriu um livro de histórias e começou: "era uma vez, em um país muito distante, havia um rei e uma rainha..." [Então,] eu levantei a mão e disse: "professora, eu tenho uma tia que é rainha". E ela respondeu: "tá bom meu filho, mas

<sup>.</sup> 

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Mignolo define a *diferença colonial* como "o espaço onde emerge a colonialidade do poder [...] é o espaço onde as histórias locais [dos centros] que estão inventando e implementando os projetos globais encontram aquelas histórias locais [das periferias] que os recebem; é o espaço onde os projetos globais são forçados a adaptar-se, integrar-se ou onde são adotados, rejeitados ou ignorados (...) é, finalmente, o local ao mesmo tempo físico e imaginário onde atua a colonialidade do poder, no confronto de duas espécies de histórias locais visíveis em diferentes espaços e tempos do planeta" (2003, p. 10).

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Não poder (ou não conseguir) ser onde se está é uma articulação de Walter Mignolo (a partir do pensamento de Bernardo Canal Feijoó) central nesta dissertação e que será esclarecida mais adiante.

agora você fique quietinho para gente continuar escutando a história". E ela prosseguiu: "e o rei viajou e a rainha ficou triste..." [Quando ela repetiu a palavra rainha], eu a interrompi de novo: "professora, eu tenho uma tia rainha". E ela respondeu: "eu já sei meu filho, mas te enganaram. Sua tia não pode ser rainha, essa rainha agui é de conto-da-carochinha, não existe." Na terceira vez que levantei a mão, ela não titubeou e mandou um "cale a boca e preste a atenção". No final da aula, levou-me para diretoria e explicou o ocorrido, então a diretora me perguntou; "você quer ser expulso ou ser transferido? Quer que eu chame seus pais? Você quer ir embora?" Como eu não queria nada daquilo, tratei de ficar quieto. Então, a diretora disse para eu voltar para sala e parar de bobagens. Eu voltei e não abri mais a boca. O tempo passou e eu fui para o ginásio, ainda bem que havia acabado o primário. Mas para minha infelicidade, a primeira aula foi de história com o professor José Ramos. Ele começou a aula dizendo que nós iríamos estudar a história do Brasil que foi descoberto pelos portugueses a mando do rei e da rainha de Portugal, e que a rainha... Quando ele falou da rainha, levantei o braço: "professor, eu tenho uma tia rainha". O professor me olhou e perguntou: "Oh rapaz, qual é o teu nome?". Respondi Tião. E ele completou: "Tião não enche a paciência. Olhe teu nome, veja a tua cor, você não pode ser sobrinho de uma rainha. Nós vamos começar assim logo no primeiro dia de aula?" Depois de uma chamada dessas, figuei quieto nas aulas até o fim de meu tempo de escola secundária. Quando chegou a época do vestibular, tive um clarão e me dei conta que não sabia a história da minha cidade e nem mais a história da minha tia rainha, então fui fazer história. Fui um dos melhores alunos da universidade, estudei com louvor todos os reis e rainhas que vocês possam imaginar: os Bourbons, os Avis, os Tudor. Mas nunca tive uma aula sobre a minha tia. Só que fui reparar isso somente no último ano e quando fui reclamar com o grande amigo e professor Caio Bosque sobre o fato de nunca ter tido uma aula sobre minha tia, ele disse: "Tião, você veio para o curso errado". E inconformado respondi: "então, vocês me passaram um trote de quatro anos". E ele completou: "vai fazer antropologia". E então eu me tornei antropólogo, especializado em cultura popular. E aí, fui entender onde é que estava a minha história. A minha tia era Rainha Perpétua do Congado. Nas festas de Nossa Senhora do Rosário dos Homens Pretos, entre os meses de agosto e outubro, saíam os grupos, os ternos, os marujos e os caboclinhos ... a partir daí eu percebi que queria descobrir outras dinastias e de outros meninos que não puderam ter a história de suas tias contada na escola (MM GERDAU, 2016).

É nesse lugar geo-histórico "onde as histórias locais [dos centros, dos *Bourbons*] que estão inventando e implementando os projetos globais encontram aquelas histórias locais [das periferias, de Nossa Senhora do Rosário] que os recebem", um lugar onde percebe-se que Tião *não foi capaz de ser*, que a escritora jamaicana Michelle Cliff garante *não ser capaz de compor*.

Simplificando, a Jamaica fica a meio caminho entre a África e a Inglaterra, embora historicamente uma cultura (adivinhe qual) tenha sido prestigiada e outra denegrida (ambas as afirmações foram atenuadas) [...] um dos efeitos da assimilação, da doutrinação, da entrada nesse anglo-centrismo da cultura das Índias Ocidentais Britânicas é a crença absoluta na hegemonia do Inglês padrão [...] se não usá-l[o], a escrita não é literatura; é folclore e folclore nunca pode ser arte. Leia a poesia de alguns escritores das Índias Ocidentais... Tem que se dissecar uma após outra estrofe estranhamente anglicana até chegar à verdade caribenha – e pode ser que nunca se chegue. Mas essa foi nossa educação. O ideal anglicano [...] nos foi exibido com a garantia **de que não seríamos capazes** [...] de compor uma obra igualmente correta. Nada de *reggae* por aqui (CLIFF *apud* MIGNOLO, 2003, p. 309, grifos nossos).

#### 1.1 Pensamento Liminar

Para deixar o significado de *bilinguajamento* mais contextualizado nesta pesquisa, é preciso discorrer brevemente sobre o *linguajamento* e sua estreita relação com um conceito chave nesta dissertação: o *pensamento liminar*. A questão de *não ser capaz de ser onde se está* que Tião e Cliff descreveram, apesar de aparentemente transparecer uma conotação negativa, à luz do pensamento liminar, configura-se como uma estratégia de articulação e teorização (prática) do conhecimento. Surge daí um "confronto de duas espécies de histórias locais visíveis em diferentes espaços e tempos do planeta" (MIGNOLO, 2003, p. 10), isto é, aquilo que Mignolo caracteriza como um **potencial epistemológico**. Mignolo (2003, p. 311) propõe que "teorizar é uma forma de linguajamento" e utiliza a crítica de Cliff para colocar a questão da língua como um local de disputa, ou seja, um lugar de teorização. Tratar a língua não somente como um fato (sintaxe, semântica e fonética) serve para equiparar o folclore diante da literatura. No caso de Tião, tratar a história não somente como um fato serve para equiparar "outras dinastias e de outros meninos que não puderam ter a história de suas tias contada na escola".

Depois de notar que a epígrafe de Menardo poderia ser uma síntese da vida de Tião, é razoável caracterizar os projetos do CPCD como aderentes à proposição de *bilinguajamento* ("como forma de conhecimento e de vida") articulada por Mignolo. O *bilinguajamento* como uma estratégia para reconversão do entulho dos projetos globais "em [histórias] locais de celebração [d]as memórias subalternas", fez-me lembrar da pesquisa de campo realizada em Araçuaí-MG, onde, Henrique e eu, pudemos testemunhar "a celebração das memórias subalternas" no canto do coral *Meninos de Araçuaí* durante as rodas do projeto *Ser Criança* 10. Naquele inverno seco de 2015, as educadoras desse projeto contaram que Tião (na época de estudante *rondonista* 11 em Araçuaí) havia acompanhado Frei Chico 12 em seu

<sup>10</sup> Ser Criança (ou educação pelo brinquedo) é um projeto que promove ações afirmativas no cotidiano de crianças de 7 a 14 anos, atuando contra o fracasso escolar e pessoal, em horários complementares à escola formal e em espaços comunitários repletos de alegria, prazer e generosidade. As premissas do Ser Criança estão fundadas sobretudo no diálogo, que inclui pais, alunos e comunidade. O foco principal e o que faz o seu diferencial é sua filosofia de inserção integral na vida da criança: todas as situações vividas pelas crianças, das mais rotineiras às mais ocasionais, são encaradas como "conteúdos educacionais" significativos. O projeto, mais do que uma iniciativa social, tornou-se uma tecnologia educacional ao ser implantado através da Lei Municipal de Educação em municípios como São Francisco e Araçuaí/MG, multiplicando seu alcance. Disponível em: <a href="http://www.cpcd.org.br/ser-crianca/">http://www.cpcd.org.br/ser-crianca/</a>. Acesso em: 7 set. 2016.

<sup>11</sup> Rondonistas era como se chamavam os estudantes universitários que participavam do Projeto Rondon. O projeto Rondon funcionava como uma espécie de atividade extensionista universitária que contava com a participação voluntária dos estudantes em missões no interior do Brasil de caráter

trabalho de registro das cantigas populares das lavadeiras dos rios Caiauzinho, Araçuaí e Jequitinhonha, que anos mais tarde, eles (Tião e a equipe do CPCD) utilizariam como recurso pedagógico para acolher as crianças *perdidas do Vale*. Tião e sua equipe emergiram então do *entulho* dos sistemas educacionais para *reconverter* a educação das crianças do sertão mineiro através da "celebração das memórias subalternas" das lavadeiras do Vale do Jequitinhonha.

Retornando ao livro de Mignolo, é possível nele observar que o autor abusa da árdua missão de simplificar termos com alta densidade *gnosológica* em poucas linhas, trabalhando o conceito de *pensamento liminar* sem restringi-lo a uma mera crítica ao sistema colonial/moderno, mas reafirmando a força do *pensamento liminar* no sentido de

reverter a subalternização dos saberes e a colonialidade do poder. [O pensamento liminar] também indica uma nova maneira de pensar na qual as dicotomias podem ser substituídas pela complementaridade de termos obviamente contraditórios[, por exemplo, Natureza e Cultura]. O pensamento liminar poderia abrir portas para uma outra língua, um outro pensamento, superando a longa história do mundo colonial/moderno (MIGNOLO, 2003, p. 454).

Ao longo das cerca de 500 páginas do livro, Mignolo re-caracteriza, multiexemplifica, posiciona e reposiciona o conceito de *pensamento liminar*. Aqui o utilizaremos como um instrumento de articulação para entendermos que tanto os projetos do CPCD como o experimento pedagógico na Escola Politécnica da UFRJ (descrito no Capítulo 4) não *são* exclusivamente projetos globais ou histórias locais e nem *estão* sufocados *entre eles*, mas sim que se configuram como a promessa de um *potencial epistemológico*.

Bernardo Canal Feijóo [...] publicou então o que é hoje um livro surpreendente embora esquecido: *Confines de occidente. Notas para una sociologia de la cultura americana* (1954), [...]. Nos "confines" do Ocidente o que encontramos no argumento de Canal Feijóo é a tensão histórica, após a conquista, entre espanhóis, crioulos hispano-americanos, e ameríndios. A distinção entre *ser* e *estar* foi introduzida por Canal Feijóo neste livro, [onde] *ser* (estar em existência) é o que caracteriza uma cultura dada e a condição cultural de uma pessoa. *Estar* é transitório. Assim, sua

assistencialista e em parceria com exército. Tião nostalgicamente fala do quanto foi importante para sua formação como educador e antropólogo a participação no projeto, contudo tecendo duras críticas à sua utilização como forma de desarticulação do movimento estudantil nas capitais durante o regime militar. Para detalhes sobre o Projeto Rondon ver <a href="http://www.projetorondon.defesa.gov.br/portal/">http://www.projetorondon.defesa.gov.br/portal/</a>>. Acesso em: 15 jan. 2016.

12 Francisco Van der Poel (Frei Chico) nasceu na Holanda, na área rural de Zoeterwoude, e entrou para o convento em 1960. Dois anos depois, ingressou no internato diocesano. Naquela época, havia 1.234 frades holandeses e um terço trabalhava como missionário em países como Índia, Paquistão, Indonésia, Japão e Brasil. Francisco chegou ao Brasil em 1967. Em Visconde do Rio Branco, na Zona da Mata mineira, onde assistiu pela primeira vez a um desfile de carnaval. Em São João del-Rei, participou das celebrações da semana santa. Nomeado pároco de Araçuaí, morou 10 anos no Vale do Jequitinhonha. Disponível em:

<a href="http://divirta-se.uai.com.br/app/noticia/pensar/2013/06/08/noticia\_pensar,143051/fe-na-vida.shtml">http://divirta-se.uai.com.br/app/noticia/pensar/2013/06/08/noticia\_pensar,143051/fe-na-vida.shtml</a>. Acesso em: 7 set. 2016.

visão dos latino-americanos era que estan onde no son ... a descrição feita por Canal Feijóo dos latino-americanos como não sendo capazes de ser onde estão foi pronunciada [na década de 1950] com uma conotação negativa. Hoje é possível ler o [seu] argumento histórico e esquecer o essencialista, transformando assim a nostalgia em celebração, "não ser capaz de ser onde se está" torna-se a condição fundamental do pensamento liminar (MIGNOLO, 2003, p. 446-9, grifos do autor).

Apresentados na introdução desta dissertação, os experimentos escutatórios evidenciaram uma sensação de que os estudantes da Poli/UFRJ em muitos aspectos não conseguem ser onde estão (um desses aspectos é que não realizam sua formação com atividades práticas e externas, mas apenas através de livros e em sala de aula). Neste capítulo, iremos evidenciar outros exemplos de pessoas que, ao não serem capazes ou não conseguirem ser onde estavam, seguiram seus destinos convertendo dicotomias (como local/global, acadêmico/popular, técnico/social, e similares) em potenciais epistemológicos.

Ainda sobre as não dicotomias que Mignolo pretende estabelecer entre histórias locais e projetos globais, precisaremos nos debruçar sobre outros conceitos e situações que envolvem o desmantelamento (crucial para esta dissertação) de algumas dicotomias, entre elas a dicotomia entre ciência e cultura. Quem acredita em modelos gerais ou padrões universais como referência para soluções de problemas locais ficaria aparentemente tentado a examinar o livro de Mignolo. Assumo que minha formação em engenharia tornou-me por um bom tempo um crente nos modelos e um evangelizador de padrões. Afinal quem não se encantaria com uma regra, como a do inverso do quadrado da distância, que prevê o comportamento tanto de partículas subatômicas como de estrelas gigantescas<sup>13</sup>?. Pensando desta forma, o método científico parece muito sedutor. Mas por que trazer à tona uma relação matemática "clássica" para falar de um livro que está catalogado em primeira instância sob a categoria "Cultura"? As respostas para esta complexa e ardilosa questão foram articuladas por Mignolo (2003) e esta é outra razão pela qual trabalhamos com seus argumentos para problematizar os vínculos entre tecnologias digitais e cultura, por sinal vínculos que Tião Rocha privilegia em suas metodologias educacionais: as TIC-TACs<sup>14</sup> do CPCD<sup>15</sup>.

-

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> Refiro-me a duas das mais famosas leis universais da física que fazem parte da rotina de formação dos engenheiros de quase todo o planeta. "Descobertas" por Newton e Coulomb, respectivamente, nos séculos XVII e XVIII, a lei da gravitação universal e a lei de Coulomb determinam que a magnitude da força mutuamente exercida entre dois corpos é inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles (a regra matemática do inverso do quadrado).
<sup>14</sup> Tião cunhou esse termo fazendo uma associação com o som emitido pelos relógios de corda ou de

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> Tião cunhou esse termo fazendo uma associação com o som emitido pelos relógios de corda ou de pêndulo (*tic-tac*, *tic-tac*). Na época da formação da Fabriqueta de Softwares (empreendimento social protagonizado por jovens de Araçuaí/MG), além de muita técnica, os jovens aprendiam a trabalhar em grupo, a ser solidários uns com os outros, a conversar na roda para planejar o trabalho e também resolver suas diferenças. Esse exercício diário da convivência, os tornava mais comprometidos e capazes de responder a perguntas como: o que é ser Agente Comunitário de Software? Como a

Se além de acreditarmos em modelos globais, acreditarmos também que somente a cultura ocidental é capaz de produzir conhecimento "dotado de valor e significação universal", assim como acreditava Weber, então das duas uma: ou nos surpreenderemos e quiçá até mesmo nos deleitaremos com outros novos conhecimentos (subalternos e liminares), ou teremos de encarar desagradáveis contestações a respeito das verdades absolutas produzidas por um sistema colonial moderno exaltado por Max Weber (apud MIGNOLO, 2003, p. 24) em um citação estratégica e provocadoramente inserida por Mignolo logo ao início de seu livro:

[N]a civilização ocidental, e nela apenas, surgiram fenômenos culturais que [...] traçam uma linha de desenvolvimento dotado de valor e significação *universal*. Somente no Ocidente existe uma ciência num grau de desenvolvimento que hoje reconhecemos como válido. Resumindo, conhecimento e observações de grande sofisticação já existiram em outras partes do mundo, sobretudo na Índia, China, Babilônia, Egito. Mas na Babilônia [...] faltava à astronomia – o que torna o seu desenvolvimento tanto mais espantoso – a base matemática que, pela primeira vez, lhe forneceram os gregos. A geometria indiana carecia de prova racional... Às ciências naturais indianas faltava o método experimental .

Seguindo a linha das relações entre os conhecimentos, esta citação serve a Mignolo para traçar um paralelo entre as afirmações de Weber no clássico A ética protestante e o espírito capitalista - um marco do pensamento ocidental moderno e um alicerce de projetos globais - e as afirmações dos desconhecidos (ou pedagogicamente esquecidos) Brathwaite, Michelle Cliff, Thiong'o e Gloria Anzaldúa, intelectuais subalternos "que geram teorias e refletem sobre sua própria história e cultura" (os representantes da diferença colonial). Se por um lado, Weber reconhecia a sofisticação dos conhecimentos extra-ocidentais, por outro lado denunciava a falta da matemática grega ou do método experimental europeu para reconhecê-los como válidos. Contrário a esse discurso, Thiong'o reivindica que os conhecimentos são "estabelecidos por sujeitos históricos do mundo inteiro em diversos centros culturais" (Thiong'o apud MIGNOLO, 2003, p. 25-6). Em suma, enquanto Weber propõe a subalternização, Thiong'o exige equiparação, uma característica fundamental do pensamento liminar que serve nesta dissertação para descrever tanto os trabalhos pedagógicos do CPCD como os nossos. Mignolo apresentou diversos exemplos dos distintos lugares geo-históricos onde o pensamento liminar se manifesta ou se manifestou. Exemplos de histórias locais que

tecnologia pode contribuir para fazer nossa cidade melhor? Como podemos "linkar" o que aprendemos com as TICs com o cuidado do planeta e dos seres que o habitam? Tião dizia aos jovens que eles precisavam perseguir o equilíbrio do relógio, TIC-TAC: "vocês estão afogados em tantas TIC – tecnologias da informação e comunicação – e se esquecem das TAC – tecnologias de aprendizagem e convivência".

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> Além disso, como descobriremos em breve, Tião articulou a matemática e um jogo popular para *fazer* aprender um menino.

servem certas vezes como espelhos para identificar um cotidiano semelhante aos que serão descritos nesta dissertação e outras, como lentes para enxergar melhor um pensamento fronteiriço nas coisas ao nosso redor. Dessa forma, ao trazer como condição fundamental do pensamento liminar, a de *não ser capaz de ser onde se está*, Mignolo demarcou de vez um território reconfortante para aqueles que constroem saberes locais a partir da conformação ou da deformação de projetos globais. Dentre as possibilidades de conceituação, Mignolo caracteriza o pensamento liminar como uma

gnosologia poderosa e emergente, que, na perspectiva do subalterno, está absorvendo e deslocando formas hegemônicas de conhecimento. Não se trata de uma nova forma de sincretismo ou hibridismo, mas de um sangrento campo de batalha na longa história da subalternização colonial do conhecimento e da legitimação da diferença colonial (MIGNOLO, 2003, p. 35).

"Não ser capaz de ser onde se está torna-se a condição fundamental do pensamento liminar". Assim, ele converte uma não possibilidade de ser em potência para construção/articulação do conhecimento. A possibilidade de reverter a nostalgia em celebração através da negação é o que têm em comum as pessoas e instituições que descreveremos a seguir.

## 1.2 O "não" ou a negação como um potencial epistemológico

Para corroborar o argumento de Mignolo sobre essa incapacidade de sermos onde estamos, podemos nos valer das diversas histórias locais associadas a projetos globais descritas no documentário Quem se importa (Mara Mourão, 2013). O documentário mostra a história de vida (e de seus projetos de vida) de diversas pessoas de várias regiões do mundo, pessoas que hoje são "definidas" ou reconhecidas como empreendedores sociais, mas que antes desse reconhecimento não eram capazes de ser onde estavam. Ao contar que sempre deixava em branco o campo profissão ao se registrar em hotéis, pois não sabia o que ali escrever, um dos entrevistados no filme contou que a origem dos termos ONG (Organizações Não Governamentais) e Empresas Sem Fins Lucrativos se deu em contraste com e em negação a referências hegemonicamente estabelecidas. Por exemplo, na Europa continental, quem não trabalhasse em uma grande empresa (estatal ou privada) trabalhava por consequente lógica de negação em uma Organização Não Governamental. Já nos EUA, as empresas de utilidade social e que não tinham como finalidade o lucro (uma aberração em comparação com a maioria das empresas naquele país) começaram a ser denominadas de Empresas Sem Fins

Lucrativos, ou seja, a sua definição foi caracterizada por algo que não possuíam. Afinal, essas empresas poderiam ter sido reconhecidas por suas qualidades chamadas **Empresas** Solidárias, intrínsecas. sendo de ou Empresas Autogestionárias, ou algum adjetivo similar. Dentre as pessoas entrevistadas no filme, encontram-se aquelas que, olhando para seu passado, poderiam ser consideradas "promessas de um potencial epistemológico". Ali estão os precursores do microcrédito na Índia e no Brasil, onde um deles, Joaquim Melo, fundador do Banco Comunitário Palmas em das maiores favelas de Fortaleza-CE, emergiu da ilegalidade para a gestão de uma rede de bancos comunitários pelo país afora.

Mignolo (2003, p. 449) não apenas demarca um outro território ao conceituar o pensamento liminar, mas também, por consequência, redefine profissões e ajuda a construir locais de enunciação: "não poder ser onde se está é a promessa de um potencial epistemológico". Se o latino-americano Walter Mignolo pode sacramentar "Sou onde penso" a partir das contingências de uma universidade norte-americana, no Brasil, de um outro local de enunciação, Frei Beto pode dizer "a cabeça pensa onde os pés pisam". A primeira vez que ouvi essa frase foi de Joaquim Melo. Após dar uma palestra sobre finanças solidárias na Petrobras, ele narrou o novo desafio de se construir um banco comunitário a partir de uma política pública de estado e não a partir de uma agenda comunitária como ele estava acostumado (referia-se ao caso do Banco Comunitário Mumbuca, em Maricá-RJ 16). Naquele dia, ainda preservando o hábito de entender o mundo de forma moderna - ou seja, ainda imaginando que um projeto bem sucedido em um lugar (o Banco Palmas em Fortaleza-CE) teria a capacidade de transportar e conservar suas propriedades pelo tempo e pelo espaço e ser "facilmente" aplicado em outro lugar (em Maricá-RJ) - , questionei Joaquim sobre a necessidade de seu deslocamento quase semanal para Maricá. Joaquim respondeu dizendo que sua experiência de anos com o Banco Palmas era um know-how de base, no sentido de que a moeda social deveria ser construída pelas particularidades da comunidade (demandas locais e situadas). Já em Maricá, o contexto da ação do banco comunitário era o inverso daquele que estava habituado a trabalhar, isto é, o de uma política pública da prefeitura, o de uma lei que define para o banco as regras que determinam as demandas sociais que deveriam ser atendidas. Para entender esse novo desafio, Joaquim disse que precisava estar em Maricá para conversar com as pessoas, para entender e pensar em como construir aquele banco, e foi assim que ele justificou a necessidade de

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> Este é o tema da pesquisa que está sendo desenvolvida por Luiz Arthur Silva de Faria no Programa de História das Ciências e das Técnicas e Epistemoloiga, sob a orientação do Prof. Henrique Cukierman.

uma atuação presente e não remota: "como dizia Frei Beto: a cabeça pensa onde os pés pisam. Rapaz, para esse negócio de construir banco não tem receita de bolo, cada lugar é um lugar, cada comunidade é uma comunidade. Para construir um banco você tem que estar lá para viver o local."

Assim como Joaquim Melo e o Banco Palmas surgiram a partir de uma negação, ou seja, do **não** enquadramento às limitações de um sistema bancário nacional (um projeto global nos termos de Mignolo), Tião Rocha e algumas pessoas do sertão mineiro inventaram o CPCD a partir da negação de outro projeto global, a saber, os sistemas educacionais nacionais.

Para entendermos melhor esse método apofático (referenciado mais adiante), de se reinventar no mundo, precisamos regressar a meados da década de 1980 e acompanhar a origem peculiar do *Centro Popular de Cultura e Desenvolvimento* no sertão das Minas Gerais. Em função de uma carta escrita por João Guimarães Rosa, na qual ele reconhece a cidade de Curvelo-MG como a capital da sua literatura, Sebastião Rocha, um apaixonado pela literatura *roseana*, após pedir demissão da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), decidiu passar uma temporada em Curvelo para deleitar-se com as histórias ainda vivas das personagens do *Grande Sertão* <sup>17</sup>. Contudo, junto com as personagens de Guimarães Rosa<sup>18</sup>, Tião deparou-se com uma região repleta de crianças e quase nenhuma perspectiva de futuro que as acolhessem. Para angustiá-lo ainda mais, Tião, recém hospedado na cidade, reparou duas grandes distorções: havia menos escolas que a demanda e essas poucas escolas eram de péssima qualidade.

Naturalmente, um forasteiro da capital transitando em uma cidade pequena do interior já chamaria a atenção dos moradores. Ainda mais estranho seria um exprofessor universitário no encalço da literatura de Guimarães Rosa caminhando por toda a cidade, inseparável do seu chapéu panamá, perguntando por que as crianças não estavam na escola e por que os jovens migravam para o corte de cana<sup>19</sup>. Seria impossível não notar figura tão singular. Por isso, não demorou muito para que o *moço de chapéu panamá* fosse sabatinado na rádio mais popular de Curvelo (Rádio Clube). Durante aquela entrevista, Tião acabou compartilhando sua ansiedade diante da situação daquelas crianças, perguntando: "é possível fazer educação sem escola? Será que é possível fazer uma boa educação debaixo de um pé de manga

-

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> Referência ao livro *Grande Sertão: Veredas* de Guimarães Rosa.

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> Tião conheceu pessoalmente Manuelzão e ainda teve tempo de passar noites escutando suas histórias.

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup>Todas as vezes que Tião conta esse causo sobre o êxodo do sertão mineiro para os canaviais paulistas, sempre recita um verso popular na região: "o dinheiro de São Paulo é um dinheiro excomungado, foi o dinheiro de São Paulo que levou meu namorado". Tião costuma dizer também que as cidades do alto do Jequitinhonha são as cidades das viúvas de maridos vivos.

como tantos os que existem aqui?". No final da entrevista, a repórter curiosa perguntou qual seria sua resposta e ele, angustiado com a questão, confessou que não sabia, mas que se os ouvintes quisessem ajudá-lo a pelo menos pensar em alguma solução, bastava encontrá-lo na tarde do dia seguinte embaixo do pé de manga da praça da paróquia<sup>20</sup>. Na tarde seguinte, apareceram 26 pessoas. Tião simbolicamente formou uma roda onde todos pudessem observar uns aos outros nos olhos. Mesmo que ainda sem consciência, naquele dia eles estavam inaugurando a prática de um método (ou princípio) tão marcante e sistematicamente repetido no cotidiano pedagógico do CPCD e que mais tarde viria a ser reconhecido como a pedagogia base de todas as pedagogias da instituição: a *pedagogia da roda*.

E o que seria apenas uma tarde despretensiosa de conversas, transformou-se em 15 dias de debates vigorosos. Ao final daquelas duas semanas, Tião reuniu tudo o que havia aprendido com aquelas pessoas, anotando "o sumo daquelas conversas" em uma cartolina. Ao relerem o trabalho realizado, notaram que não haviam conseguido fazer uma projeção de futuro, e pior ainda, que não haviam logrado sequer esboçar como deveria ser uma escola com qualidade. Todavia, conseguiram definir claramente como não deveria ter sido a escola que eles frequentaram. Apesar de não consequirem idealizar uma escola do futuro, realizaram uma tarefa tão importante quanto: construíram uma bela leitura do passado ou, nas palavras de Tião, "uma leitura muito crítica do nosso passado". A partir daí, Tião tirou do chapéu-cartola a seguinte matreirice: os não-objetivos da educação. Ele escreveu um documento, similar a um manifesto, onde estava listado tudo aquilo que aquele grupo não queria que acontecesse com os filhos dos outros em uma escola, como por exemplo: i) não trate uma criança como um livro em branco onde devemos escrever uma bela história. Mesmo uma criança de 7 anos de idade tem um passado, tem conhecimentos para trocar e dialogar na escola, pois afinal ela tem no mínimo 7 anos de praia; ii) não ensine que os conhecimentos escolares/acadêmicos são os únicos e verdadeiros ou superiores aos outros conhecimentos; iii) não trate uma criança como um adulto que não cresceu, as relações de direitos e deveres entre crianças e adultos são diferentes; iv) não avalie a aprendizagem somente com testes e provas, existem maneiras diferentes de mensurar a aprendizagem, como, por exemplo, com uma boa conversa; v) não ensine memorização de conteúdos, pratique o aprender fazendo; vi) não ensine através de tarefas repetitivas, estimule a reflexão e o diálogo; vii) não trate as crianças de forma padrão, cada uma tem um tempo e jeito particular de aprender e

-

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> Essa seria a primeira de muitas convocações da "tribo" feitas por Tião.

de expressar seu aprendizado; viii) *não* fale demais, as crianças precisam ser escutadas, elas têm necessidade de se expressar também; enfim, *não* pensar na escola em um lugar onde se entra e não se aprende. Em seguida, fez uma série de cópias mimeografadas e as enviou para destinatários variados.<sup>21</sup>

Tempos depois, Tião recebeu um telefonema de São Paulo. Do outro lado da linha estava Marcos Kisil, diretor da Fundação Kellogg para América Latina e Caribe, dizendo que havia recebido um projeto extravagante remetido por ele:

- Meu senhor, eu recebi um projeto aqui muito estranho, disse Kisil. (...) Esse seu projeto tem não-objetivos. Como assim não-objetivos? A nossa fundação é séria, nós não podemos trabalhar assim. Nós temos que trabalhar em cima de objetivos concretos. Portanto, se eu for apoiar o senhor, o senhor vai acabar recebendo um não-financiamento. Para nãoobjetivos, nós temos não-financiamento.
- Mas se o senhor me apoiar, eu vou entregar  $n\~{a}o$ -resultados, devolveu Ti $\~{a}o$ .
- Olha, eu não posso te apoiar, mas em compensação eu vou criar aqui na fundação um banco de ideias exóticas. A sua ideia será a primeira.
- Muito obrigado pela gentileza, agradeceu Tião.
- Mas afinal, o que o senhor vai fazer aí em Minas?, perguntou um curioso,
   Kissil
- Eu vou desaprender. Nós temos o compromisso de não cairmos na vala da mesmice escolar. Então, o nosso compromisso é: se nós não fizermos o que está listado nessa folha [o não-projeto que Kisil recebeu], o resto é lucro. (ROCHA, T. 2014. Espaços da Educação - Bienal de São Paulo.)

Esse "método" da negação para apreensão do mundo, frequente nas rodas do CPCD, parece não ser tão incomum assim. Mesmo nos lugares geo-históricos de onde nascem os projetos globais, esse método da estabilização de outras realidades a partir do não entendimento ou da não assimilação do comportamento de uma realidade surge com outra *roupagem*, com outro nome. Karin Knorr-Cetina, no livro *Epistemic Cultures — How the Sciense Make Knowlegde* (1999), apresenta um conceito que se aproxima desse modo de conhecer negando o conhecimento estabelecido. O capítulo, denominado *Particle Physics and Negative knowlegde* (Física de Partículas e Pensamento Negativo), trata do cotidiano de físicos nucleares trabalhando em um laboratório de altas energias (com aceleradores de partículas) na Suíça. A partir dessa etnografia, Knorr-Cetina articula o conceito de *negative knowlegde* (conhecimento negativo), argumentando que para garantir o sucesso dos experimentos com partículas de alta energia (HEP - High Energy Particles), os físicos, entre outras coisas, também tiveram que se voltar para o estudo dos fenômenos liminares, ou seja,

ROCHA, Tião. Curso para Educadores 2014. Espaços da Educação - Bienal de São Paulo. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=VrgQZ4zMW0k. Acesso em: 15 jul. 2016.

dos fenômenos que circunscrevem às coisas que não são nem objetos empíricos de conhecimento positivo e nem efeitos de regiões não-definidas do incognoscível. *Limen* significa "limite"<sup>22</sup> em latim. Usarei este termo para referir-me ao conhecimento sobre os fenômenos que se situam marginalmente aos objetos de estudo. A Física de Partículas incorpora fenômenos liminares em sua pesquisa ao alistar um mundo de distúrbios e distorções, imperfeições, erros, incertezas e tudo que estiver no limiar da investigação de seus projetos [...] Esses fenômenos cultivam uma espécie de conhecimento negativo. Nessa abordagem, o conhecimento negativo não é não-conhecimento, mas o conhecimento dos limites do saber, dos erros que cometemos tentando apreender as coisas que interferem com o nosso saber, daquilo que não estamos interessados em saber ou que não queremos realmente conhecer [...] na teologia cristã, existiu uma abordagem chamada "Teologia Apofática" [ou Teologia Negativa ou Via Negatival que procurava descrever Deus em termos do que ele não era em vez do que ele era, partindo do princípio de que nenhuma afirmação positiva pode ser feita sobre a sua essência. A Física Experimental de Altas Energias tomou uma rota similar (KNORR-CETINA, 1999, p. 63-64). 23

Assim como a Física Experimental de Altas Energias apresentada por Knorr-Cetina segue a *Via Negativa*, Tião Rocha e os demais membros fundadores do CPCD utilizaram um "método" da negação para definir os não-objetivos educacionais. A partir desse conhecimento negativo, puderam criar os caminhos para uma educação rigorosa, solidária e acolhedora.

### 1.3 Teoria do Estilingue e o empodimento epistemológico.

Tião não podia, ou podia de forma muito limitada, trabalhar com a cultura popular na universidade. Sobre esta situação, vale observar seu comentário novamente em tom de negação. Observe-se que primeiro ele fala dos "ruídos", das "distorções", dos constrangimentos que causava na universidade, para, ao final,

-

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> Nota de tradução: no original em inglês a palavra usada é *thresold* que também significa limiar, ou seja, que do lugar geo-histórico dos cientistas de partículas se aproxima mais da definição de limite como a magnitude ou intensidade que precisa ser excedida para que uma reação, fenômeno, resultado ou condição aconteça ou se manifeste. Mignolo nos passa a impressão de utilizar a palavra de forma mais ambígua, tanto no que concerne um local/uma fronteira de produção como uma condição limite.

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> having argued that to assure sucess HEP (High energy particules) experiments turn toward the care of the self, I now want to add that they also turn toward the study of liminal phenomena, things which are neither empirical objects of positive knowlegde nor effects in the formless regions of the unknowable. Limen means "threshold" in Latin (...) I shall use the term to refer to knowledge about phenomena on the fringe and at the margin of the objects of interest. High energy physics incorporates liminal phenomena into research by enlisting the world of disturbances and distortions, imperfections, errors, uncertainties, and limits of research into its projects (...) It cultivates a kind of negative knowledge. Negative knowledge is not nonknowledge, but knowledge of the limits of knowing, of the mistakes we make in trying to know, of the things that interfere with our knowing, of what we are not interested in and do not really want to know. (...) In Christian theology, there was once approach called "apophantic theology" that prescribed studying God in terms of what He was not rather than what He was, since no positive assertions could be made about His essence. High energy experimental physics has taken a similar route (KNORR-CETINA, 1999, p. 63-64).

apontar a postura que a universidade deveria mas não queria assumir: uma postura educadora.

O único assunto que escuto aqui [na universidade] é: eu te cito e tu me citas. E no final, temos mais uma tese que ninguém lê além da banca, obviamente, porque ninquém tem mais paciência para ler tese acadêmica. E quanto mais eu falava da diferença [entre ensinagem e aprendizagem] e da necessidade da gente sair daquele lugar [a universidade] para gente aprender, mais eu percebia que as portas iam se fechando, mais eu percebia que estava incomodando no departamento, no colegiado, na congregação [e] na reitoria. Aí um dia, caiu a ficha, deu outro clarão<sup>24</sup>: eu estava no lugar errado. A universidade não queria educadores, ela queria professores. A universidade não queria aprender, ela queria ensinar, então eu fui ao lugar certo: o departamento de pessoal para pedir demissão<sup>25</sup>. Eu saí [da universidade] para ser um aprendiz [dos saberes, quereres e fazeres das pessoas, ou seja,] para ser um aprendiz da cultura das pessoas (ROCHA, T. 2014. Espaços da Educação - Bienal de São Paulo.)

Tião teve que sair para conseguir ser no lugar onde pudesse fazer aprendendo com a cultura das pessoas. Se no Brasil da Universidade Federal de Ouro – um Projeto Global – ele não conseguia ser onde estava, então teria que ser em um outro lugar. Por isso, foi produzir conhecimento fora da universidade, importando-se com as pessoas para ver se ficava importante<sup>26</sup> e então criou o CPCD para atender às suas pretensões. O que Tião não explicou, mas certamente sabia, é que aprendendo também se produz conhecimento<sup>27</sup>. E aprendendo fazendo Tião realizou a promessa de um empodimento epistemológico.

> [...] como atuar a distância sobre eventos, lugares e pessoas pouco conhecidos? Resposta: trazendo para casa esses acontecimentos, lugares e pessoas. Como fazer isso se estão distantes? Inventando meios que (a) os tornem móveis para que possam ser trazidos, (b) os mantenham

um monte de gente que usa essa instituição como espaço de aprendizagem. E aprender é fazer perguntas. Perguntas que nos desafiem, que nos joguem para frente, que apontem soluções novas

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup> Tião usa e abusa das interpretações sobre termos que *americanizamos*. Como o próprio Tião diz: enquanto os americanos têm *insight*, "minêro" tem clarão mesmo. <sup>5</sup> Chegando no Departamento Pessoal da UFOP, Tião nos "diverte" com outro causo: "falei para o

chefe do Departamento de Pessoal da UFOP que eu queria sair, então ele respondeu: "você não pode". E eu me espantei: "mas como não pode?!" E ele continuou: "você é um professor concursado de uma universidade pública, federal, enfim, nenhum professor nunca pediu demissão daqui." Então perguntei: "companheiro, como é que a gente faz para sair daqui então?" Ele devolveu: "só com o pé na cova". E me resignei: "e antes não tem como?" Ele devolveu: "não tem jeito, porque aqui não tem nem um formulário de demissão para enviar para o MEC (Ministério da Educação e Cultura). Então eu disse: "se é por falta de formulário, vamos escrever um aqui e agora: foi muito bom enquanto durou e foi um prazer conhecê-los e fui" (ROCHA, T. 2014. Espaços da Educação - Bienal de São Paulo.) 26 Segundo Tião, a universidade tem que começar a se importar com as pessoas para se tornar importante: "é por isso que quando nós fazíamos greve ninguém se mobilizava. Uai, a universidade mais importante de Minas está parada e o padeiro não sabe, o padre não faz nada, teu vizinho não está nem aí. Mas é óbvio, você já viu professor universitário bater na porta da casa de alguém e perguntar se a pessoa está precisando de alguma coisa, ou apenas para dar um bom dia? Sinceramente, os lixeiros são mais importantes que nós: quando eles fazem greve é um caos só e todo mundo fica afetado por aquela situação. E a universidade? Fora os estudantes, não afeta mais ninguém" (ROCHA, T. 2014. Espaços da Educação - Bienal de São Paulo.) 27 <sup>4</sup>Criei uma instituição guarda-chuva para abrigar o meu desejo de aprender. E hoje ela pertence a

estáveis para que possam ser trazidos e levados sem distorções, decomposição ou deterioração, e (c) sejam combináveis de tal modo que, seja qual for a matéria de que são feitos, possam ser acumulados, agregados ou embaralhados como um maço de cartas (LATOUR, 2000, p. 362).

Mas o que viria a ser *empodimento* epistemológico? Ao responder a esta pergunta, estaremos simultaneamente esmiuçando alguns pontos tangenciais entre os *saberes*, *quereres* e *fazeres* de Tião Rocha (e do CPCD) e os estudos descoloniais de Walter Mignolo (com suas críticas literárias articuladas com autores subalternos pela perspectiva da colonialidade do poder).

Tião: Olha Dona Margarida, não posso ajudar. Você sabe, não tenho dinheiro no banco. Só sei fazer *Escola Embaixo do Pé de Manga* que não precisa de nada dessa lista para funcionar.

Dona Margarida: Mas Tião quer saber de uma coisa ... acho que o senhor já ajudou.

Tião: Mas como isso é possível?

Dona Margarida: Metade dessa lista é de material de limpeza que sei fazer com as coisas que temos aqui. Eu sei fazer sabão de sebo, aliás, todo mundo sabe fazer sabão, porque eu não pensei nisso antes.

Tião: Como assim todo mundo sabe? Eu não sei fazer.

Dona Margarida: Não é possível. Um homem que estudou até em universidade, não sabe fazer sabão.

Tião: Na universidade me ensinaram tanta bobagem, mas esqueceram de me ensinar a fazer sabão. Dona Margarida, já temos a solução. Pegue essa meninada e vai fazer sabão.

Dona Margarida: Só tem um problema Tião. Se eu fizer sabão com as crianças não vou conseguir cumprir o programa [escolar] da prefeitura.

Tião: A senhora pode fazer quanto sabão quiser com as crianças que do programa da prefeitura cuido eu.

Dona Margarida: Mas isso tá certo, Tião? *Pode* fazer sabão na escola? Não vai dar problema?

Tião — Mas é claro que *pode*. Se é para resolver problema, não pode dar problema (ROCHA, T., 2015).

Algum tempo depois, Tião voltou na comunidade do Bananal (onde fica a Escola Municipal Guimarães Rosa em Curvelo) para ver se a situação ainda estava calamitosa: "E aí Dona Margarida, como estão as coisas? Resolveu o problema da limpeza?" E ela responde: "Resolvi, mas arranjei um problema maior. Nós fizemos sabão e sobrou, então nós repartimos um pouco com cada criança. Na outra semana estava cheio de gente da comunidade aqui pedindo mais sabão". E finalizou irritada: "e ainda tiveram o descaramento de falar que finalmente a escola ensinou alguma coisa que vale a pena para crianças".

Tião: Dona Margarida, que notícia boa.

Dona Margarida: Boa nada. Onde é que vou arranjar tempo para fazer sabão para tanta gente? Eu tenho um monte de criança para ensinar. O que é que eu vou fazer com essa gente?

Tião: Ué, a senhora pode fazer sabão com eles ou deles. A senhora escolhe.

Dona Margarida: E *pode?* Pode chamar a comunidade para fazer sabão na escola?

Tião: É claro que pode.

Dona Margarida: Tião, você tem cada ideia. Eles não vêm aqui nem em dia de semana para reunião do conselho de pais.

Tião: Já que a senhora me ensinou a receita do sabão de sebo, em troca vou lhe contar algo importante. Sabe porque eles não vêm? Porque já sabem a pauta e a prosa. Vocês só chamam eles aqui para falar as mesmas coisas: ou é para falar que os meninos não estudam, que eles não acompanham os deveres dos garotos... essas coisas chatas de escola, ou para pedir dinheiro para caixinha da escola. Só coisa ruim. Por isso, que os pais inventam logo uma desculpa: é uma viagem, é a tia que morreu, etc. Experimente. Convoque-os para fazer sabão. (ROCHA, T., 2015)

Depois de algum tempo, Tião ficou sabendo que na escola de Dona Margarida acontecia o mutirão do sabão e apareceu em um fim de semana para conferir. Chegando lá, deparou-se com um monte de gente mexendo uns tachos no fogo com colheres ou pedaços de pau. Segundo Dona Margarida, eles estavam fazendo não só o sabão de sebo que ela ensinou, mas uns quinze tipos de sabão diferentes que outras pessoas sabiam fazer. Era sabão de pinhão, de babosa, de abacate, a quente, a frio. Toda vez que conta esse causo, Tião geralmente o vincula à Pedagogia do Sabão<sup>28</sup>, dizendo que, se o CPCD colaborou com o empoderamento das comunidades por onde passou, as comunidade em troca mostraram ao CPCD como se apropriar de tecnologias de baixíssimo custo. Neste episódio, Tião também aprendeu que "mineiro quando percebe que é capaz de fazer algo, desconfiadamente, logo pergunta 'uai, mas nós pode?'" E ao confirmá-lo positivamente, Tião cunhou um termo que se tornou uma das muitas "marcas registradas" do CPCD: "se os americanos tem o empowerment, lá em Minas [Gerais] nós temos o empodimento, porque nós podi".

Se Paulo Freire e Ira Shor, no livro dialógico *Medo e Ousadia* (1986, p. 10), preferiram não traduzir a palavra *empowerment* "[devido à [sua] riqueza ... que significa A) dar poder a, B) ativar a potencialidade criativa, C) desenvolver a

comunidade. Disponível em: <a href="http://www.cpcd.org.br/historico/pedagogias-do-cpcd/">http://www.cpcd.org.br/historico/pedagogias-do-cpcd/</a>. Acesso em: 16 jun. 2015.

<sup>&</sup>lt;sup>28</sup> A Pedagogia do Sabão é resultante do aprender fazendo, partindo do saber coletivo, recuperando práticas tradicionais e incorporando novos valores. Busca a auto sustentabilidade, o desenvolvimento integral e a formação solidária das pessoas envolvidas. Utiliza os saberes e fazeres culturais dos participantes como matéria-prima de ações pedagógicas, trabalhando com soluções e alternativas que integram satisfação econômica, valores humanos e culturais, compromisso ambiental e empoderamento comunitário. A lógica da pedagogia do sabão nada mais é do que a apropriação e adaptação de tecnologias de baixo custo ou de custo zero, que podem ser replicadas em qualquer

potencialidade criativa do sujeito, D) dinamizar a potencialidade do sujeito", Tião teve menos receio e mais ousadia. Ao fazer a tradução diretamente para o *mineirês* do interiorzão, Tião, além de enriquecer a palavra com outros significados, corrompeu a norma culta da língua portuguesa no Brasil. Pensando no linguajamento, ou seja, do lugar onde "a fala e a escrita são estratégias para orientar e manipular os domínios sociais de interação" (MIGNOLO, 2003, p. 309), Tião subverteu duas línguas ao mesmo tempo. Assim, podemos arriscar dizer que o *empodimento* age como uma forma de pensamento liminar duplamente articulado, pois reverte a subalternidade do conhecimento pelas perspectivas, tanto do inglês americano como do português brasileiro padrão.

A dupla consciência, dupla crítica, uma outra língua, um outro pensamento, a nova consciência mestiça, a crioulização, a transculturação e a cultura da transciência tornam-se categorias necessárias para eliminar a subalternização do conhecimento e procurar formas de pensamento além das categorias do pensamento ocidental, da metafísica à filosofia e à ciência (MIGNOLO, 2003, p. 439).

Tião trata a história local como um ingrediente básico para integrar o valor do folclore e da cultura popular à educação e para estimular o *empodimento* das comunidades, mas também trata as tecnologias como outro ingrediente fundamental na medida em que fortalecem a importância dos fazeres e saberes situados nas comunidades frente ao conhecimento científico ocidental. Afinal o diálogo (ou uma boa conversa – o próprio Mignolo diz que fez o livro baseado em conversas) pode e deve ser encarado como uma tecnologia avançada, ou dito de outra forma, a mais antiga e sofisticada . A humanidade surge e se organiza através da língua, da comunicação, da aprendizagem. Enfim, a aprendizagem também é tecnologia.

A propósito das tecnologias, se a alavanca exaltada por Arquimedes - "deemme uma alavanca e um ponto de apoio que moverei a Terra" - persiste como um artefato tecnológico desde os papiros do terceiro século antes de Cristo até os livros de ciência de hoje, Tião também pode exaltar o estilingue como outro artefato tecnológico primevo. Em bom *mineirês*, ele poderia dizer "me dá um bodoque e uma pedra que nós *podi resgatá* tua memória (passado) pra *fazê* um futuro diferente", apresentando a *teoria do estilingue* que pode ajudar na elaboração de outras tecnologias de ponta.

Tião elaborou a *teoria do estilingue* a partir de dois indicadores sociais que utiliza para aferir os resultados das ações do CPCD. Escapando das apropriações

esvaziadas e dos usos "bombril" (que possui mil e uma utilidades)<sup>29</sup> do termo cultura, Tião, quando afirma que a cultura é a matéria-prima da educação, mostra para quem trabalha ou vai trabalhar com cultura a importância de uma conceitualização robusta e prática do termo:

[...] enquanto profissionais que trabalhamos com cultura e tentam[os] fazer dela instrumento de [nossa] ação pedagógica e institucional, (...) [tivemos que] construir um novo conceito [de cultura] que fosse ao mesmo tempo, operacional, mensurável [e] observável. Para iniciar esta construção fomos buscar outra contribuição na Antropologia e da qual ela pode-se orgulhar: em toda e qualquer comunidade humana (e não é presunção, é em toda mesmo!) existem e interagem diversos componentes substantivos (que nós denominamos "indicadores sociais") que podem ser identificados, medidos e observados que, quando interagem entre si, constroem a cultura do grupo humano que [ali] vive. (ROCHA, 2016, p. 2-3)

A partir desse conceito de cultura, Tião define sete indicadores sociais que fazem parte do ponto de partida das tecnologia e das pedagogias do CPCD. Esses indicadores serviram de base para a criação dos indicadores de avaliação dos projetos que desenvolvemos no experimento pedagógico com os estudantes de engenharia (a ser apresentado no capítulo 4 desta dissertação). O vínculo entre dois desses indicadores sociais, a saber, a *memória*<sup>30</sup> e a *visão de mundo*<sup>31</sup> formam a base da teoria do estilinque.

É interessante perceber que entre a **memória** e a **visão de mundo** há uma linha que [os] aproxima, (...) [na metáfora que representa essa teoria, o elástico do estilingue é esta linha.] Todo mundo sabe utilizar um estilingue<sup>32</sup>: se queremos atingir um ponto muito distante devemos esticar o máximo a goma ou borracha do estilingue. [Esta é a metáfora d]a teoria: quanto mais pudermos voltar no nosso passado e na nossa memória (esticando a borracha), mais longe poderemos chegar (atirar nossa pedra) em nossa visão de mundo. Manter a borracha esticada na medida certa, sem se romper, significa estabelecer "links" e passagens de força, equilíbrio e coerência entre o passado e o futuro. (ROCHA, 2016, p. 8-9).

<sup>-</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup> "Outro equívoco que rodeia a ideia de cultura e que, infelizmente, a Antropologia não ajuda resolver, é quanto ao uso variado e de pouca utilidade que se faz do conceito de cultura. As instituições, em geral, são mestres em desqualificar suas próprias definições. Pensam cultura como algo grande, amplo, abrangente e universalizador e a praticam de forma pequena, residual, excludente e corporativa. Em geral as definições de cultura variam do extremamente amplo ('cultura é tudo aquilo que o homem acrescenta à natureza' ou 'cultura é toda maneira de pensar, agir e sentir dos homens', etc.) ao extremamente específico ('cultura é música' ou 'cultura é erudição', etc)" (ROCHA, 2016, p. 2).

<sup>&</sup>lt;sup>30</sup> [a memória] é o passado, a origem, o anterior. Todo grupo social tem uma resposta para explicar o 'de onde viemos'. Todos nós recebemos ao nascer uma carga de informações sobre o nosso passado recente e/ou remoto, guardado pela história ou conservado pelo inconsciente coletivo ou pela tradição. (...) [e] ela vai sendo acrescida constantemente de mais informações, ideias, sonhos, lembranças, saudades, desejos, 'coisas e cousas'. A memória de um grupo social se expressa através de seus rituais da ordem e da desordem, sacros e profanos, todos eles elementos simbólicos mantenedores e perpetuadores dos vínculos e das matrizes geradoras desta comunidade" (ROCHA, 2016, p. 8)

<sup>&</sup>lt;sup>31</sup> "[a visão de mundo] é o religioso, o filosófico, o depois, o futuro, o sonho (...) Não há pessoa (ou povo) que não pense no amanhã ou que não imagine o 'para onde vamos'. Nem que seja para afirmar 'vamos pra lugar nenhum'. É movido pela ideia do porvir que o homem investe seu tempo e suas energias para apreender, dominar, transformar e se apropriar do mundo à sua volta. Nem que muitas vezes ele o estraque e o piore" (ROCHA, 2016, p. 8)

<sup>&</sup>lt;sup>32</sup> "também conhecido como 'bodoque' ou 'atiradeira', um instrumento muito apreciado pela meninada quando tem uma vidraça disponível" (ROCHA, 2016, p. 8)

Em última análise, podemos dizer que Mignolo fez um bom uso da teoria do estilinque ao "estabelecer links coerentes entre o passado e o futuro" através da metáfora do Sistema Mundial Colonial/Moderno. Diferentemente de outros estudiosos, principalmente daqueles que contemplam a colonialidade "a partir do interior do sistema", Mignolo esticou a (borracha da) sua análise para iniciar a crítica da colonialidade/modernidade "lá" no século XVI ("primeiro período da globalização"), para em seguida arremessar a (pedra da) sua crítica pós-colonial até alcançar a globalização "lá" no limiar entre os séculos XX e XXI: "a atual produção intelectual que se autodenomina [...] estudos "pós-coloniais" inicia-se no século descartando 18, um momento crucial formador e modernidade/colonialidade, que foi o século 16" (MIGNOLO, 2003, p. 11). Ao contrário do discurso da "História Universal" de Weber que coloca a colonialidade como uma consequência da modernidade, Mignolo elabora sua metáfora a partir do fenômeno que Wallerstein denominou Sistema Mundial Moderno, convertendo essa denominação em Sistema Mundial Colonial/Moderno. Assim, ele equipara a importância do mundo colonial na formação do sistema mundial:

Uma das razões nada triviais de minha decisão de seguir Wallerstein e daí passar a Quijano e Dussel foi minha necessidade de refletir a partir do lado sombrio da Renascença, ir além do lluminismo, que é a referência e o ponto de partida da teorização pós-estruturalista e da pós-colonial em seu início. Para minhas reflexões, precisei do século 16 e da Renascença, da emergência das Américas no horizonte colonial da modernidade, uma história local a partir da qual crescemos, Quijano, Dussel, Anzaldúa e eu próprio (entre muitos outros, naturalmente). O que eu precisava defender era uma forma de pensar nas e a partir das margens dos projetos globais implementados e daqueles que estão sendo desejados (MIGNOLO, 2003, p. 439).

Os causos que descreveremos no próximo capítulo tratam exatamente disto: de uma forma de pensar, de agir, de confrontar, de aprender e de **não** conseguir ser onde se está a partir das fronteiras "dos projetos globais implementados e daqueles que estão sendo desejados".

# 2. Cultura como matéria-prima de Software

"A cabeça pensa onde os pés pisam"

Frei Beto

### 2.1 Não ser onde se está como um empodimento epistemológico

Conseguir ser onde se está seria a realização de um potencial epistemológico? Ao apresentar um pouco de minha trajetória durante o curso de pós-graduação no PESC - que me conduziu à pesquisa de campo nas fronteiras da ciência (no Vale do Jequitinhonha) cuja vivência de campo levou-me à inusitada experiência como mentor de jovens de uma maratona hacker - não tenho como objetivo formular uma resposta a esta questão. Pretendo, entretanto, referir-me à teoria do estilingue, ou seja, estabelecer "links" e passagens entre memória e visão de mundo para corroborar o pensamento liminar.

Depois dos percalços que me conduziram à roda de não-qualificação e de ter conhecido pessoalmente Tião Rocha, recebendo dele a sugestão para conhecer a Fabriqueta de Softwares do CPCD em Araçuaí, entrei em contato com Marton Martins, educador/coordenador da Fabriqueta e Flávia Mota, diretora do CPCD em Belo Horizonte. Após uma troca inicial de e-mails, em 15 e 16 de junho de 2015, Marton e eu tivemos nossas primeiras *rodas* via chat e audio-conferência pelo *skype*. A seguir reproduzo um trecho daqueles diálogos:

[10:43:32] Marton: Bom dia Fernando.

[11:04:12] f\_severo: Bom dia Marton

[11:04:29] f\_severo: Amanhã a roda tá de pé sim, mas eu posso sim ir adiantando as minhas dúvidas hoje...

[11:06:21] Marton: Fica à vontade, talvez demore um pouco para responder, mas estou aqui...

[11:06:30] f\_severo: Como o grupo que hoje forma a fabriqueta de software se uniu?

[11:08:27] Marton: Então, a Fabriqueta de Softwares tem 7 anos, é a Fabriqueta mais nova da Cooperativa Dedo de Gente<sup>33</sup>. O Grupo se uniu

3

<sup>&</sup>lt;sup>33</sup> A Cooperativa Dedo de Gente foi criada em 1996, em Curvelo/MG, reunindo fabriquetas de produção artesanal solidária, formadas por jovens da cidade. Essas fabriquetas são resultado dos processos educativos, iniciados em 1984 pelo CPCD, para o desenvolvimento comunitário a partir da cultura, tomada como matéria-prima de ação institucional e pedagógica. Herdeira desse espírito, a Cooperativa existe para gerar oportunidades inovadoras de desenvolvimento humano e profissional para jovens de

em 2008, de uma ideia do Tião Rocha e um amigo e empresário, Aerton Paiva. Acho que eles estavam em algum evento da IBM em São Paulo [...] e a IBM tava com a ideia de começar um trabalho de Fábricas de Softwares. Essas [fábricas] teriam um único objetivo: inovar todos os produtos tecnológicos ou criar novos com jovens. O único problema dessa história toda é que a IBM já tinha escolhido as cidades para ter essas Fabriquetas, todas em São Paulo, Campinas, Jundiaí... cidade grande e com estrutura para receber esse tipo de negócios. Então, o Tião voltou para casa pensando que fazer fábricas de softwares em São Paulo era muito fácil, difícil era fazer em Araçuaí lá no Vale do Jequitinhonha, o novo Vale do Silício... então o CPCD correu atrás de tudo para viabilizar esse projeto. No início eram 20 jovens, meninas e meninos de 16 anos. O Grupo foi formado pelos educadores do CPCD que atuam em outro projeto aqui na cidade, eles fizeram a formação metodológica junto com um técnico de Belo Horizonte que morou um ano para fazer a formação prática e técnica aqui. Bem foi isso ... não dava para resumir muito rsrsrs. Perdão pelos erros ortográficos.

[11:20:37] f\_severo: Poxa foi excelente. Não ligo pra ortografia, me importa o conteúdo.

[11:23:18] Marton: Então, nesses 7 anos, já passaram mais de 70 meninos e meninas na Fabriqueta de Softwares. Eu sou um desse meninos, comecei com 16 anos e hoje sou o Coordenador da Fabriqueta, que já está na quinta geração. [Foi a] primeira turma que fez a formação técnica da segunda geração e assim por diante.

[11:25:21] f\_severo: entendi

[11:25:46] Marton: Só teve professor no primeiro ano. Depois a gente estudou, buscou e aprendeu sozinho... na verdade aprendemos fazendo mesmo, rsrsrs

[11:26:41] f\_severo: rsrs o melhor jeito de aprender é fazendo. Mas como o pessoal do CPCD te chamou há sete anos atrás, quando vc tinha 16? Falou, vamos lá Marton meu garoto, vamos criar uma empresa de softwares... rsrs... Eles foram na tua escola? Onde eles te acharam?

[11:31:48] Marton: Então, a Cooperativa já existia, [lá] tem uma lista de espera, e alguns meninos foram convidados. Na escola, o colegiado das escolas elegeu alguns. Outros foram chamados pela lista da cooperativa, e alguns por amigos que trabalhavam no CPCD ou na Cooperativa. Era algo muito novo na época. Softwares o que é isso? Em um cidade que mal tinha internet ... [somente] discada via rádio, e poucas pessoas tinham computador. Poucas mesmo.

[11:33:25] f\_severo: caramba!!!

[11:33:36] Marton: então a formação que os educadores do CPCD fizeram, foi para selecionar vinte garotos, na formação começamos entre 40 e 50 jovens... mas a capacidade [do projeto] era só [para] vinte [bolsistas]

[11:36:37] f\_severo: O que tinha nessa formação? Qual conteúdo? Eles ensinaram coisas técnicas de software? Ensinaram a organizar um empreendimento? O que foi apresentado nessa formação? ... Tô te atrapalhando Marton? Se estiver podemos continuar depois.

[11:42:21] Marton: ... deu um apertada aqui. A gente pode continuar depois...

Minas Gerais (em 2014, somavam 110 jovens em três unidades nas cidades de Curvelo, Araçuaí e Raposos). Quando a Cooperativa surgiu, o artesanato era um pretexto para desenvolver habilidades dos jovens. Com o tempo, a produção se ampliou em diversidade e qualidade e hoje já existem 10 fabriquetas: Serralheria, Marcenaria, Bordados & arranjos florais, Cartonagem, Tinta de terra, Doces & licores, PET criativo, Casinhas de passarinho – nossa "Construtora e Imobiliária Pra quem sabe voar", Cinema e Softwares. Os doces, esculturas, móveis, utilitários para casa, sites, peças gráficas e vídeos retratam a cultura local e são produzidos a partir dos mesmos valores. A cooperativa existe para fomentar empreendimentos locais de economia solidária, que sejam criativos, comprometidos com a cultura e o meio ambiente e geradores de satisfação econômica em suas comunidades. Disponível em: <a href="http://dedodegente.com.br/quem-somos">http://dedodegente.com.br/quem-somos</a>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

29

[11:43:13] f severo: continuamos amanhã às 9h, pode ser?

[11:43:48] Marton: pode, obrigado e desculpa aê...

[11:43:59] f\_severo: vou te enviando umas perguntas por aqui e vo responde se der ao longo do dia ... que nada Marton... obrigado a você por estar me dando toda essa atenção ... muito obrigado mesmo

[11:44:35] Marton: pode enviar as perguntas, até o fim do dia respondo todas. Obrigado e prazer em te conhecer, a gente tem um amigo em comum... Thiago Nogueira. Ele falou muito bem de você, o mundo é pequeno... Ele disse que te conhece do NETS [Núcleo de Estudos de Tecnologias Sociais] da UFVJM []Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri] em Teófilo Otoni.

[13:45:52] f\_severo: lembrete... falar das TIC-TACs e da Damática.

Quando Marton citou Thiago Nogueira e o NETS, por alguns instantes consegui regressar ao lugar geo-histórico (a Teófilo Otoni/MG em setembro de 2010) onde conheci Clara Camargos, Lina Anchieta e o próprio Thiago, estudantes de engenharia que tiveram a coragem de organizar o VII Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social (ENEDS) no norte de Minas Gerais. Nas seis edições anteriores, o ENEDS havia sido sediado na UFRJ, UNICAMP e USP, ou seja, centros de conhecimento em comparação com a recém criada UFVJM. Contudo, logo na primeira intervenção cultural (alocada entre os tradicionais espaços para apresentações de artigos acadêmicos), aqueles jovens mostraram que os Vales tinham outros saberes e sentimentos para agregar à engenharia. Aqueles jovens engenheiros, ao trazer uma roda de capoeira com cadeirantes (Figura 2), mostraram que "a produção do conhecimento é inseparável das sensibilidades do local geo-histórico" (MIGNOLO, 2003, p. 256). Nesse mesmo evento, ao mediar um GT (Grupo de Trabalho) sobre educação e engenharia, conheci uma estudante de serviço social que me falou sobre o trabalho de um tal Tião Rocha. Após me apresentar como um engenheiro interessado em educação e que trabalhava com TICs, a jovem estudante disse que Tião estava trabalhando com TIC-TACs, mas não soube explicar direito do que se tratava. Ela apenas insistiu para que anotasse aquele nome.

A lembrança daquela semana em Teófilo Otoni só fazia aumentar a expectativa sobre como Marton descreveria a Damática e as TIC-TACs. Não estava conseguindo aguardar até o dia seguinte, e por isso mesmo, sem tirar os olhos do aviso de mensagens do chat no *Skype*, comecei a assistir alguns vídeos de palestras e entrevistas do Tião na internet na esperança de antecipar algumas respostas e, assim, conter a ansiedade. Na primeira palestra que encontrei (MM GERDAU MUSEU DAS MINAS E DO METAL, 2015), Tião, ao falar das TIC-TACs, contou a sua versão sobre a origem da Fabriqueta de Software. Nada conflitante

com a versão de Marton, porém, rica em detalhes que somente um *informante* em primeira mão poderia relatar.

Na manhã seguinte (16 de junho), prosseguimos a conversa por áudioconferência (dada as condições de internet em Araçuaí, sempre tivemos dificuldades em fazer video-conferências), com Marton explicando detalhadamente a formação metodológica que o CPCD realizou para "selecionar" os 20 jovens que dariam início à Fabriqueta de Software. Ao terminar essa parte da entrevista, lembrei-me de meu primeiro ano na Petrobras, pois Marton literalmente havia me afogado em uma sopa de siglas. Era PTA (Plano de Trabalho e Ação) para cá, MPRA (Monitoramento de Processos e Resultados da Aprendizagem) para lá, um IQP (Indicadores de Qualidade de Projetos<sup>34</sup>) ali, um MDI (Maneiras Diferentes e Inovadoras) acolá<sup>35</sup>. A impressão inicial era que o CPCD e a Dedo de Gente trabalhavam de forma muito sistematizada, beirando a rigidez corporativa (guardada as devidas proporções) da Petrobras. Inicialmente aquilo me causou um estranhamento, pois estava habituado às conversas e às palestras de Tião que apresentavam os projetos do CPCD construídos a partir de metodologias mais flexíveis e menos top down. Contudo, esta impressão se desvaneceria dentro de um mês com o início da vivência de campo em Raposos, Belo Horizonte e Araçuaí.

O CPCD, como a maioria das ONGs no Brasil, sustenta-se na estabilidade precária de alguns elementos heterogêneos, entre eles os editais de financiamento a projetos sociais e, por esta razão, o CPCD foi se instrumentalizando ao longo dos anos para atender aos condicionantes, contrapartidas e indicadores das fundações e órgãos públicos e privados de financiamento e fomento. Fundações e órgãos geralmente alinhados com alguma categoria de projeto global. Se, nos termos de Mignolo (2003, p.10), a diferença colonial refere-se ao "espaço onde os projetos globais são forçados a adaptar-se, integrar-se ou onde são adotados, rejeitados ou ignorados", o CPCD assume a diferença colonial, por um lado, ao forçar os projetos globais a adaptarem-se à poesia dos Vales, e, por outro lado, ao adotar algumas sistematizações destes mesmos projetos. No fim das contas, Tião realmente estava

\_

<sup>&</sup>lt;sup>34</sup> Em virtude da relevância destes indicadores no experimento pedagógico que descreveremos no capítulo 4, é necessário enfatizar que estes doze indicadores operacionais (apropriação, coerência, cooperação, criatividade, dinamismo, eficiência, estética, felicidade, harmonia, oportunidade, protagonismo e transformação) que compõem o IQP são desdobramentos dos setes indicadores sociais (as formas organizativas, as formas do fazer, os sistemas de decisão, as relações de produção, o meio ambiente, a memória e a visão de mundo, estes dois últimos configurando a teoria do estilingue) que Tião utilizou para conceituar *cultura* nas ações institucionais e pedagógicas do CPCD. Estes doze indicadores operacionais, acumulados em anos de experiências em projetos pelo Brasil, são utilizados pelo CPCD tanto para aferir internamente o grau de qualidade dos projetos como para satisfazer a necessidade de mensuração quantitativa dos resultados dos mesmos projetos (visando atender às exigências de patrocínios e financiamentos externos).

<sup>&</sup>lt;sup>35</sup> O PTA, os IQPs e o MPRA são tecnologias sociais certificadas pelo Banco de Tecnologias Sociais da Fundação Banco do Brasil.

refazendo os princípios de Paulo Freire. O rigor metodológico, que eu havia confundido com rigidez corporativa, na verdade era a rigorosidade metódica preconizada por Freire, um rigor baseado na curiosidade epistemológica. Esta confusão foi fruto da má comparação que fiz entre os discursos e as funções de Marton e Tião no CPCD. Enquanto Tião, a partir da posição de porta-voz do CPCD, poetizava como ninguém as ações dos meninos e das educadoras (como no caso da Imobiliária para quem sabe voar – Figura 2<sup>36</sup>), Marton, por estar na linha de frente dos projetos, reproduzia com mais firmeza e pragmatismo o modus operandi do CPCD (como no caso dos indicadores e da formação metodológica).



Figura 2: Imobiliária para quem sabe voar

Na metade final daquela conversa, Marton, à medida que contava exclusivamente a história do *Software* (é como eles resumidamente costumam se referir à Fabriqueta de Softwares), parecia mais à vontade. Falar sobre a trajetória dos meninos do *Software*, era, consequentemente, resgatar a sua própria memória, e suponho que por esta razão sua fala havia se *poetizado* um pouco mais. Durante os seis anos seguintes ao processo seletivo e ao primeiro ano de formação metodológica e técnica (em informática), eles fizeram de tudo um pouco: envolveram-se em todas as atividades das outras fabriquetas e tentaram ensinar informática para crianças e idosos de Araçuaí. Nesse tempo, o Marton bolsista se tornou cooperado, saiu da cooperativa para cursar fisioterapia em Teófilo Otoni (distante cerca de 200 km de Araçuaí). Trocou de curso e voltou para Araçuaí onde

<sup>&</sup>lt;sup>36</sup> Imobiliária para quem sabe voar é uma fabriqueta da Cooperativa Dedo de Gente localizada em Raposos-MG que constrói casas de madeira para passarinhos morarem, se quiserem. Surgiu como alternativa sustentável a um problema já tradicional na cidade de caça de passarinhos.

está até o presente momento (setembro de 2016) como funcionário do CPCD. Segundo Marton, o Software teve seu ponto de virada quando dois movimentos sincronizar-se Aracuaí: começaram em as ações proativas divulgação/conscientização sobre a importância dos serviços de webdesign para os comerciantes locais<sup>37</sup> e o surgimento das redes sociais como uma possibilidade de "vitrine" para produtos e serviços via web. Essa virada ocorreu entre 2012 e 2013, e, a partir desse marco, o Software começou a conseguir equilibrar o tempo dedicado a alcançar metas na cooperativa e a prospectar novas causas (geralmente vinculadas a alguma necessidade de outros projetos do CPCD ou às demandas da plataforma Arasempre). Quando Marton tocou no assunto das causas do CPCD, perguntei prontamente: "Foi aí que vocês começaram a trabalhar no Bornal de Jogos para celular?" E ele respondeu: "Você está falando da Damática?" Assenti positivamente e falei: "Marton, a Damática é um marco importantíssimo na pedagogia popular brasileira, você tem noção disso?". E ele devolveu: "Disso eu não sei, mas que ela é muito importante para gente, disso eu sei". E continuei: "O Tião disse que vocês fizeram a Damática para tablets e celulares em parceria com os noruegueses". E Marton respondeu: "Noruegueses nada, são finlandeses. Esses caras estão interessados sim em conversar com a gente, mas nós fizemos tudo sozinhos. Isso é outra história. Tem a ver com Madson, um ex-bolsista, menino bom demais. Fernando, você quer jogar a Damática?" Fiquei mudo e minha pulsação disparou. Quando ia responder, Marton gritou afastado do microfone como se estivesse chamando alguém em uma grande sala: "Wesley, você tá com a apk<sup>38</sup> da Damática aí? ... Então, baixa uma e envie para o Fernando do Rio. O login skype dele é ... ".

Finalmente havia encontrado um artefato de software que justificava o "c" de computação na sigla PESC. Parafraseando Marton: se aquele artefato seria importante ou não para um programa nota 7 na CAPES, não sei dizer, mas que ele era muito especial para mim, isso era.

Por mais paradoxal que possa parecer, tive que ir até o sertão de Minas atrás de uma história local (um jogo de tabuleiro) para conseguir, pelo menos em um quesito 39 (um artefato de software), ser onde estava (no PESC, um projeto

<sup>&</sup>lt;sup>37</sup> Até aquela virada a maioria dos clientes de serviços web do Software eram de fora de Araçuaí: de forma geral, instituições com algum vínculo com o CPCD ou com o Tião, incluindo o próprio CPCD.

APK é uma sigla de *Android Package*. Trata-se de um arquivo compilado e comprimido que serve

para instalar programas em sistemas operacionais *Android*.

39 Deixando claro que a imposição neste requisito partiu de mim mesmo ao "dar ouvidos" a um imaginário moderno/iluminista que determina uma separação bem definida dos conhecimentos. Em momento algum o PESC ou a linha de pesquisa em Informática e Sociedade restringiram o que eu deveria pesquisar ou não pesquisar. É também muito importante reconhecer a influência das disciplinas que cursei na linha de Engenharia de Software do PESC nesse imaginário moderno/iluminista. Sem as críticas da professora Claudia Werner aos meus trabalhos com seus sonoros "tudo muito lindo

educacional global). O pensamento liminar como um empodimento epistemológico parecia fazer cada vez mais sentido. No meu caso, parecia que a teoria do estilingue funcionava mesmo, quando, após esticar a borracha (resgatando a memória de um jogo de tabuleiro) até a década de 1990, consegui lançar a pedra do meu estudo até 2015 (acertando um software para dispositivos móveis). Se consegui ou não "estabelecer 'links' e passagens de força, equilíbrio e coerência entre o passado e o futuro" é o que veremos a seguir.

### 2.2 O campo (de pesquisa) está no campo e vale mais que o Vale do Silício

Cena 1: Numa tarde ensolarada e amena de agosto de 2015 em Aracuaí-MG. Marton Martins e eu tomávamos um delicioso café enquanto decidíamos quais jogos ou aplicativos deveriam ser priorizados para inscrever no concurso INOVApps<sup>40</sup>. Decidimos subir ao escritório da Fabriqueta de Softwares, um braço da cooperativa Dedo de Gente metodologicamente atrelada ao CPDC, para fazer uma roda com o restante do time. A roda corria muito bem até que surgiu na sala um cineasta que produzia uma série de TV chamada Brasil 2050 41 para o canal CURTA 42. Educadamente, ele foi esvaziando a nossa roda membro a membro. Filmando-os individualmente, pedia que contassem suas histórias. Quando restávamos apenas Marton e eu de frente para projetor multimídia que exibia o planejamento do dia, ele nos apontou a câmera e perguntou: "no que vocês estão trabalhando agora?". E Marton responde: "estamos trabalhando num edital que premia o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis. Este é Fernando, pesquisador da UFRJ e o mais novo membro de nossa equipe. Agora estamos fazendo um PTA (Plano de Trabalho e Ação) básico para inscrever a Damática no concurso". O cineasta franziu a testa e devolveu: "Dramática?"

Fernando, mas cadê o software?" talvez um artefato (a Damática) fundamental tivesse escapado desta

pesquisa. <sup>40</sup> INOVApps é um concurso com dois principais objetivos: i) apoiar o desenvolvimento de aplicativos de interesse público para dispositivos móveis e TVs digitais conectadas; ii) estimular pequenos desenvolvedores e empresas da área da economia criativa. Esse concurso faz parte da Política Nacional para Conteúdos Digitais Criativos, promovida pelo Ministério das Comunicações. Além disso, esta ação está alinhada à política nacional de uso de software livre e vem casada com a previsão de que smartphones beneficiados com isenção fiscal tenham um pacote mínimo de aplicativos nacionais embarcados.

41 Brasil 2050 é uma série documental de TV, produzido pela Miração Filmes, que percorre todo o

território brasileiro apresentando ações sustentáveis bem-sucedidas e as comunidades em que se inserem, traçando uma mapa dessas ações no Brasil. Cada episódio da série trata de um tema específico, e as ações realizadas pelo CPCD foram escolhidas para cobrir o tema Educação e Desenvolvimento Comunitário.

<sup>&</sup>lt;sup>42</sup> Disponível em: <a href="http://canalcurta.tv.br/pt/">http://canalcurta.tv.br/pt/</a>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

Cena 2: Em meados de 1995, embaixo de um pé de manga do município de Curvelo-MG, Tião Rocha perdia partida atrás de partida em um jogo de damas para um garoto de 11 anos de idade chamado Deniston. Tião intrigado das ideias pensava: como uma pessoa que conhece a lógica de um jogo sofisticado como esse, decora tantas jogadas diferentes aos 11 anos de idade e ainda sim está cursando a primeira série do primeiro grau? E de repente, Tião teve um *clarão*, gritou: "truco"... e nesse dia surgiu a *Damática*.

Vinte anos separam essas duas cenas. Em 2015 não foi só o cineasta que não conseguiu escutar direito a palavra damática, uma fusão das palavras dama e matemática que só existe em Araçuaí. No momento em que Marton falou "Damática", o cinegrafista, de nacionalidade italiana, baixou a câmera e disparou: "outra palavra em português que não conheço. Repita devagar, por favor. Podemos fazer outro take? Estou confuso, não sei se o áudio ficou bom". Suponho que o cinegrafista tenha achado aquela palavra curiosa importante para a filmagem. O cineasta logo a seguir recordou: "Ah, vocês estão falando do jogo de tabuleiro com os números desenhados nas casas" (Figura 3). Marton e eu confirmamos com um balançar de cabeça. Ele então perquntou: "vocês vão transformar aquele jogo em um aplicativo para celular?" E eu respondi, sacando o celular do bolso: "eles já fizeram um protótipo, vamos jogar?" Muito espantado em ver a Damática funcionando perfeitamente em meu celular, o cinegrafista fez a pergunta derradeira: "como esse jogo já está aqui [no celular]?" (Figura 4). Respondi dizendo que para entender como a Damática havia chegado àquele celular, precisaríamos voltar duas décadas atrás e comecei a contar a história que reproduzirei a seguir.



Figura 3: Um dos primeiros tabuleiros da Damática que Tião guarda no escritório do CPCD em Belo Horizonte

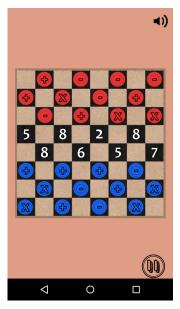


Figura 4: Damática - Tabuleiro, tela inicial

Em meados de 1995, o garoto Deniston (que também já foi citado como Dienerson<sup>43</sup>), 11 anos, "um aluno insistente, renitente, persistente e repetente", segundo Tião Rocha, que ainda cursava a 1ª série do 1º grau, intrigava-o: como um menino, campeão do jogo de Damas (um jogo de tabuleiro que exige raciocínio lógico, memorização e antecipação de jogadas), não consegue aprender as operações básicas? Tião, inconformado, matutava consigo mesmo:

em vez de ficar perguntando porque Deniston não conseguia fazer contas, apesar de ser campeão de Damas, em vez de perguntar para [algum] pedagogo que iria me dar uma lição e mais três dias de conversa **sobre** o assunto [...] não queria ouvi-los. Eu queria perceber [o Deniston]. Aprender com o Deniston. O nosso primeiro grande jogo, a Damática, a Dama aplicada à Matemática, surgiu dessa percepção (ROCHA, T. 2015).

Tião, de tanto matutar sobre esse fenômeno que era Deniston, teve "um clarão"<sup>44</sup>: "se o menino entende de Damas, porque então não misturar as Damas com a Matemática, vai que ele começa a entender dos cálculos". Tião criou então um tabuleiro de damas com papelão e preencheu as casas válidas aleatoriamente com números (Figuras 4). Em seguida, desenhou em um papel os sinais de três das operações básicas, soma, subtração e multiplicação<sup>45</sup>, recortando-os e colando-os

para o jogo e ninguém precisa saber fazer essa conta, é para isso que tem a maquininha", explica com

<sup>&</sup>lt;sup>43</sup> No manual didático que acompanha o Bornal de Jogos, está escrito que o nome do menino é Dienerson, contudo em todas as entrevistas, inclusive em conversas pessoais comigo, Tião chama o garoto de Deniston.

garoto de Deniston.

44 Porque mineiro, quando tem uma ideia, não acende apenas uma lâmpada na cabeça mas surge um clarão de trovoada que ilumina todo o vale (das várias definições de clarão, essa é a que mais gosto).

45 À época, para conseguir avançar na primeira série, não se exigia saber nem multiplicar e nem dividir. Contudo Tião decidiu excluir somente a divisão porque "dividir 3 por 11 é dose né, demorado demais

em tampinhas de garrafa. Fisicamente, a *Damática* estava pronta: tabuleiro e peças. Bastava fazer uma alteração simples na regra do jogo: para "comer uma pedra", é preciso antes realizar uma operação matemática. E assim foi feito. Tião apresentou a Deniston um novo jogo, a *Damática*, um tabuleiro cheio de números com peças que possuíam os sinais das operações básicas (exceto a divisão). No início, Deniston teve dificuldades para se adaptar às novas regras, pois toda vez que tentava comer uma peça e errava uma conta, Tião travava o jogo até ele acertar o resultado. Como relata o próprio Tião, após alguns dias "não se sabe o que aconteceu na cabeça daquele menino", mas Deniston voltou a ser um campeão. Ele voltou a devorar peça atrás de peça, contudo com um diferencial incrível, porque além de devorar as pedras, devorava as operações, recitando resultado por resultado:

seis menos quatro, dois. Dois vezes cinco, dez. Dez mais dois, doze, vezes dois é vinte e quatro: Dama. E aí, era um abraço. Deniston ganhava todo mundo. Transformar dificuldades de aprendizagem em jogo, em brincadeira, essa é a Pedagogia do Brinquedo. A gente não trabalha com problema, a gente só trabalha com solução. Nós todos somos criadores de formas [e não de formas...] de quantas maneiras diferentes e inovadoras nós podemos, dois pontos, e aí você completa com a encrenca [sentença] que quiser. Maneiras diferentes e inovadoras de: ensinar uma criança a ler, de tirar menino da linha de tiro, de não permitir os jovens no corte [de cana], etc. Preservada a vida e a ética, vale tudo para salvar criança e jovem da morte cívica e cidadã. Vale qualquer tecnologia. Como a gente usa as TICs e TACs? (ROCHA, Tião, 2015).

"O nosso primeiro grande jogo, a Damática, a Dama aplicada à Matemática, surgiu entre os olhares atentos de Deniston, Tião e os educadores do CPCD" (ROCHA, T., 2015). Primeiro porque, daquele momento em diante, Tião e o CPCD não pararam mais de criar jogos com as crianças a partir de sucata. Esse é o início da história do *Bornal de Jogos* e de como Deniston fez o CPCD entrar pela porta da frente de uma escola (segundo Tião, naquela época as ações do CPCD eram reconhecidas como apenas uma opção de contraturno escolar para quem não tinha onde deixar os filhos). Agora Deniston sabia fazer contas. E na primeira vez que entregou, todo orgulhoso de si, o dever de matemática pronto na escola, a professora jogou um balde de água fria na autoestima do menino, perguntando quem havia feito o exercício por ele. Como diz Tião: a encrenca estava armada. Mas Deniston serenamente respondeu: "Eu fiz sozinho". E a professora retrucou: "Não acredito! Você nunca soube fazer"! Mas a criança insistiu: "Eu mesmo fiz, tia. Aprendi com um jogo que tem lá no projeto". E a professora quis *tirar a prova real*: "Só acredito vendo. Me traz este jogo"! E o menino trouxe. Alguns dias depois, a

seu jeito bem humorado. ROCHA, Tião. Educação e Tecnologias Sociais. 2015. Palestra realizada na Petrobras. Rio de Janeiro – RJ.

professora, admirada com a criança que a ensinava a jogar o jogo que havia causado aquela encrenca (foi a primeira vez que ela quis aprender algo com Deniston), perguntava-lhe se havia outros jogos para ajudar as outras crianças que não aprendiam os deveres. Deniston voltou ao projeto e perguntou se poderia levar os jogos que eles (crianças e educadores) criavam, porque a professora da escola queria ajudar as outras crianças. Os educadores evidentemente disseram que sim e então ele encheu um embornal de pano com vários jogos. Naquele dia, nasceu o Bornal de Jogos (jeito mineiro e econômico – como todo bom mineiro – de economizar nas palavras). Após esse episódio, os educadores do CPCD começaram a organizar oficinas de produção de jogos envolvendo as crianças e diversos professores da rede pública. Em dez anos, foram produzidos mais de 2000 jogos e brinquedos. Todos criados e testados <sup>46</sup>, um a um, por crianças, jovens e educadores dos projetos do CPCD e de escolas públicas em quatro estados e onze cidades brasileiras. A tabela 1 mostra os indicadores quantitativos do Bornal.

Tabela 1: Indicadores Quantitativos - Bornal - 1996 a 2006

Jogos criados, testados e avaliados	2.167
Jogos com mais de 70% de aprovação	204
Escola atendidas	762
Professores capacitados	3.487
Alunos beneficiados diretamente	76.349

No início das oficinas nas escolas de Curvelo, em Minas Gerais, uma diretora de escola perguntou aos educadores do CPCD: "Acho esse projeto muito interessante, só não entendi o porquê do nome 'Brincando também se ensina'. Não deveria ser brincando também se aprende?" A resposta foi: "Não, senhora, é 'Brincando também se ensina', mesmo! Este projeto foi pensado não para as crianças, mas para os professores. Eles é que têm que reaprender a brincar para melhor e mais gostoso ensinar." Mas professor pode brincar? Tião Rocha responderia que respeitada a ética e a vida humana, vale qualquer coisa para não perder uma criança.

Naquele dia, aquela diretora teve a oportunidade de descobrir que os jogos do Bornal não se propunham apenas a tratar questões de cálculo e lógica,

46

<sup>&</sup>lt;sup>46</sup> Até 2006, a Damática havia sido avaliada por 6.754 pessoas, obtendo um índice de satisfação de 87%. Fonte: Bornal de Jogos: Brincando também se ensina. Belo Horizonte: realização CPCD. Caderno do Professor. 4ª edição.

conhecimentos gerais, linguagem e expressão, enfim, a tratar de assuntos estritamente "intelectuais". Naquele dia, ela aprendeu que a escola pode ser um lugar prazeroso, onde ensinar e aprender podem fazer parte de um mesmo exercício de cumplicidade e alegria, companheirismo e solidariedade. Mas para isso acontecer é preciso que o professor seja tão curioso quanto o seu aluno, que ele perceba os prazeres e as pequenas alegrias em brincar com os jogos e aprender com os alunos. Este serio o "caminho das pérolas" para uma prática educativa autêntica e efetiva<sup>47</sup>.

Retornando à conversa com o cineasta e o cinegrafista, após apresentar-lhe o meu breve histórico sobre a Damática, estava com o Caderno do Professor (4ª edição) do Bornal nas mãos mostrando os gráficos e estatísticas de avaliação dos jogos. Aqueles eram meus últimos instantes depois de 11 dias em Araçuaí. Em poucas horas, iria encarar quase 16 horas de viagem de volta ao Rio de Janeiro e estava preocupado em despedir-me de todos, mas aqueles dois "estrangeiros" (um paulistano e outro italiano) pediram para que continuasse a história. Falei para Marton prosseguir, mas ele se esquivou: "ele já está sabendo essa parte melhor que eu [...] é sobre a origem do Software que Tião contou para ele no Rio". E prossegui descrevendo um resumo da versão de Tião mesclada entre as TIC-TACs e a gênese do Software<sup>48</sup>. Quando falei em TIC-TACs, o italiano fez outra expressão de perdido.

Para explicar as TIC-TACs, tive que retornar quase 10 anos no passado e relembrar a versão da história de criação da Fabriqueta de Softwares<sup>49</sup>. Em 2008, em um evento organizado pela IBM50, cujo tema era a inovação e o protagonismo juvenil, Tião foi convidado para participar de uma mesa de debates que discutiria a viabilidade de um projeto de criação de "Fábricas de Softwares". Essas "fábricas" teriam como missão o desenvolvimento de produtos/tecnologias digitais inovadoras a partir da atuação de "novos valores" (estudantes) em processo de formação. Segundo as palavras de Tião, havia apenas um "pequeno" problema no projeto: a IBM havia predeterminado os locais de instalação das fábricas em função da infraestrutura necessária para receber esses tipos de "negócios". Foram levados em

<sup>&</sup>lt;sup>47</sup> Fonte: Bornal de Jogos: Brincando também se ensina. Belo Horizonte: realização CPCD. Caderno do Professor. 4ª edição.

<sup>&</sup>lt;sup>48</sup> O cartão de memória da minha câmera esgotou-se nessa parte da explicação, então não possuo esse registro. Fiz este relato baseado em uma mescla da minha memória e de uma palestra do educador. ROCHA, Tião. Educação acontece em todo lugar. 2014. Palestra para o programa Língua Afiada - Série Gente Daqui. MM Gerdau Museu das Minas e do Metal. Ouro Preto-MG. Disponível em: http://www.mmgerdau.org.br/descubra/videos/tiao-rocha-educacao-acontece-em-todo-lugar-palestracompleta/. Acesso em: maio de 2016.

49 http://www.fabriquetadesoftwares.com.br/

Empresa mundialmente reconhecida como um ícone das TICs e da produção de computadores. Fundada em 1888 nos EUA, a IBM atua provendo serviços estrategicamente relevantes no Brasil desde o início do século XX, tendo sido responsável, por exemplo, pelo processamento automatizado das informações do censo demográfico de 1920.

conta critérios como: disponibilidade de energia, acesso à rede de dados (internet) em banda larga e proximidade a aeroportos e universidades (jovens capacitados em tecnologias digitais). Em suma, as cidades escolhidas estavam todas no estado de São Paulo, o estado mais rico do país. Aproveitar a força e os recursos de uma empresa do porte da IBM para estabelecer fábricas de software pensadas para o protagonismo juvenil nesse recorte tão favorável seria fácil demais, pensou Tião. Quais jovens e quais "Brasis" seriam atendidos por essas fábricas? Por que não criar uma fábrica de software em Araçuaí com os jovens do Vale do Jequitinhonha? Por que um lugar onde o acesso à internet era discado e via rádio não pode ser o novo Vale do Silício? Se os meninos de Araçuaí podem fazer artesanato, por que não podem aprender a desenvolver software? Se aquele evento não tinha respostas para os "por que não?" de Tião, ao menos serviu para provocá-lo. Se a IBM parecia mais interessada em fortalecer uma rede de negócios inovadores aproveitando a "mão de obra fresca", Tião parecia mais interessado em empoderar jovens do sertão mineiro com as tecnologias digitais. Assim, ele retornou a Belo Horizonte com uma tarefa para a equipe do CPCD: criar uma fabriqueta de softwares em pleno Vale do Jequitinhonha. Naquele mesmo ano e com o apoio do Instituto Oi Futuro (um edital), o projeto Fabriqueta de Softwares foi implantado em Araçuaí.

O CPCD viabilizou o projeto com o mesmo rigor metodológico das outras fabriquetas, contudo com uma preocupação diferente: as TICs não deveriam se tornar fatores determinantes no desenvolvimento da Fabriqueta. Tião nos lembra que:

[...] as TICs (tecnologias de informação e comunicação) atuais são o melhor exemplo do determinismo e funcionalismo mercadológico da educação! [...] Não podem ser as "TICs" que determinam a aprendizagem (e o sentido da escola, por exemplo), mas as TACs (as tecnologias de aprendizagem e convivência) que dão sentido e significado para a vida humana [...] Quando se constrói o novo, é preciso mudar de posição, ter outra perspectiva, aprender outros pontos de vista e agir de forma sistêmica, sair da caixa e da fôrma, pois não dá para transformar a sociedade sem sair do lugar e só com as atuais TICs. Para um Mundo Novo, TICs novas e TACs transformadoras! (ROCHA, 2015)

Tião trouxe então uma nova metáfora para compor com mais solidez as metodologias de trabalho do CPCD: devemos "perseguir o equilíbrio do relógio, TIC-TAC", este era o mantra a ser seguido. Perguntei à equipe de cineastas se haviam filmado a atuação do CPCD na *Casa Verde*<sup>51</sup> em Raposos/MG, pois uma das contrapartidas do edital Oi Futuro seria o desenvolvimento de jogos para computador inspirados nos jogos do Bornal. Em minha breve passagem por lá,

-

<sup>&</sup>lt;sup>51</sup> Casa Verde é um casarão simples, mas muito bem "ornamentado" pelo CPCD, servindo de sede para seus projetos em Raposos (na região metropolitana de Belo Horizonte).

Flávia Mota e Silmara garantiram que os jogos haviam sido desenvolvidos e até pouco tempo ainda estavam instalados nos computadores da Casa Verde e talvez existisse um CD de instalação em algum lugar. Marton confirmou que os jogos haviam sido desenvolvidos pela Fabriqueta de Software em versão para desktop<sup>52</sup>, ainda na fase do projeto Fabriqueta do edital (ainda não integrada à cooperativa). Segundo Marton, eles cuidaram desse projeto desde a codificação até a arte impressa na capa do CD. Esses CDs foram utilizados pelo CPCD em projetos de São Paulo e Santo André, e distribuídos em algumas creches e escolas públicas do Brasil pelo Instituto Oi Futuro. Assim que entregaram esse primeiro "produto" que serviu como uma desculpa para ensinar programação aos jovens do Projeto Fabriqueta de Software, surgiu um impasse: como o projeto havia chegado ao fim, o que fazer com vinte jovens de Araçuaí que já sabiam programar? Resposta óbvia: torná-los cooperados da Dedo de Gente, mas isso não era nada simples de realizar. Então o CPCD e as outras fabriquetas ajudaram o Software a se integrar. No começo, realizaram uma longa conversa (pesquisa) de mercado em Araçuaí para entender a forma mais sustentável de se integrarem na comunidade como prestadores de serviço. O levantamento realizado apontava um caminho virtuoso a se seguir, que seria direcionado ao desenvolvimento (web) de sites, às artes gráficas e ao design. Por isso, a questão da digitalização do Bornal ficou de lado. Com o passar do tempo e a conquista de clientes na cidade, o CPCD também se tornou clientes do Software, indicando, inclusive, seus serviços a outras instituições parceiras de São Paulo e Belo Horizonte. Durante o processo de formação da penúltima geração de bolsistas do Software, eles estavam determinados a incluir softwares livres na rotina de trabalho da fabriqueta, mas só não sabiam como fazêlo. Segundo as palavras de Marton, "por uma incrível coincidência", ele conheceu André Gravatá um entusiasta do Software Livre que, para escrever o livro colaborativo Volta ao Mundo em 13 escolas<sup>53</sup> (2013), foi a Araçuaí conhecer o trabalho do CPCD. Após esse encontro, Gravatá colocou Marton em contato com

\_

<sup>52</sup> Escritos na linguagem de programação *Action Script* 2.0.

Escritos na linguagem de programação Action Script 2.0.

Sesse livro tem um capítulo dedicado ao CPCD e foi consequência de um "projeto [que] nasceu de uma motivação coletiva pela busca de modelos inspiradores de educação. Todos fomos e somos impactados profundamente por modelos educacionais desde cedo. Nosso aprendizado formal é um dos grandes responsáveis pelo que "vamos ser". Quando crianças, nossa vida gira em torno das escolas. Quando jovens, nos deparamos com escolhas de disciplinas que vão delinear nosso futuro [...] Foi com um olhar não acadêmico em busca de inspiração que encontramos escolas, espaços de aprendizado, cursos formais e não formais que estão propondo novos formatos. Foi assim que chegamos a diversos modelos mundo afora: na Índia, na Suécia, na Indonésia, na Espanha, na Inglaterra, nos Estados Unidos... e no Brasil. Por acreditarmos na importância de escutar as experiências de quem está vivendo estes novos modelos, decidimos fazer uma jornada presencial por 13 destes espaços, em diferentes países e continentes". Disponível em: <a href="http://educ-acao.com/about/">http://educ-acao.com/about/</a>. Acesso em: 5 set. 2016.

Asa (apelido de Luis Fagundes<sup>54</sup>) do Hacklab e os dois acertaram um encontro para intercambio tecnológico entre o Hacklab e a Fabriqueta de Softwares. E lá se foram Marton, Jorginho e Madson para São Paulo para se educar e educar os outros, ou seja, foram trocar o que tinham pelo que não tinham. Asa, um dos fundadores do Hacklab, queria resgatar o espírito educativo presentes na origem do empreendimento, enquanto Marton queria que o carro-chefe do Software (desenvolvimento web) fosse implementado com tecnologias (softwares) livres. Se por um lado o Hacklab tinha a expertise em Wordpress<sup>55</sup>, pelo outro lado. a Fabriqueta de Softwares tinha as TIC-TACs e consequentemente as metodologias de aprendizagem e convivência do CPCD. Entretanto, além de Wordpress, o Hacklab estava trabalhando com desenvolvimento mobile e jogos, inclusive no desenvolvimento do aplicativo móvel do site *Catraca Livre*<sup>56</sup>. Após regressar de São Paulo, Marton e os garotos, refletindo sobre a necessidade do resgate dos valores e das origens pelo Hacklab, decidiram que iriam voltar a trabalhar no Bornal, só que agora em uma versão mobile. Atualmente, todo o desenvolvimento web da Fabriqueta de Software é realizado com Wordpress e Madson aprendeu a utilizar um framework de desenvolvimento de jogos, o Unity, onde foi desenvolvido o protótipo que rodava em meu celular.

Os cineastas forasteiros estavam satisfeitos com a explicação para o seu documentário e minutos depois embarcaria no ônibus para voltar de Araçuaí.

## 2.3 O pós-campo: a aplicativo Damática no INOVApps

Desde meus primeiros contatos telefônicos até as primeiras visitas presenciais ao escritório do CPCD em Belo Horizonte e à *Casa Verde* em Raposos, sentia-me excepcionalmente muito bem tratado por aquela gente. Em virtude disto, uma situação que me deixaria muito incomodado seria a possibilidade de ser reconhecido

\_

<sup>&</sup>lt;sup>54</sup> Asa é desenvolvedor, educador e gestor de empresas. Após uma carreira em grandes empresas, ONGs e Ministério da Cultura, dedicou-se a pensar o ativismo por meio da geração de valor no meio privado, sempre tendo os princípios do Software Livre como um pilar ideológico. É sócio do Hacklab, empresa de tecnologia digital a que dedica maior parte do seu tempo, além da Escola Politeia e MOD Devices. Disponível em: <a href="http://pesquisa.ufabc.edu.br/lablivre/asa">http://pesquisa.ufabc.edu.br/lablivre/asa</a>. Acesso em: 5 set. 2016.

Devices. Disponível em: <a href="http://pesquisa.ufabc.edu.br/lablivre/asa">http://pesquisa.ufabc.edu.br/lablivre/asa</a>. Acesso em: 5 set. 2016. 

55 WordPress é um sistema de gerenciamento de conteúdo para web, escrito em PHP com banco de dados MySQL, voltado principalmente para a criação de sites e blogs via web. É uma das ferramentas mais famosas na criação de blogs disputando diretamente com o serviço do Google chamado Blogger. No entanto, o WordPress é adotado por aqueles que queiram um site mais profissional e com maiores recursos diferenciais. Disponível em: <a href="https://pt.wikipedia.org/wiki/WordPress">https://pt.wikipedia.org/wiki/WordPress</a>. Acesso em: 5 set. 
2016

<sup>&</sup>lt;sup>56</sup> https://catracalivre.com.br/brasil/

como um pesquisador sanguessuga<sup>57</sup>, ou seja, aquele pesquisador que consome os escassos recursos do seu "objeto" de estudo, faz uma bela descrição a partir dele, publica um trabalho acadêmico e não estabelece nenhuma relação ou retorno ao seu "objeto". Após Silmara e Andréa, em Raposos, e Flávia e Gislane, em Belo Horizonte, dispenderem praticamente três dias inteiros de seus trabalhos para me apresentar todos os projetos (rodando por volta 50 km de carro) com a maior paciência e educação, eu não poderia chegar em Araçuaí de mãos abanando, por isso, levei o edital INOVApps impresso em uma pasta para colocá-lo na *roda* com Marton e os garotos do *Software*.

Como diz Tião, "educação não é o que cada um tem, mas o que no mínimo dois têm para trocar" (ROCHA, T., 2015). Se existe o desejo de ser um educador, é preciso que eu seja coerente em minhas atitudes. Não queria ter a Damática ou a Fabriqueta de Software como um objeto de estudos, queria (e quero) tornar-me parceiro deles na realização de causas engajadoras. O Bornal, a Damática e aquelas pessoas já haviam me conquistado. Por esta razão, fiz uma proposta para trabalharmos juntos, uma causa: colocar a Damática em todos os dispositivos móveis de todas as escolas públicas deste país. E o edital poderia ser um meio de atender essa causa. A troca a ser feita seria: os meninos compartilhariam comigo os seus saberes, fazeres e quereres e eu ajudaria a escrever o edital.

Durante a segunda semana da "pesquisa-ativa" em Araçuaí, convoquei uma roda para apresentar o edital. A roda foi maravilhosa, os garotos ficaram empolgadíssimos com as possibilidades e deram várias ideias, como por exemplo, fazer um aplicativo do catálogo da *Carta da Terra* que eles haviam feito para o CPCD. Depois de algumas horas de roda, entramos no consenso de iniciar a parceria entre o Software e a UFRJ (a linha de pesquisa Informática e Sociedade) investindo nossos recursos limitados (tempo e gente) na inscrição da Damática no concurso. Como o edital envolvia a inscrição, ou do CPF de Marton, ou do CNPJ do CPCD, seria necessário fazer uma *roda* via videoconferência com Flávia para discutir as burocracias do edital. Como Flávia não estava disponível naquela semana e eu queria aprender fazendo as metodologias do CPCD com os garotos, decidimos fazer um PTA para o edital da Damática (já apresentada na cena 1). Marton e Flávia ficaram de definir as partes burocráticas do edital e eu ficaria aguardando na UFRJ os próximos passos.

-

<sup>&</sup>lt;sup>57</sup> Comecei a usar essa expressão, principalmente, após conversas com Asier Ansorena do PalmasLab (Fundação Banco Palmas em Fortaleza). Assim como o Banco Palmas, o CPCD é muito frequentado e estudado por pesquisadores de vários lugares do mundo. Asier de forma mais incisiva se queixa muito do tempo dispendido em atender esses pesquisadores em virtude dos escassos recursos (principalmente pessoas) que os empreendimentos solidários dispõem. Afirmando que as pesquisas de fato contribuem muito pouco na construção de conhecimento para o local estudado.

Duas semanas depois, ficou decidido que Marton seria inscrito como coordenador do projeto e que Luciana Aguiar (CPCD em Vargem Grande, São Paulo) e eu ficaríamos responsáveis pela coordenação da inscrição do projeto. Apresento no anexo desta dissertação um resumo de pontos importantes da elaboração desse projeto/edital, destacando, principalmente, o "carinho e cuidado metodológicos" do CPCD na construção dos artefatos que levam a sua assinatura. Destaco ainda: i) a produção de um vídeo pela Fabriqueta de Cultura (Cinema Meninos de Araçuaí) apresentando os testes do protótipo, com a participação das crianças do *Ser Criança; ii*) a trilha sonora original do jogo produzida pelos educadores do Ser Criança.

Quanto ao resultado do edital, sobreveio o pior: após três semanas de trabalhos intensos, o projeto foi declarado inabilitado. Luciana e eu investimos muitas noites redigindo o texto e muitos dias coordenando atividades entre São Paulo, Araçuaí e Rio de Janeiro, mas isso era o que menos importava. O que nos comoveu mais foi o fato ter mobilizado o pessoal do Cinema, as educadoras, as crianças e os garotos do Software nessa empreitada. Todos estavam muito empolgados e vídeo realizado por eles tinha ficado excelente. Era o primeiro edital do qual a equipe da Fabriqueta de Softwares havia participado, pois geralmente quem escreve os editais são as equipes de Belo Horizonte e São Paulo, sendo que o índice de aproveitamento do CPCD em editais é muito alto. Uma desabilitação por conta da formalidade mínima de um "mini cadastro do coordenador". Mesmo com 30 páginas de projeto e um vídeo de 5 minutos produzido, fomos eliminados em função de um cabeçalho (uma tabela) com quatro linhas que continha as informações do coordenador, informações que, a propósito, já haviam sido descritas em outra página. Entramos com o recurso em vão. Não havíamos sido capazes de ser no Ministério das Comunicações.

Como diz o Tião, educação é algo que geralmente se troca o que se tem pelo que não se tem, de forma que "trocar seis por meia dúzia é perda de tempo". Após ter escrito o edital com os garotos do Software e o CPDC, mesmo fracassando, a relação e a troca tinham se efetivado, a sensação de que realizamos um trabalho juntos já existia e eu não era o pesquisador *sanguessuga*. O aplicativo da *Damática* havia fracassado no Ministério das Comunicações, mas, pelos feedbacks dos garotos e de Luciana Aguiar, havia sido um sucesso de parceria entre a linha de pesquisa Informática e Sociedade e o CPCD. Precisava ainda mostrar para o Tião o que tínhamos feitos juntos. Como sei que Tião não segue de perto e-mails e afins, e que ele prefere, de fato, uma boa conversa, liguei para Gislane para falar sobre o edital do INOVApps e perguntar a melhor forma de apresentar aquele resultado para

o Tião, ao que Gislane respondeu: "Fernando, o Tião estará no Rio para um evento de educação e tecnologias em um museu. O evento chama-se Sesi Cultura Digital (Figura 5). Para variar, e como você sabe, os detalhes da agenda dele nesse dia ainda não estão fechadas".



Figura 5: Chamada para o evento Sesi Cultura Digital

Agradeci a informação e fui logo procurar o evento na internet<sup>58</sup>. Inscrevi-me na palestra do Tião e lembrei de Joaquim Melo e Frei Beto: "a cabeça pensa onde os pés pisam". Irei atrás do Tião para conversar sobre um jeito da Damática não ficar apenas em meu celular. Havia perdido uma batalha para a burocracia, mas não havia desistido do sonho de ver a damática em todos os celulares das professoras e de crianças em escolas públicas deste país. Mas aquele evento não somente reservava mais um reencontro com Tião, como também seria marcante na minha pesquisa e, principalmente, em minha pretensão de ser um educador. A palavra curiosa chamada *Hackathon* <sup>59</sup> reforçaria ainda mais o meu entendimento do pensamento liminar como um potencial epistemológico. O CPCD havia me mostrado que a cultura popular pode contribuir para fazer software, mas o fato é que havia conhecido a Damática "pronta". Aquela *Hackathon* me proporcionaria uma experiência nova: acompanhar a construção de um software que teve a cultura como matéria-prima, como veremos a seguir.

### 2.4 Hackathon museu do futuro, um outro campo na cidade

Enquanto o CPCD, de forma mais consistente, representa um potencial, ou melhor, um *empodimento* epistemológico que surge na fratura entre a cultura popular e os projetos (globais) educacionais de ensino fundamental e médio, o causo da *Hackathon* no MAR (Museu de Arte do Rio) nasce de um outro exemplo do

<sup>&</sup>lt;sup>58</sup>Disponível em: <a href="http://www.firjan.com.br/sesi-cultura-digital/programacao.htm#your-tab-id-2">http://www.firjan.com.br/sesi-cultura-digital/programacao.htm#your-tab-id-2</a>>. Acesso em: set. 2015.

<sup>&</sup>lt;sup>59</sup> Hackathon significa ao pé da letra maratona hacker.

pensamento liminar que age entre outras histórias locais e projetos globais, a saber, entre a cultura digital e os projetos educacionais universitários. Para entendermos como o projeto educacional da Universidade Federal Fluminense (UFF) atravessou meu caminho pela segunda vez (a primeira foi quando graduei-me engenheiro), antes precisarei descrever as circunstâncias que fizeram Igor Souza e Wanderson Trindade, dois jovens universitários, se juntarem ao meu destino.

Após me inscrever no evento para participar apenas da palestra sobre aprendizagem e cultura digital que prometia um debate entre os palestrantes Cláudio Sassaki (sócio fundador da plataforma Geekie), Anna Penido (Instituto Inspirare), um representante do Programa Sesi Matemática que não conhecia e Tião Rocha. Seria no mínimo interessante acompanhar uma conversa entre Tião e Sassaki, um paulistano que, após trabalhar um tempo no mercado financeiro norteamericano, retornou ao Brasil para montar uma plataforma para melhorar o desempenho de estudantes do ENEM<sup>60</sup>. Quando descobri que o evento estava sendo organizado também por pessoas do mundo do software livre, examinei com mais detalhes a programação e acabei me inscrevendo em diversas atividades nos quatro dias do evento, mas não na *Hackathon*. Afinal, o que e como seria essa tal de Hackathon em um museu?

[A] Hackathon do SESI Cultura Digital é um encontro 'mão-na-massa' em que jornalistas, *designers*, programadores, outros profissionais e amadores se reúnem para, em três dias, produzirem protótipos e projetos ligados à inovação, arte, compartilhamento e transformação social<sup>61</sup>

Mesmo enquadrando-me nas categorias "outros profissionais" ou "amadores", essa tal de *Hackathon* aparentava demandar muito tempo de dedicação. Como estava bem curioso e a descrição do evento no site ainda dizia pouco, baixei o edital que trazia informações mais esclarecedoras:

A atividade HACKATHON SESI CULTURA DIGITAL é promovida pelo SESI-RJ, SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA — DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO e tem por objetivo incentivar os novos talentos criativos e empreendedores da cultura digital, estimulando o desenvolvimento de soluções digitais para questões culturais no Rio de Janeiro, através do desenvolvimento de software e/ou hardware. Será realizada nos dias 8 a 11 de outubro de 2015, nas dependências do MAR - Museu de Arte do Rio (grifos nossos)

<sup>61</sup> Disponível em: <a href="http://www.firjan.com.br/sesi-cultura-digital/hackathon.htm">http://www.firjan.com.br/sesi-cultura-digital/hackathon.htm</a>. Acesso em: 3 set. 2016.

\_

<sup>&</sup>lt;sup>60</sup> A plataforma *Geekie*, a partir de uma implementação estatística sofisticadíssima da TRI (Teoria de Resposta ao Ítem, uma teoria estatística psicométrica), propõe ao usuário (estudante) cadastrado, entre outras *alegorias* e *adereços* educacionais, um plano de estudos baseado em seu desempenho e no desempenho dos demais cadastrados.

O edital não especificava com precisão o tempo investido nas atividades, mas confirmava duas informações que me desanimavam: seriam quatro dias de atividades e se tratava de uma competição com prêmios em dinheiro. Por outro lado, o tema central daquela edição da competição era muito interessante: "Museu e Memória". Apresentando a instigante chamada: *Quem vive de futuro é museu* – Desafio *Hackathon*: imagine o museu do século XXI. E aí, quem teve um *clarão* fui eu: "se o objetivo do evento é **incentivar os novos talentos criativos e empreendedores**, ele é ideal para a VUP (Visual UP)".

Para entendermos o que seria a VUP, preciso recapitular brevemente minhas funções como empregado da Petrobras. Além das tarefas corriqueiras que um engenheiro de telecomunicações executa na empresa, sou representante voluntário da minha gerência (de engenharia de tráfego, uma subgerência da estrutura maior que é a TIC) na rede de Responsabilidade Social (RS). Como representante dessa rede, basicamente desempenho duas funções: colaborar com o planejamento das ações de RS e executar as ações planejadas (principalmente as voltadas à educação/formação de jovens em "situação de risco social" por meio das TICs). Participo de forma mais ativa em duas dessas ações de voluntariado denominadas Tecnojovem e Assessorias Técnicas e Sociais. No Tecnojovem participo como professor e facilitador dos projetos educacionais desenvolvidos pelos jovens assistidos pela Petrobras. Por exemplo, havia organizado em 2014 um curso de desenvolvimento de jogos educacionais e realidade aumentada trabalhando uma pedagogia por entrega de projetos (novamente inspirado em Paulo Freire) com jovens de bairros/comunidades do centro do Rio de Janeiro (estagiários do Programa Jovem Aprendiz da Petrobras). Nas Assessorias contribuía como assessor "técnico" e "social" de um empreendimento de economia solidária formado por um grupo de jovens remanescentes do Tecnojovem. Ser um assessor "técnico" e "social" significava na prática desde escutar as dúvidas e angústias sobre sexualidade ou vocação profissional, passando por problemas financeiros graves (jovens no centro do Rio do Janeiro que às vezes passavam um dia inteiro sem comer<sup>62</sup>), até motivá-los a escrever e submeter um projeto a um edital de fomento a grupos de jovens empreendedores. É nesse contexto que o empreendimento Visual

<sup>&</sup>lt;sup>62</sup> Os jovens que participaram do *Tecnojovem* 2014 foram selecionados pela Fundação São Martinho seguindo critérios socioeconômicos. Isso não quer dizer que todos viviam em situação de extrema pobreza. Todos frequentavam o Ensino Médio e muitos deles tinham condições econômicas razoáveis, ou seja, tinham uma família que cuidava deles, se alimentavam todos os dias e viviam alternando momentos de bom e mau humor como qualquer adolescente. Nesse recorte em que trabalhamos, conheci apenas dois garotos que em algumas vezes me contavam situações graves em questões de alimentação e convívio familiar.

UP (VUP)<sup>63</sup> surgiu: quando doze *ex-tecnojovens* se reuniram com os assessores da Petrobras (um deles era eu) para escrever uma proposta de incubação na ITESS (Incubadora Tecnológica de Empreendimentos Solidários Sustentáveis) do CEFET/RJ (Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca). Poderíamos dizer que a primeira etapa eles haviam superado ao conseguir a aprovação no edital de incubação (na verdade eles foram pré-incubados), porém os problemas de geração de renda para os jovens a partir de um empreendimento tão frágil persistiam.

Em outubro de 2015, a situação da VUP era muito precária. Eles mal haviam se juntado e já estavam se desmantelando. Os jovens já não contavam com a bolsa da Petrobras e, por isso, cada um correu atrás de um emprego ou bico para sobreviver, e como a maioria deles estudava a noite, não sobrava muito tempo para se dedicar à organização de um empreendimento. Os poucos trabalhos remunerados que já haviam realizado como um grupo foram, na verdade, resultantes de participações isoladas fomentadas pelos assessores. Para tentar renovar os ânimos do pessoal, incentivei a VUP a participar da Hackathon no MAR como um grupo de novos talentos criativos e empreendedores. Enviei o edital da competição enfatizando que, independentemente da premiação, seria uma grande oportunidade de aprendizagem, de conhecer outros parceiros de trabalho e de explorar novos horizontes. Eu avaliava que, por mais boa vontade que tivéssemos, eles precisavam do contato com jovens empreendedores de verdade e não somente com "velhos" engenheiros em empregos estáveis. Precisavam de algo em que se espelhar, assim como o Software teve as outras fabriquetas da Dedo de Gente como ponto de referência e identificação.

Parece que meu incentivo não teve muito efeito. Na quinta-feira, 8 de outubro de 2015, cheguei pontualmente às 17h no térreo do MAR como havia combinado com os doze da VUP, mas somente dois apareceram, Jonathan e Vinícius. Enviei uma mensagem no grupo da VUP pelo *Whatsapp* perguntando se alguém mais viria e obtive um "silêncio no rádio" ou declinações. Aquela situação era um grave problema, pois, segundo o edital, os grupos de **novos e criativos empreendedores** deveriam ser formados por, no mínimo, três pessoas. Como a mesa do Tião iria começar em breve, falei para os garotos se credenciarem e começarem as atividades da *Hackathon* assim mesmo. Ao despedir-me deles no andar onde ficavam as salas de trabalho da *Hackathon*, senti um forte desânimo no semblante

-

<sup>&</sup>lt;sup>63</sup> Visual UP (VUP) é um empreendimento de economia solidária pré-incubado na incubadora do CEFET/RJ formado por jovens que participaram da ação do voluntariado corporativo da TIC na Petrobras. Basicamente, a VUP se propõe a trabalhar a melhoria da marca (identidade visual) e da divulgação de serviços e produtos de comércios locais em comunidades do centro do Rio de Janeiro.

dos dois. Conhecia-os havia mais de um ano. Jonathan sempre foi mais tímido, calado e compenetrado, mas quando falava se expressava com firmeza e sensatez. Econômico, mas consistente nas palavras e ações<sup>64</sup>. Vinícius tinha um estilo mais expansivo, falava pelos cotovelos, mas era um garoto vibrante e empolgado<sup>65</sup>. Antes de subir para o andar do auditório, tentei consolá-los dizendo: "fiquem tranquilos e se divirtam que, na pior das hipóteses, vocês terão que me aturar no grupo. Nos vemos daqui a pouco".

Ao procurar um lugar no íngreme auditório do MAR (a plateia ficava posicionada em uma espécie de arquibancada com uma inclinação muito aguda), fui surpreendido por uma pessoa sentada na extremidade da fileira mais alta que puxou-me pelo braço dizendo: "querido, que grata surpresa, você também veio encontrar o Tião". Quem me recebia tão carinhosamente era a Professora Cristina Maria Douat Loyola, que havia participado da roda da minha Não-Qualificação. A doutora Cristina, uma enfermeira psiguiatra, ex-professora titular da UFRJ, especialista em Saúde Coletiva, era parceira do Tião em projetos de redução de mortalidade infantil e pré-natal no Maranhão. Tião não havia chegado ainda e enquanto isso ela foi me atualizando das novidades no Maranhão. Contou-me do problema que Tião teve com a direção de uma EFA (Escola Família Agrícola)<sup>66</sup>. Alguns adolescentes desta escola se envolveram numa encrenca relacionada à sexualidade que foi "resolvida" expulsando os estudantes da Instituição (nas EFAs a direção operacional responde a um conselho formado pelos pais para tomar decisões mais sérias). Segundo a professora Cristina, Tião teve que intervir. Mas antes de terminar o causo, Cristina foi interrompida pela chegada de Tião. Ele nos viu e em vez de sentar-se com os demais palestrantes na primeira fileira, fez um sinal para o organizador da mesa e sentou-se entre Cristina e eu. Tião trajava o seu indefectível chapéu Panamá e portava uma linda pasta do CPCD onde trazia umas

-

<sup>&</sup>lt;sup>64</sup> Jonathan havia se aprofundado em fotografia panorâmica entre as cinco linhas (as outras eram fotografia artística, softwares educacionais, infraestrutura *linux* e economia solidária) de especificidades técnicas do *Tecnojovem 2014*. Mesmo não sendo a minha área de atuação (atuava nas linhas de softwares educacionais e economia solidária), trabalhei diretamente com ele, pois fui uma espécie de mentor do empreendimento que sua equipe estava "montando".

<sup>&</sup>lt;sup>65</sup> Trabalhei diretamente com Vinícius na linha específica de softwares educacionais no *Tecnojovem 2014*. Ele era muito ativo e participativo, às vezes assumindo mais responsabilidades do que seu tempo permitia. Empolgava-se em todos os aspectos das demandas dos projetos no *Tecnojovem*.

<sup>&</sup>lt;sup>66</sup> A Escola Família Agrícola (EFA), utiliza a Pedagogia da Alternância, método criado na França em 1935, no povoado de Lot et Garonne. A iniciativa de se criar a Escola Família Agrícola buscou solucionar dois problemas, relacionados às questões do ensino regular direcionado para as atividades urbanas, que levava os adolescentes campesinos a repudiar a terra e também à necessidade de fazer chegar ao campo o desenvolvimento tecnológico. A prática da Pedagogia da Alternância na primeira "Casa Familiar Rural", (chamada de Maison Familiale Rurale), proporcionava aos jovens receber em duas semanas conhecimentos gerais e técnicos voltados para a realidade agrícola, e duas semanas nas propriedades rurais da região, onde exerciam a prática dos conhecimentos recebidos. A Pedagogia da Alternância chegou na década de 1960, no Brasil. Atualmente estão disseminadas nos estados do norte ao sul do país.

anotações. Enquanto isso, estava eu com os papéis da Damática amassados na mochila, um projeto mal sucedido e mal grampeado. Figuei com uma certa vergonha e decidi não entregá-lo. Pensei: vou dar uma caprichada e depois envio para Gislane. A professora Cristina voltou a falar do causo dos jovens da EFA no Maranhão e Tião complementou a história dizendo que provocou a direção e a comunidade a refletir sobre uma questão: "Tudo bem. Vamos expulsar os meninos, mas então vamos também trocar o nome da escola que homenageia um padre muito importante para a cidade. Uma figura benevolente e que sabia amar a quem falhava. Consultem os antigos moradores que conheceram o misericordioso padre. Será que ele aprovaria essa solução?" Uma semana depois a solução foi a seguinte: reintegraram os estudantes de volta à escola e criaram um conselho para debater a sexualidade entre os adolescentes. Não sei se foi a minha cara de admirado com o desfecho da história, mas a professora Cristina emendou em seguida: "Fernando, acho que você deveria vir conosco na próxima excursão ao Maranhão, não é Tião?" E Tião respondeu: "acho uma excelente ideia. Estou sabendo que o Marton vai trabalhar contigo na UFRJ<sup>67</sup> na próxima semana, então você pode ir trabalhar um pouco lá com a gente". E completou descontraidamente: "quem já foi até Araçuaí, para chegar no Maranhão é só subir mais uns quilômetros".

O mediador da mesa anunciou os palestrantes e Tião desceu. A mesa foi ótima, mas o Sassaki teve que sair antes do debate. Enquanto Tião respondia as perguntas finais, recebi uma mensagem de Vinícius dizendo para encontrá-lo no térreo, sendo que a professora Cristina havia me convidado para jantar com eles. Deparei-me com uma bifurcação: ter uma ótima prosa e até tomar um bom vinho ao lado de duas pessoas com histórias de vida fantásticas ou juntar-me aos garotos em uma maratona *hacker*. Agradeci o convite explicando a situação da *Hackathon*. Despedi-me pedindo para que desse um abraço em Tião por mim e ela desejou-me sorte com os garotos.

Já passavam das 21 horas quando encontrei Jonathan e Vinícius no térreo. Diferentemente dos semblantes cabisbaixos de horas atrás, eles e os demais "competidores" da *Hackathon* estavam empolgadíssimos mesmo quase sendo expulsos do museu. Ali ficou nítido um primeiro choque entre os modos de trabalho da equipe do MAR e dos organizadores do evento. O museu possui uma rotina mais disciplinada com horários, enquanto os colaboradores do evento, a exemplo de

<sup>&</sup>lt;sup>67</sup> Marton viria representar o CPCD (substituindo o Tião) em uma mesa redonda que eu estava coordenando sobre empreendimentos sociotécnicos e solidários no VI ESOCITE (Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade). Coincidentemente a mesa chamava-se *Oportunidades de trabalho com TIC-TACs e economia solidária*. Disponível em: <a href="http://www.esocite.blog.br/2015/09/mesas-redondas.html">http://www.esocite.blog.br/2015/09/mesas-redondas.html</a>>. Acesso em: 4 set. 2016.

Chico Dub (curador musical do evento), João Boneli (Design), Henrique Roscoe (Artista Digital), Negalê Jones (Artista Sonoro), Mateus Knelsen (um renomado programador) e principalmente Pedro Markun (coordenador do LabHacker/SP) possuíam horários mais alternativos de trabalho. Vinícius e Jonathan haviam me apresentado seus novos amigos, quase todos estudantes de museologia, comentando euforicamente o que tinham aprendido sobre a cultura *maker* e *hacker* nas oficinas que haviam acabado de fazer. Eles nem tocaram no assunto da formação de uma equipe para a competição, somente falaram que voltariam na manhã seguinte para as demais oficinas, na firme expectativa de conhecer mais "gente legal desse mundo *hacker*". Dei uma "carona a pé" até a estação de metrô aos "museólogos" que estavam meio perdidos na região da Praça Mauá e, conversando com eles, entendi que os grupos da *Hackathon* seriam espontaneamente formados a partir das afinidades e interesses dos participantes das oficinas.

Na sexta, 9 de outubro de 2015, cheguei no MAR novamente no fim do dia e fui para o auditório. Assistindo uma mesa interessantíssima com Gabriela Agustini (Olabi Maker Space) e Dado Sutter (OHMS - Our Home Maker Space), comecei a perceber como esses coletivos do movimento maker e da cultura digital no Rio de Janeiro refaziam o aprender fazendo de Freire. Algo que chamou atenção foi que o discurso deles, mesmo ao citar grades projetos e instalações, sempre estava associado a uma prática educativa como as oficinas de formação do evento, um pilar importante de sustentação econômica desses espaços. Simultaneamente, os garotos estavam no terceiro andar fazendo oficinas sobre mineração de texto, PNL (Processamento Natural de Linguagem), sensores dinâmicos (tecnologias de sensores de movimento, RFID - identificação por rádio frequência, entre outros) e tecnologias imersivas (Realidade Aumentada, Cardboards e afins). Igualmente ao dia anterior, nos encontramos por volta das 21 horas no térreo, fomos expulsos do museu e ficamos conversando em um banco na Praça Mauá. Dessa vez, Jonathan e Vinícius estavam acompanhados por apenas dois novos parceiros. O mais esguio, aparentando uns dois metros de altura, chamava-se Wanderson Trindade e fazia graduação em Sistemas de Informação na UFF. Falava um tanto afobado, mas tinha um semblante muito sorridente. O outro, um pouco mais baixo e mais corpulento, de olhar tímido e fala serena, chamava-se Igor Souza, e era estudante do curso de Ciência da Computação da UFF. Até o final do domingo, iria descobrir como aqueles dois eram tão especiais quanto Jonathan e Vinícius e que também iriam me acolher como um amigo. Wanderson tinha um jeito muito respeitoso e formal de me tratar, pois assim que me viu, apertou minha mão e disse: "É um prazer conhecê-lo,

Professor Severo. O Jonathan e o Vinícius disseram que o senhor é mentor deles, contamos para que seja o nosso também, pois agora somos todos da mesma equipe". Pensei comigo mesmo: que história é essa de mentor? E respondi: "que legal, então já temos uma equipe formada?" Os quatro confirmaram que formariam uma equipe e me bombardearam com diversas informações e ideias. Explicaram também mais detalhes da competição, dizendo que a fase de contextualização do desafio no museu através das oficinas (que apontavam possíveis soluções tecnológicas) havia se encerrado. A partir de sábado, assim que apresentassem oficialmente uma equipe (isto é, assim que entregassem a documentação dos participantes exigida no edital: identidade, comprovante de residência, CPF, etc., o que me fez lembrar da "inabilitação" do INOVApps), a competição se iniciaria. Não seria necessário apresentar de imediato uma solução definitiva: a proposta dos organizadores rondava mais a experimentação, a tentativa e erro, e por isso eles poderiam, a partir de uma proposição inicial, "usar" os membros da organização e os oficineiros (todos reconhecidos nomes do software e do design livre no Brasil) como mentores em seus projetos. Isso explicava a intenção de que eu fosse o mentor deles, mesmo não sendo especialista em nada. O grupo pediu autorização da organização do evento a este respeito e recebeu a seguinte resposta: "vocês podem fazer de tudo desde que às 16 horas do domingo estejam prontos para apresentar seu projeto ou protótipo aos curadores e especialistas convidados do MAR (os jurados)". Um deles puxou o edital todo rabiscado e disse que o projeto ou protótipo a ser entregue deveria atender quesitos de:

criatividade, originalidade, impacto social, qualidade da documentação e implementabilidade. Todos os quesitos apresentados terão o mesmo peso na análise da Comissão Julgadora. No dia 11 de outubro a partir das 16 horas será realizada uma sessão de *pitchings* 68 de projetos. Todos os grupos terão 5 (cinco) minutos para apresentar seus projetos perante a Comissão julgadora. Durante o pitching, o grupo deverá descrever: o que é o projeto e como funciona; inovação ao atender demandas inéditas no mercado; resultados esperados; limitações e potenciais implementações de melhoria; formas de monetização e potencial econômico, caso seja um produto comercial; formas de implementação do projeto e o impacto para a sociedade considerando o grau de independência de políticas públicas para tal, caso não seja produto comercial.

Fiquei impressionado com a quantidade de itens que eles deveriam atender em um prazo tão curto, mas eles não pareciam muito preocupados. Pelo contrário, estavam empolgadíssimos. No sábado, 10 de outubro de 2015, havíamos

-

<sup>&</sup>lt;sup>68</sup> Pitching é termo amplamente usado no empreendedorismo norte-americano que define uma reunião ou apresentação ou entrevista curtíssima (geralmente não mais que 5 minutos) onde o interlocutor tentar convencer um possível investidor a financiar ou apoiar um projeto. Reza a lenda que esse termo surgiu no Vale do Silício quando um jovem programador tentava vender uma ideia, contudo, a cada diferente hacker que questionava sobre esse termo na Hackathon, obtive variantes dessa "lenda metropolitana".

combinado às 9 horas na sala de trabalho da *Hackathon* para refinarmos melhor os devaneios do dia anterior. Cheguei um pouco atrasado e agora eles eram cinco. Fui apresentado a Helder, um rapaz jovem e tranquilo, que estava sem grupo e havia gostado muito das ideias dos garotos. Helder tinha um ar mais maduro e centrado e dizia que era designer<sup>69</sup>. Apertou-me a mão dizendo: "será um prazer tê-lo como mentor, Professor Severo". Sentamos em roda e começamos a conversar sobre as ideias do projeto. Basicamente, ficava calado escutando-os com muita atenção, fazendo anotações em meu bloco e tentando conseguir conhecer e descrever os *saberes, quereres* e *fazeres* daqueles garotos.

A primeira ideia girava em torno de estratégias para fazer o público das redondezas do museu conhecer a sua programação. Eles queriam desenvolver um aplicativo para celular que interagisse com gravuras espalhadas pela região do porto, uma proposta era interessante que misturava quase todos os conhecimentos que haviam aprendido nas oficinas, porém não seria fácil fazer um protótipo para testes. Após duas horas de conversas, quando alguém sugeriu que poderíamos usar técnicas de realidade aumentada no protótipo, fiz então minha primeira intervenção: "galera, vocês estão com muita TIC na cabeça e estão esquecendo das TACs". Puxei o celular, mostrei a Damática e passei uma hora contando a história do CPCD e do Tião Rocha. Os garotos ficaram vidrados nos causos, não piscavam os olhos. Quando terminei eles me olharam e perguntaram: "o que nós vamos fazer então? Um jogo para celular?". E respondi:

"Não sei, só sei que quando estou perdido, saio para dar uma volta. E nós definitivamente estamos perdidos. Vocês são fantásticos, mas estão afogados em TICs. Nós já temos tudo o que precisamos aqui: o Igor é um baita desenvolvedor, Vinícius e Helder designers, Wanderson é um articulador nato e o Jonathan tem um olhar diferenciado. Sabe o que nos falta? Sentir esse lugar. Vocês entendem de museu? Nem eu. Então, vamos fazer o seguinte, vamos dar uma volta. Vamos observar, fazer umas fotos, conversar com as pessoas".

Jonathan comentou: "nós temos direito a uma visita guiada com os museólogos residentes". Partimos então para conhecer o museu e seus visitantes. Apesar do lindo dia ensolarado de praia, o museu estava lotado e com diversas atividades acontecendo simultaneamente. Não havíamos percebido, mas era o fim de semana do dia das crianças e acabamos, em um dado momento, nos perdendo no meio daquela confusão. Vez por outra, um dos rapazes aparecia com algum amigo dos outros times contando a história de Deniston e pedindo que emprestasse

\_

<sup>&</sup>lt;sup>69</sup> Ao contar mais tarde sua trajetória, Hélder disse que era cofundador de uma *startup* chamada *Pitaco.com* (um aplicativo móvel com mais de 100 mil *downloads* que permite aos seus usuários um jeito divertido de compartilhar com amigos a previsão de resultados dos jogos de futebol) e exestudante do curso de Relações Internacionais da UFRJ.

meu celular para jogarem um pouco a *Damática*. Eles contavam a história da "saga" de Tião e Deniston tão euforicamente que um de seus amigos me perguntou: "senhor Tião, é verdade que o senhor conhece o professor Severo que inventou a Damática?" Aqueles jovens me divertiam muito. Esse mesmo jovem que me confundiu com o Tião, registrou a foto que mais gosto de ver para relembrar aquela *Hackathon* (Figura 6):



Figura 6: Igor, Jonathan, Wanderson, eu, Helder e Vinícius no terraço do MAR (esquerda para direita)

Voltamos a nos reunir no fim da tarde, fizemos outra roda e começamos a conversar sobre o passeio pelo museu. Antes disso, o empolgado Wanderson apontou para os nomes das equipes que estavam escritas em um cavalete no fundo da sala (Figura 8) de reuniões e disse: "Igor teve uma ideia genial para o nome do time. Nós somos o time Sonserina, Professor Severo". Todos me olhavam esperando alguma reação, mas aquele nome não significava nada para mim: "Gente, sou velho e não sou *hacker*. Vocês podem traduzir, por favor?". Eles soltaram uma gargalhada e falaram: "você nunca assistiu a *saga* do *Harry Potter?*". *Sonserina* é o nome de uma casa de estudantes (um equivalente às repúblicas universitárias de Ouro Preto) da série ficcional infanto-juvenil *Harry Potte*. Esta casa tem como tutor o Professor Severo *Snape* (uma espécie de vilão bonzinho na série). Já havia assistido alguns filmes do *Harry Potter*, mas não conhecia tantos detalhes como os garotos.



Figura 7: Time Sonserina: Igor, Jonathan, Vinícius, Helder (de pé) e Wanderson (esquerda para direita)

Durante a *roda*, Jonathan entregou um cartão de memória dizendo que havia registrado nossos passos pelo museu (Figuras 8 e 9) com "algumas" fotos (eram mais de 200). Ficamos observando e começamos a comentar uma por uma e a relembrar a atmosfera do local (Figura 10).



Figura 8: Wanderson conversando com museólogo



Figura 9: Crianças "rabiscando" no museu

No meio da conversa tive um "clarão", abri meu bloquinho na página onde estava uma anotação que havia feito durante a palestra de Tião no mesmo evento e mostrei para os garotos: "não adianta só olhar o conteúdo. Tem que poder criar, mexer, tocar... isso é aquilo que os americanos chamam de empowerment e 'nóis' lá em Minas chamamos de 'empodimento'... empodimento é cultura como matéria-prima da educação, simplesmente, porque 'nóis pode'". Eles adoraram e começaram a falar como uns tagarelas. No fim, quando estávamos sendo expulsos novamente do museu, o emaranhado de pensamentos daquela roda resultaram em uma página nova em meu caderninho com as seguintes inscrições:

Projeto *Gamificando* as visitas infanto juvenis aos museus. Usando o museu para subverter a educação (movimento maker). A criança pode interagir e criar com o MAR? Crianças gostam de desenhar: um aplicativo para rabiscar as telas (obras de arte); se o guri não tem celular, pode interagir com uma mesa [digitalizadora].

Passava das 22 horas, o protótipo era muito simples e viável. Igor iria desenvolver um aplicativo mobile que, ao aproximar-se de um grcode (uma espécie de código de barras) localizado ao lado de alguma obra do museu, carregaria aquela imagem da obra no celular (a imagem estaria armazenada no banco de dados da aplicação) oferecendo uma paleta de cores. Com a paleta de cores e a imagem carregadas, a criança poderia desenhar na obra de arte livremente (e seguramente) com os dedos. A ideia era ótima, mas nada estava pronto. Nem uma linha de código escrita e nenhuma imagem capturada. Traçamos então um plano: na manhã seguinte, Jonathan faria fotos das obras de arte e quadros do museu e Wanderson iria "desenrolar" com a organização da Hackathon a autorização para colar os qrcodes na parede; Igor e Vinícius iriam virar a noite, o primeiro codificando e o segundo criando o design do aplicativo; Helder iria dormir para termos alguém descansado para revisar o design e preparar a apresentação do pitching. Todos tiraram uma foto dessa página do meu bloco onde estava o plano e nos dividimos. Helder, Jonathan e eu fomos para casa, enquanto Vinícius, Igor e Wanderson se juntaram com outros amigos da Hackathon e foram para o Rio Hackerspace, em Santa Teresa.

No domingo, 11 de outubro de 2015, cheguei por volta das 10 horas. Todos estavam lá e surpreendentemente a aplicação estava pronta e funcionando. O *MARPPA* (MAR para Pequenos Artistas) era fantástico. Igor decidiu nessa versão do protótipo fazer um site responsivo em vez de um aplicativo propriamente dito. Dessa forma, poderíamos testar com os pais e as crianças sem que fosse preciso fazer o download do aplicativo. Testei em meu celular e tudo funcionava: a câmera do

aparelho conseguia identificar o *qrcode* e a sensibilidade ao toque da palheta de cores era precisa. Faltava somente colar os *qrcodes* no museu. Como era domingo, dia das crianças, a organização do museu estava atolada de trabalho e não conseguíamos explicar a situação (ficavam passando a responsabilidade para terceiros). O pessoal da organização da *Hackathon* disse que não podia autorizar, mas que não infringia as regras da competição, ou seja, decidimos colar, fazer uns testes e descolar.

Os garotos saíram para colar qrcodes, enquanto Helder mostrava-me a apresentação que estava preparando para o *pitchinhg* e Igor subia mais imagens para o servidor. Quando Wanderson regressou, estava acompanhado de Mariana Britor, sua amiga, uma jovem desenvolvedora que veio para assistir ao evento, mas acabou nos ajudando bastante. Ele disse com seu jeito atabalhoado e acolhedor: "tudo pronto, Professor Severo, vamos validar o MAR para Pequenos Artistas?". Quando cheguei ao salão principal da exposição *Seiscentista*, não acreditei quando vi várias obras com *grcodes* ao lado (Figura 10).



Figura 10: Quadro com qrcode ao lado no salão Seiscentista no MAR (outubro de 2015).

Abordei uma família que observava uma das obras e perguntei se podia fazer um teste de um aplicativo para crianças em museus. Os pais concordaram de imediato. Sentei-me no chão para ficar na altura do pequeno Lorenzo e perguntei apontando para o quadro: "você gostaria de desenhar nesse quadro?". Ele gritou que sim. Uma senhora que recém havia chegado, ouviu e repreendeu-me: "não, não pode desenhar nesse quadro, não. Ouviu, meu jovem?". Antes que a *Sonserina* interviesse para explicar a situação, peguei o celular e falei para Lorenzo: "aponte a câmera naquele papelzinho ao lado do quadro". Quando a imagem do quadro surgiu

na tela do celular, o pequeno Lorenzo deu um pulo de alegria: "mãe, mãe, o quadro saltou da parede" (Figura 11).



Figura 11: Os três "passos" da mágica

Nós não esperávamos esse efeito, ou seja, que o simples fato da imagem da parede "saltar" para o celular fosse tornar-se um momento "mágico" para as crianças. Quando Lorenzo se acalmou e descobriu que podia pintar, foi outra felicidade (Figura 12).

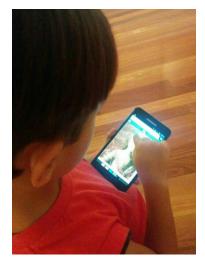


Figura 12: Lorenzo "pintando o sete"

Enquanto, eu podia me divertir com a criança, a *Sonserina*, com o reforço de Mariana, fazia o trabalho sério: registravam tudo (fotografavam e filmavam) e entrevistavam os pais de Lorenzo. No final, Lorenzo nos perguntou se outros quadros também pulavam no celular. O primeiro teste havia sido um sucesso total. Voltamos para a sala de reuniões para contar as boas notícias para Helder e Igor. Descarregamos o material coletado para que trabalhassem no *pitching*. Ainda tínhamos algumas horas, e como o teste havia sido tão divertido, voltamos para as exposições correndo atrás de mais crianças. Resultado: mais diversão (Figura 13).

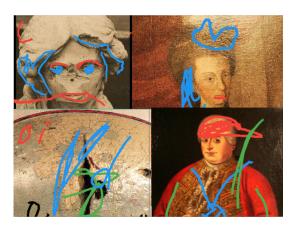


Figura 13: As artes dos pequenos artistas

Voltamos com mais gigabytes de material. Restavam apenas duas horas para a apresentação, mas a *Sonserina* estava bem entrosada. Rapidamente, concluíram os slides e Helder juntou-se a nós para fazermos um breve ensaio. Ainda não havia visto a apresentação completa e me surpreendi com o sétimo slide (Figura 14). A anotação que fiz na palestra do Tião há poucos dias atrás não havia sido em vão: cultura também pode ser matéria-prima de software.

"NÃO ADIANTA SÓ OLHAR
CONTEÚDO TEM QUE PODER
MEXER, TOCAR, CRIAR... CULTURA
COMO MATÉRIA PRIMA DE
EDUCAÇÃO É AQUILO QUE OS
AMERICANOS CHAMAM DE
EMPOWERMENT, E NÓS LÁ EM
MINAS CHAMAMOS DE
EMPODIMENTO. NÓS PODI!!!"

Tião Rocha, Antropólogo e educador

Figura 14: Empodimento no pitching da Hackathon

Esse slide (Figura 14) me fez atentar para algo que não tinha notado até então: se a *Damática* (aplicativo móvel) era fruto das TIC-TACs, então o *MAR para Pequenos Artistas* também devia ser.

### 2.5 O ponto do doce: entre um *grcode* e um rabisco de criança.

Onze de outubro de 2015, 16 horas, o time *Sonserina* se dirige ao auditório do MAR. Pouco antes de entrarmos, uma pessoa da administração do MAR (que já me

conhecia de tanto nos ver para cima e para baixo pelo museu) me chamou e disse baixo: "parabéns, só se fala no trabalho dos 'seus' garotos pelo museu, acho que eles não vencem, porque tem duas equipes campeãs das edições anteriores no páreo, mas o pessoal do museu certamente vai querer esse aplicativo aqui". Fiquei feliz, mas não dei muita importância para aquele comentário, apesar de fazer todo sentido, pois conhecia alguns dos hackers das outras equipes do FISL (Fórum Internacional de Software Livre). Vencer ou não vencer não era a questão, todos estávamos muito satisfeitos com o trabalho. O pitching de todos os times foram ótimos. Pude aprender, a partir um rol de possibilidades ali apresentadas, como construir tecnologias e softwares orientados a causas. Contudo, o pitching da Sonserina foi disparado o que mais arrancou gargalhadas da plateia, principalmente por causa do slide "Gostei de zoar a obra" (Figura 15).



"É LEGAL. GOSTEI DE ZOAR A OBRA. POSSO ATÉ VIRAR ARTISTA BRINCANDO"

Lorenzo Martucci,

7 anos

Figura 15: Slide apresentado durante o pitching da Hackathon no MAR O terceiro colocado foi anunciado: o MURB era um aplicativo multiplataforma de realidade aumentada e interatividade para museus muito original e criativo. O segundo lugar foi atribuído a um grupo formado pelos nossos amigos estudantes de museologia, cuja solução também foi muito interessante, propiciando, inclusive, acessibilidade a deficientes auditivos ao museu. Nenhum deles havia vencido as edições anteriores. Era chegada a hora de anunciar o vencedor quando o apresentador do evento anunciou "e o primeiro lugar vai para o grupo 'Senserina' (ele errou o nome)<sup>70</sup>". Os garotos pularam de felicidade. O primeiro lugar coube ao

<sup>&</sup>lt;sup>70</sup> Nesse página <a href="http://www.firjan.com.br/sesi-cultura-digital/home.htm">http://www.firjan.com.br/sesi-cultura-digital/home.htm</a> há um pequeno vídeo que mostra um pedaço da trajetória da Sonserina na Hackathon.

MAR para Pequenos Artistas. Foi uma festa só, todos vinham cumprimentá-los. Minha última nota no bloquinho com a data desse dia foi: "esse é o ponto do doce".

"Ponto do doce" foi a expressão que Tião usou para encerrar a palestra na Petrobras<sup>71</sup> (no dia em que o conheci pessoalmente). Alguém havia perguntado como poderíamos fazer uso das TICs para mobilizar mais gente em ações de voluntariado na empresa. Como sempre, não houve uma resposta direta, tendo Tião optado por terminar de contar a história da Pedagogia do Sabão e da Dona Margarida em Curvelo:

Voltei na comunidade da Dona Margarida e estava todo mundo fazendo sabão. Só que fui treinado para ser antropólogo. Antropólogo é aquele sujeito enjoado, metido a besta..., que fica de longe só apreciando, só olhando, e depois vai escrever sobre o povo que faz as coisas. Fiquei meia hora ali olhando, então, fui aprender a fazer sabão. Um menino deu a vez em seu tacho. Quando comecei a mexer uma jovem disse: "moco, tá errado, tem que girar para o outro lado, senão não dá ponto". Respondi: "interessante, não sabia que tinha **segredo** para fazer sabão". E ela devolveu: "não é segredo, é **ciência**". Já que era ciência, então comecei a mexer certo. Fui mexendo, mexendo e antes de chegar no ponto, a goma ficou muito "pesada" [espessa] e cansei. Então, pedi ajuda para a jovem que havia me alertado, que negou dizendo: "não posso moço, pois hoje estou naqueles dias". Comentei: "interessante, não sabia que mulher menstruada não podia bater sabão". E ela emendou: "e nem bolo, senão também erra o ponto". Então, perguntei: "curioso, até nesse caso tem ciência?" E ela: "não, nesse caso é segredo". Nunca mais me esqueci daquele dia, nós trabalhamos entre as ciências e os segredos. Esse é o ponto do doce. Onde estão as ciências que vocês dominam [referindose a extração de petróleo e as TICs]]? Quais são os segredos que as pessoas carregam consigo como fator de transformação? (ROCHA, T., 2015, grifos nossos).

Nós trabalhamos entre as ciências e os segredos? Onde estava a ciência que aqueles garotos dominavam? Quais os segredos que a *Sonserina* carregava consigo e seus respectivos poderes de transformação? Em um dos vários testes que fizemos, Wanderson interagiu com um menino autista. O depoimento da mãe do garoto foi muito emocionante: "estivemos o dia todo no museu e ele não olhou para nenhum quadro. Depois de brincar com o aplicativo, ele olhou fixo para a obra pela primeira vez". O que fez esse menino reagir? Foi a ciência ou foi o segredo? Foi o *qrcode* que fez a obra "saltar" em sua mão ou foi o desejo de rabiscar? O que é estar entre um *qrcode* e um rabisco de criança? Sinceramente, não sei ao certo. Arriscaria dizer que é estar na "interseção entre a metafísica ocidental e os múltiplos princípios não-ocidentais que regem os modos de pensar das histórias locais" (MIGNOLO, 2003, p. 438). Em vez de teorizar respostas, prefiro trazer as palavras dos próprios integrantes do grupo *Sonserina*:

-

<sup>&</sup>lt;sup>71</sup> ROCHA, Tião. Educação e Tecnologias Sociais. 2015. Palestra realizada na Petrobras. Rio de Janeiro – RJ.

Participei pela primeira vez da Hackathon [...] Achei super legal a iniciativa do SESI abrir esse espaço onde os participantes podem expor suas ideias, ter essa troca de conhecimentos, contribuir com o que tem de melhor, e se aproximar mais da tecnologia. Essa união é tudo, porque além de ser uma programação referente à tecnologia, e eu acho que a mesma de uma certa forma "afasta" as pessoas. Ali na Hackathon a tecnologia só as aproxima, é um trabalho feito em conjunto, e rola muita troca de contatos. Pretendo participar de outros Hackathons. Jonathan Mendes – Fotógrafo.

Essa Hackathon SESI Cultural foi uma experiência incrível! Acho que deu pra perceber o que acontece quando colocam um bando de "loucos" em um ambiente tão bacana como o MAR. Todos os projetos que foram mostrados eram sensacionais. E o que falar da equipe *Sonserina*? Eu e o Wanderson nos conhecíamos, mas a equipe mesmo nasceu no evento. Depois de um **brainstorm com várias ideias diferentes**, nós decidimos pelo "MAR para pequenos artistas". Conseguimos deixar a aplicação pronta e no domingo levamos ao museu para validar. **As crianças e os pais adoraram**, sucesso total! Igor Souza –Desenvolvedor (*back-end*)

Minha experiência na Hackathon foi extraordinária. Convidada pela equipe do Wanderson Trindade inicialmente para assistir, fui muito bem recebida e acabei coparticipando. **O evento além de inspirador e agregador** [...] saí de lá com a certeza de que devemos buscar através da **ética e das boas práticas, otimizar métodos para uma computação cada vez mais humanizada e social**". Mariana Britor (*Hermione* <sup>72</sup>) — Marketing e "advogada" da Sonserina

Foi um final de semana incrível, conseguimos reunir uma equipe alinhada que percorreu todas as etapas necessárias para criar um produto relevante: entendemos bem o problema, chegamos à algumas hipóteses, criamos um protótipo funcional, colhemos os feedbacks; enfim, o resultado positivo não veio por acaso. Helder Lourenzi (*Malfoy*) — Empreendedor e Desenvolvedor *Front-End* 

Ter participado da Hackathon Sesi Cultural me abriu horizontes antes inimagináveis. Eu não esperava aprender tanto com a equipe que se formou. Antes da formação da *Sonserina*, eu não tinha ideia de como trabalhar uma ideia. O evento na minha cabeça era só para programadores... E eu, um ilustrador não teria o que acrescentar. **Mas os membros me acolheram de uma forma que em outros concursos eu não vi. As pessoas de outros grupos também, não se importavam em compartilhar suas ideias. O evento é 10! Quero mais disso pra mim. Vinícius Soares – Ilustrador e designer<sup>73</sup>.** 

Há 30 anos atrás Tião perguntou se era possível fazer uma escola embaixo de um pé de manga. Hoje perguntamos: é possível desenvolver software dentro de um museu? Não sou engenheiro de software, mas havia aprendido um pouco sobre elicitação de requisitos para um prontuário eletrônico (um software) com uma exagente comunitária de saúde em Manguinhos. Não pretendo me ater ao complexo tema da *Engenharia de Requisitos*, mas, resumidamente, elicitar requisitos é buscar

<sup>73</sup> Disponível em: <a href="http://portalmidiacriativa.com/hackathon-museu-do-futuro-pegamos-o-pomo-de-ouro/">http://portalmidiacriativa.com/hackathon-museu-do-futuro-pegamos-o-pomo-de-ouro/</a>>. Acesso em: 6 set. 2016.

62

<sup>&</sup>lt;sup>72</sup> Hermione Granger é o nome de uma personagem da série Harry Potter. Tanto Mariana como Helder foram reconhecidos "naturalmente" como personagens da série (Helder era o *Malfoy*, um menino loiro e malvado). Curiosamente, os dois eram os únicos brancos da equipe, e por isso, somente eles conseguiram ser naquele lugar geo-histórico do imaginário ocidental.

compreender e levantar as necessidades envolvidas (geralmente se diz: atender as demandas dos *stakeholders* envolvidos) para o desenvolvimento de um software<sup>74</sup>. Igor (Sonserina) também havia resumido ao seu modo esse conceito: "não sei a definição direito, mas acho que elicitamos os requisitos durante a volta pelo museu". O que descobri com aqueles jovens é que encontrar uma causa não é a mesma coisa que elicitar requisitos. Encontrar uma causa é imbricar-se com o lugar geohistórico do "usuário", é tornar a necessidade do outro também uma necessidade sua. Isso não significa que desenvolvedores e *stakeholders* devam ter as mesmas necessidades, mas apenas que é possível conseguir juntar diferentes demandas, desejos, sonhos e expectativas durante a construção de um mesmo artefato. A programação orientada a causas se identifica pelas semelhanças e pelo respeito às diferenças entre quem desenvolve e quem espera ser surpreendido com uma solução. Se elicitar requisitos é levantar demandas, encontrar e ser encontrado por uma causa é um olhar diferente, é uma escuta apurada. *Esse é o ponto do doce*.

É possível desenvolver software entre as ciências e os segredos? A Fabriqueta de Software com a *Damática* e a *Sonserina* com o *MAR para Pequenos Artistas* mostraram que sim. O caminho é trabalhar puxando o fio que une as ciências e os segredos. Daí começamos a pensar na programação orientada a causas como um pensamento liminar, como uma outra lógica,

[como] uma outra língua, [como] um outro pensamento [... que] tornam-se categorias necessárias para eliminar a subalternização do conhecimento e procurar formas de pensamento além das categorias do pensamento ocidental, da metafísica à filosofia e à ciência (MIGNOLO, 2003, p. 439).

Programação orientada a causas é ter empatia, é reconhecer o aprendizado, é a leveza da experimentação e do risco. Essa inspiração acabou sendo importantíssima para tornar o experimento de ministrar a disciplina de Computadores & Sociedade no curso de Engenharia de Computação e Informação da Escola Politécnica da UFRJ (a ser descrito no capítulo 4) em um lugar confortável e audacioso entre as ciências e *os saberes, quereres* e *fazeres* daqueles estudantes de engenharia.

#### 2.6 Não "dar ponto" como um potencial epistemológico

Afinal, havia feito a promessa de que o causo da *Hackathon* seria um outro exemplo do pensamento liminar, de sorte que, para cumpri-la, precisamos avançar

-

<sup>&</sup>lt;sup>74</sup> Um trabalho interessante seria fazer uma investigação do causo da *Sonserina* e do desenvolvimento do *MARPPA* por um viés da Engenharia de Software.

somente uma semana no tempo em direção ao VI ESOCITE 2015 (Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade).

A Hackathon ainda pulsava fresca em minha memória quando Wanderson compartilhou comigo uma matéria do Portal Mídia Criativa com a sua assinatura. Esta é a matéria onde se encontram as reações (apresentadas na seção anterior) dos integrantes da Sonserina e na qual destaco dois aspectos: ele ser o "jornalista" de sua própria história e a forma como se apresentava.

empreendedor digital, pesquisador, *geek* e nerd convicto. Embaixador do Projeto **Universitários Acima da Média** no estado do Rio de Janeiro. Graduando em Sistemas de Informação da Universidade Federal Fluminense. Participante de Hackathons pelo Brasil afora. Veterano convicto do maior evento de tecnologia e inovação do Brasil, a Campus Party. Consultor Dell Experts. Participante de projetos de pesquisa e extensão na UFF e de startups no Brasil. Fundador da Empresa de Consultoria WT Tecnologia e Inovação. Representante Estudantil da Sociedade Brasileira de Computação na UFF. Colunista/Crítico de cinema no Blog Não Me Condene. Colunista de Tecnologia e Inovação do Portal Mídia Carioca. Membro do Coletivo Sonserina ganhador do Hackathon "Quem vive de futuro é museu" no Museu de Arte do Rio organizado pelo Sesi Cultural no mês de outubro de 2015 com o App MAR para Pequenos Artistas<sup>75</sup>

Não somente pelo seu currículo, mas dadas as habilidades e competências demonstradas durante a Hackathon, sem dúvida Wanderson era um universitário acima da média. A Sonserina era formada de fato por jovens excepcionais. Como eu tinha acesso direto a jovens com uma história tão singular em torno da produção de um software e na semana seguinte, no ESOCITE, coordenaria uma mesa redonda chamada Oportunidades de trabalho com TIC-TACs, fazia todo sentido convidar a Sonserina para contar a sua história. Por que não apresentar em um evento acadêmico uma TIC-TAC "fresquinha", criada na semana anterior em menos de 48 horas? A mesa estava formada inicialmente com Daniela Feitosa (presidenta da Colivre, uma cooperativa de Software Livre) e Marton Martins (Fabriqueta de Softwares). Antes de pedir autorização da organização do evento para incluí-los na mesa, liguei para Daniela e Marton explicando a história da Sonserina e perguntando se eles concordavam com a inclusão. Os dois concordaram prontamente e Marton ainda falou: "esses caras são TIC-TACs na veia". Solicitei à organização, representada pela figura do professor Henrique Cukierman, a alteração na mesa e recebi instantaneamente a aprovação.

O público acadêmico aprovou o trabalho dos jovens palestrantes. Após a mesa, uma das pessoas (uma ex-professora da UFF e atual professora de Wanderson) que havia assistido a mesa veio cumprimentar-me pela qualidade mesa

-

<sup>&</sup>lt;sup>75</sup> Disponível em: <a href="http://portalmidiacriativa.com/author/wandersontrindade/">http://portalmidiacriativa.com/author/wandersontrindade/</a>>. Acesso em: 5 set. 2016.

e dar uma notícia péssima: Wanderson estava em processo de jubilamento na universidade. Retruquei dizendo que era não possível. Como um jovem tão capaz diante de uma comissão formada por programadores, designers e museólogos não conseguiria ser capaz na UFF? Como um jovem que recebeu ótimas "avaliações" em um evento acadêmico não era bem avaliado na universidade? Ela concordou comigo e disse que o problema dele era o famigerado ciclo básico. Retornamos a um problema evidenciado logo no começo desta dissertação: mais de 70% das reações apresentavam críticas ao ciclo básico das engenharias. Mesmo não acreditando nessa hipótese, talvez houvesse a possibilidade de que Wanderson realmente estivesse no curso errado, ou seja, talvez fosse um descompasso entre a proposta do curso e os quereres, fazeres e saberes de Wanderson. Isto pode acontecer. Wanderson poderia ter escolhido a profissão errada. Como Wanderson não era graduando das engenharias, apesar de seu curso ter um ciclo básico muito similar (com cálculos e físicas), tentei compreender o que esse curso pretende de tão excepcional para seus egressos que um estudante do quilate de Wanderson não seria capaz de ser:

O perfil dos egressos [do curso de Sistemas de Informação] será o de um profissional apto para tratar da inovação, do planejamento e dos recursos — humanos financeiros e tecnológicos e do desenvolvimento, implantação e gestão das tecnologias nas organizações, indústrias e empresas. O mercado de atuação [...] engloba empresas públicas e privadas, de âmbito nacional e internacional, que atuam em diferentes segmentos de mercado, visto que na atualidade a grande maioria das áreas do conhecimento depende da computação como meio para a sua existência. Além disso, também é esperado que uma parcela dos formandos atue de forma empreendedora, criando novas empresas tanto para construção de produtos quanto para prestação de serviços 76 (grifos nossos).

Como previa, minha hipótese estava errada. Da forma como o curso de Sistemas de Informação idealiza o destino de seus egressos, Wanderson escolheu um curso adequado com as habilidades e competências que já demonstrava ter. Se isso é verdade, por que então ele não é capaz de ser nesse projeto universitário? Por que existe um descompasso entre o aluno semiótico imaginado por esse projeto educacional e o estudantes encarnado no cotidiano?

A diferença colonial tal como foi experimentada pela intelligentsia branca/mestiça (isto é, não pela ameríndia nem pela afro-americana). Estar nessa posição em 1954, quando Canal Feijó publicou seu livro, tinha como uma de suas consequências um sentido de inferioridade porque ingleses e franceses eram "homens arquetípicos" certamente, *eram capazes de ser onde estavam.* (MIGNOLO, 2003, p. 449)

\_

<sup>&</sup>lt;sup>76</sup> Disponível em: < <a href="http://www.ic.uff.br/index.php/pt/informacoes-gerais-sistemas-de-informacao">http://www.ic.uff.br/index.php/pt/informacoes-gerais-sistemas-de-informacao</a>>. Acesso em: 5 set. 2016.

Como não conseguimos uma resposta satisfatória, pensemos em outra hipótese. E se Wanderson tem um perfil de estudante das Humanidades ou das Ciências Humanas, como Administração ou Economia? Devo confessar que sua atuação na Sonserina destacou-se na articulação com as pessoas e na sensibilidade das contingências do museu. Talvez o curso de Sistemas de Informação seja mais "técnico", talvez "exclusivo" para desenvolvedores (mesmo sua proposta não mostrando isso). Lembrando das características particulares dos membros da Sonserina, Igor um excelente desenvolvedor certamente é capaz de ser em seu projeto educacional. Vejamos como o Curso de Ciência da Computação vislumbra esse "aluno arquetípico":

> formar profissionais que tenham uma forte base científica e tecnológica. capaz de prover a autonomia necessária para o aprendizado de novas tecnologias. Os egressos deverão ser capazes de atuar no mercado de trabalho, continuar seus estudos em programas de pós-graduação ou então gerir suas próprias empresas. E é fundamental que atuem de forma ética e sejam comprometidos com as questões sociais da realidade nacional<sup>77</sup>.

Igor, o estudante encarnado que conheço, teve a "base tecnológica, capaz de prover a autonomia necessária para" construir um software para smartphone. Igor é um desenvolvedor nato e, portanto, certamente seria capaz de ser na UFF. Nos enganamos de novo. Igor fez o ENEM novamente para trocar de curso. Agora ele faz o curso de Sistema de Informações (o curso de Wanderson). Ao perguntar a razão da troca, é possível acompanhar suas razões:

> o primeiro motivo é que eu já estava pra completar 4 anos de faculdade e ainda não tinha 50% [do curso], [por causa, do ciclo básico] por isso, eu seria jubilado. Mas esse não é o principal motivo. Eu não via muita praticidade e utilidade [no curso de ciência] da computação. Estava complicado e não tava rolando uma satisfação. Sei lá, era ciência demais. Aí na primeira aula de SI, o professor virou e falou "O curso de SI é diferente de ciência da computação. Em CC, a computação é usada como fim. Em SI, a computação é usada como meio, como meio de solucionar os problemas" 78. Sem contar as matérias de gerência, administração e tudo mais, que acho muito mais útil... É o que um outro professor fala, o grande problema dos profissionais da área [de TI] é a falta no saber lidar com as pessoas. E curso à noite é muito melhor. Sou mais produtivo (eu acho), e dá tempo de fazer outras coisas durante o dia. (conversa via Telegram em 27/04/2016)

"Não estava rolando uma satisfação. Sei lá, era ciência demais". Por que eles não conseguem se satisfazer com os conteúdos acadêmicos? Será que há ciências demais mesmo? Arriscaria dizer que a questão não seria a "ciência demais", pois o

Uma explicação deveras problemática – como se a ciência fosse um "fim em si" - porém sua crítica está fora do escopo desta dissertação.

<sup>&</sup>lt;sup>77</sup>Disponível em: <a href="http://www.ic.uff.br/index.php/pt/informacoes-gerais-ciencia-da-computacao">http://www.ic.uff.br/index.php/pt/informacoes-gerais-ciencia-da-computacao</a>>. Acesso em: 7 set. 2016.

que mais vi na *Hackathon* foi ciência e tecnologia e em momento algum Igor reclamou. Pelo contrário, estavam todos tão excitados que a ideia inicial do aplicativo era um *Frankstein* de todas as tecnologias que haviam aprendido durante as oficinas da *Hackathon*. Será que a questão girava em torno do ensino da computação ser um fim "ensimesmado" e não um meio?

Precisamos, urgentemente, separar "educação" de "escolarização". Educação é um fim que se realiza apenas no plural e gera, obrigatoriamente, aprendizagens! Escolarização é um meio, singular na vida de cada pessoa, mas um meio! Escola é um projeto pré-formatado, trabalha dentro de fôrmas e, infelizmente e na maioria das vezes, dentro do formol (isto é, um conteúdo cadavérico guardado dentro de uma fôrma). A escola está fechada em si mesma, "ensimesmada", tem um conteúdo já pronto, um currículo fossilizado e pré-definido há muitos anos, que não se atualiza. Por isso o formol. Só muda-se a data de ano para ano, mas o conteúdo, o programa e as matérias são os mesmos<sup>79</sup>.

Por que o projeto (global) educacional de universidade não consegue "escutar" o potencial epistemológico dos estudantes encarnados? Por que esse doce não dá ponto? Mais um exemplo do pensamento liminar, Wanderson e Igor têm dificuldades para conseguir ser no projeto universitário, mas o MAR para Pequenos Artistas, antes de ser a concretização de um potencial epistemológico, foi a felicidade de jovens "aprender fazendo" (brincando) como crianças. Esse é o ponto do doce.

<sup>&</sup>lt;sup>79</sup> Disponível em: <a href="http://www.cpcd.org.br/portfolio/tics-e-tacs/">http://www.cpcd.org.br/portfolio/tics-e-tacs/</a>. Acesso em: 7 set. 2016.

## 3. Para um projeto, somente um não-projeto

Cena 1: No dark sarcasm in the classroom.80

Em uma das mãos, a tela do *smartphone* mostra 20:09h de 18 de fevereiro de 2016. Nesse horário, sair da Ilha do Fundão em uma quinta-feira não é nada agradável. Não é só o calor e o ônibus abarrotado que abatem Lucas. Uma desgastante greve de estudantes e professores faz o segundo período de 2015 ser arrastado até março do ano seguinte. Lucas é um entre os cerca de cinco mil estudantes da Escola Politécnica da UFRJ que passaram boa parte do verão carioca resolvendo listas de exercícios e provas antigas das *unificadas*<sup>81</sup>. Lucas acabara de sair de uma sala de aula exausto depois de ter estudado durante semanas para a prova de Cálculo. Como se ainda não fosse suficiente, a folha de questões que carregou consigo trazia uma última frase escrita: "Tá tranquilo, tá favorável" (Figura 16). Na hora Lucas pensa alto: "quem foi o debochado da banca que teve essa ideia?" As pessoas a sua volta estranham o rapaz que conversa com um papel dobrado. Simultaneamente, com a outra mão, Lucas agita com destreza o polegar e ironicamente se consola no ciberespaço: "[...] tô aproveitando meu luto de cálculo III num engarrafamento bizarro"

```
Calcular \iint_S \vec{F} \cdot \vec{n} dS onde S = S_1 \cup S_2; as superficies S_1 e S_2 são:  \cdot S_1 \text{ \'e a superficie lateral do cilindro } x^2 + y^2 = 1, \ 0 \le z \le 3,   \cdot S_2 \text{ \'e o disco } x^2 + y^2 \le 1, \ z = 3.  A normal \vec{n} tem coordenada z positiva em S_2 e aponta para fora em toda a superficie.  T \text{\'e tranquilo, t\'e favor\'euel}
```

Figura 16: Última linha da prova de cálculo III "Tá tranquilo, tá favorável"

<sup>81</sup> Com o objetivo de "assegurar que todos os alunos das diversas especialidades de Engenharia da Escola Politécnica e dos cursos diurnos da Escola de Química sejam avaliados sobre os tópicos constantes do programa da disciplina e tenham suas provas corrigidas da forma mais uniforme possível", as disciplinas de cálculo são oferecidas de forma unificada. Isso significa que todos os alunos de um determinado curso de cálculo fazem as mesmas avaliações (provas) que são corrigidas por uma banca de professores que seguem um critério de correção e um gabarito comuns. Disponível em: <a href="http://bit.ly/29ba5W4">http://bit.ly/29ba5W4</a>>. Acesso em 15 jun. 2016.

<sup>&</sup>lt;sup>80</sup> Trecho da música Another brick in the wall (Pink Floyd).

<sup>&</sup>lt;sup>82</sup> A frase em questão faz parte da letra do funk *Tá Tranquilo, Tá Favorável*, de Mc Bin Laden, e foi hit de sucesso em 2015.

Lucas acabara de sair de uma prova: seria o seu luto um exagero? Ou quem sabe os dias fatigantes de estudos intercalados com noites mal dormidas fragilizaram sua autoestima, confundindo sua avaliação sobre a situação. Seria "frescura"? Afinal, a engenharia faz parte das ciências duras e exatas e, portanto, aprendê-la exige esforço e sacrifício excepcionais. Se a engenharia é coisa para "macho", é provável que a infelicidade e a depressão sejam um preço justo a se pagar por um diploma.

Especulações à parte, será que alguns estudantes ou ex-estudantes universitários estariam comentando que uma das causas do luto de Lucas seria a perspectiva da reprovação? Visitando a página do Centro Acadêmico de Engenharia da UFRJ (CAEng/UFRJ) no Facebook, encontramos postagens de uma campanha chamada *Não é Normal...* que sempre é complementada com alguma sentença de interesse cotidiano dos estudantes. A postagem, que nos ajudará a tensionar a questão levantada, apresenta o seguinte complemento: 75% de reprovação em uma disciplina, com a seguinte legenda "Não é normal altas taxas de reprovação em disciplinas como cálculo e física. Não é normal estudar, estudar e ainda sim reprovar como 75% dos alunos. Precisamos debater a qualidade de ensino na Engenharia da UFRJ<sup>83</sup>.

Analisando superficialmente cerca de 50 comentários sobre essa postagem, percebemos um certo equilíbrio entre opiniões que enxergam essas taxas de reprovação como um problema real, e opiniões que ratificam o discurso da seleção natural nos cursos de engenharia (ou seja, realmente, esses cursos seriam exclusivos para os poucos que têm o "dom" do pensamento abstrato e lógico ou a perseverança em dedicar horas a fio estudando). Segundo a opinião de duas pessoas graduadas na UFRJ (uma em engenharia, outra em direito), o problema é a vagabundagem ou mesmo a inaptidão: "querem o quê? Aprovação automática como nas escolas públicas? Depois cai ciclovia... 75% de estudantes inaptos. Vai estudar até aprender" (Figura 17).

-

<sup>83</sup> Disponível em:

<sup>&</sup>lt;a href="https://www.facebook.com/UFRJ.CAEng/photos/a.625381080880989.1073741828.624343327651431/986525671433193/?type=3">https://www.facebook.com/UFRJ.CAEng/photos/a.625381080880989.1073741828.624343327651431/986525671433193/?type=3">https://www.facebook.com/UFRJ.CAEng/photos/a.625381080880989.1073741828.624343327651431/986525671433193/?type=3">https://www.facebook.com/UFRJ.CAEng/photos/a.625381080880989.1073741828.624343327651431/986525671433193/?type=3">https://www.facebook.com/UFRJ.CAEng/photos/a.625381080880989.1073741828.624343327651431/986525671433193/?type=3">https://www.facebook.com/UFRJ.CAEng/photos/a.625381080880989.1073741828.624343327651431/986525671433193/?type=3">https://www.facebook.com/UFRJ.CAEng/photos/a.625381080880989.1073741828.624343327651431/986525671433193/?type=3">https://www.facebook.com/UFRJ.CAEng/photos/a.625381080880989.1073741828.624343327651431/986525671433193/?type=3">https://www.facebook.com/UFRJ.CAEng/photos/a.625381080880989.1073741828.624343327651431/986525671433193/?type=3">https://www.facebook.com/UFRJ.CAEng/photos/a.625381080880989.1073741828.624343327651431/986989.00009.00009.00009.00009.00009.00009.00009.00009.00009.00009.00009.00009.00009.00009.00009.000009.000009.000009.000009.000009.000009.00009.00009.00009.00009.00009.00009.00009.00009.00009.00009.0



Figura 17: Opiniões sobre as altas taxas de reprovações no ciclo básico da engenharia

Senso comum à parte, se o cenário é de pressão e depressão, por que Lucas e milhares de estudantes se dispõem a enfrentar lutos e acusações de vagabundagem? Afinal, o que ou quem sustenta essa "cultura" acadêmica de sobrevivência e de sacrifício vigente nas escolas de engenharia? Para responder essas questões, recorremos a uma visão menos provisória no mundo acadêmico. Se os estudantes estão de passagem na universidade, os professores universitários, como constatou Tião Rocha, geralmente permanecem lá até a aposentadoria ou até a chegada do "Zé Maria".

Em 18 de março de 2016, no mesmo auditório onde Henrique e eu escutávamos os 300 da Poli, o diretor e professor da Poli/UFRJ, João Carlos dos Santos Basílio, recebia os calouros do primeiro semestre de 2016 com uma palestra "especialmente preparada para os alunos deste período, contextualizando as ações educacionais nos parâmetros atuais de um Brasil que tem potencial para absorver mão de obra capacitada, sobretudo para os alunos que conquistaram [uma vaga] na segunda melhor universidade de engenharia do país, quiçá, uma das melhores do mundo", assim anunciou a reportagem que cobriu o evento Ainda segundo a reportagem, o professor Basílio destacou que

A Escola Politécnica foi a primeira Escola de Engenharia do mundo e, dessa forma, e nela, os alunos se tornam parte da história do berço da Engenharia Nacional e da Ciência Nacional. Para Basílio, o aluno quando decide estudar engenharia está realizando um ritual de iniciação para a fase adulta, quando serão necessários grandes sacrifícios para chegar ao final do curso. Enfatizou que a Politécnica busca formar bons profissionais para o mercado de trabalho, e para isso, os alunos precisam se dedicar bastante. 84.

Se por um lado o diretor da Poli/UFRJ alertou os calouros sobre os grandes sacrifícios para chegar ao final do curso, por outro lado ressaltou a promessa da formação de bons profissionais para o mercado de trabalho. Finalmente, ao apresentar o depoimento de dois calouros, a matéria evidenciou que, apesar do alerta, o discurso da excelência no ensino e a promessa da boa formação falaram mais alto:

> A estou mais empolgada ainda depois de assistir à palestra, pois acabei de confirmar que escolhi a melhor faculdade de Engenharia do Brasil. [Disse a aluna de Engenharia Civil, Bruna Albuquerque, de 20 anos. Enquanto outro estudante, Victor Rodrigues, de 17 anos, contava o seu sonho:] Vou fazer Engenharia Mecânica. Desde pequeno tinha satisfação em montar e desmontar coisas, e por isso escolhi engenharia. Estou feliz demais de concretizar esse sonho agui na UFRJ. (IDEM)

Um tema é transversal aos lamentos de Lucas, às acusações pelo Facebook e ao discurso do diretor da Poli/UFRJ: a educação. Mas quem ou qual opinião deve ser levada a sério nesses embates sobre um tema central para o Brasil? A dos estudantes que sofrem na pele o rigor disciplinar da engenharia, a dos exestudantes "palpiteiros" que de oprimidos se tornaram opressores, ou a dos professores da escola da engenharia que, apesar de não possuírem uma formação e/ou uma discussão específica em educação<sup>85</sup>, são especialistas nas ciências da natureza?

Certamente estudantes e professores têm maior legitimidade para falar sobre o tema, seja por estarem muito próximos do problema ou ainda por estarem juntos vivenciando o processo educacional - ao menos no que diz respeito ao processo da "ensinagem" em uma sala de aula,. E o que os estudantes dizem sobre o ensino? Que a didática depende do professor (uns têm, outros não). Que os professores são grandes pesquisadores, no entanto: ou não têm vocação para ministrar aulas, ou não têm apoio ou estímulo para fazê-lo. E o que os professores falam sobre o ensino? Que os alunos não têm base. Que eles só querem aprender pelo caminho mais fácil (os macetes das provas), que eles não querem entender a ciência.

<sup>&</sup>lt;sup>84</sup> Disponível em: <a href="http://www.poli.ufrj.br/noticias/noticias.php?numnews=2448">http://www.poli.ufrj.br/noticias/noticias.php?numnews=2448</a>>. Acesso em: 25 ago.

<sup>85</sup> Por formação específica entenda-se desde uma licenciatura específica até algum processo mais informal de discussão e avaliação contínua e permanente de práticas pedagógicas.

Parece que a argumentação de Latour também faz sentido para o caso do ensino básico nas escolas para engenheiros e cientistas.

A deontologia do pesquisador ou do jornalista exige que eles tenham pesquisado o mais livremente possível, que tenham duvidado de seus informantes e que estejam familiarizados, com a maior independência, com as coisas de que falam. No momento em que se trata de ciência, contudo, a deontologia inverte-se, as regras morais tornam-se loucas como uma bússola perto de um pólo magnético. O jornalista científico orgulha-se de estender o tapete vermelho da vulgarização sob os pés do cientista, a sociologia emudece de respeito, o economista cala-se humildemente e contenta-se em falar a partir de uma posição inferior. 'Que não entre aqui quem não for geômetra.' Os próprios cientistas fazem suas ciências, seus discursos sobre a ciência, sua ética da ciência, suas políticas da ciência e, quando são de esquerda, suas críticas e autocríticas da ciência. Os outros ouvem. O ideal político e epistemológico é que não haja uma palavra da metalinguagem da ciência que não seja tomada dos próprios cientistas. (LATOUR, 1997, p. 25, grifos nossos)

O jovem método científico, comparado à milenar *Paideia* (pedagogia) dos gregos, tornou-se tão poderoso nos últimos três séculos que os cientistas parecem ter alcançado uma espécie de autocracia didática, a ponto de não precisarem fazer uso de pedagogias "externas" para formarem seus sucessores. Mesmo com índices de reprovação elevados e recorrentes ao longo dos anos, quem organiza e planeja o ensino "científico" aqui no Brasil (os próprios engenheiros e cientistas) parece não se sensibilizar muito com o problema dessa reprovação em larguíssima escala. A justificava encontrada para problema é quase sempre conferida ao ensino básico, à "malandragem" dos estudantes e, por vezes, até mesmo à política de cotas. A moral desse jogo é a transferência da responsabilidade e não o reconhecimento do problema. "As regras morais tornam-se [tão] loucas como uma bússola perto de um pólo magnético" que muitos dos próprios estudantes concordam ou conformam-se com os ritos de sacrifício e sobrevivência para alcançar o lugar exclusivo da engenharia (como ratifica a Figura 17).

Independentemente de previsões pessimistas, de denúncias de inaptidão, de promessas de boa formação e ensino de excelência, após algumas semanas chega o veredito para Lucas: nota 6,0 (seis) no quesito acadêmico. Os avaliadores julgaram que ele acertou sessenta por cento da prova. Mas, afinal, esse resultado foi bom ou ruim? Lucas havia ou não havia sido pessimista em demasia?

Mesmo corroborando com as críticas de Freire com relação à concepção bancária da educação – na qual o educador "em lugar de comunicar-se, faz 'comunicados' e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem" (FREIRE, 2013, p. 63) – se levarmos a sério por um instante a educação contábil como parâmetro, o resultado para Lucas foi excelente e para o "educador-depositante" foi ruim. Afinal, ele entregou ao

"depositante" um comprovante de apenas 60% de memorização e repetição. Todavia, retomando as críticas de Freire, não faz o mínimo sentido as relações educacionais se comportarem como transações bancárias. Mesmo que o "cliente" tenha ofertado 100% dos conteúdos à memorização pelo "banco", não há problemas, pois esse cliente é extremamente benevolente. Ele aceita comprovação mínima de 50% de memorização e perdoa a dívida do banco para consigo. Deveríamos considerar que este não é um "bom negócio" em termos financeiros: o sujeito investe tudo no banco e aceita um retorno de até metade da aplicação, ou seja, um enorme prejuízo.

Todavia, se pensarmos em uma relação metafórica entre um projeto de engenharia e o curso de Cálculo III, Lucas deixou de entregar 40% dos conteúdos do "projeto" proposto pela disciplina. Como bem lembrou a pessoa que criticou os estudantes na campanha *Não é normal 75% de reprovação* no *Facebook*, uma falha, um erro ou uma falta de 40% na realização de um projeto não é aceitável. "Depois a ciclovia cai..." Afinal, onde já se viu um engenheiro entregar uma ponte faltando quase a metade do seu "conteúdo"? Por esse ponto de vista, Lucas realmente tinha razão em demonstrar intranquilidade.

Pelos critérios de avaliação do Instituto de Matemática, a unidade responsável pelo ensino de matemática aos estudantes da Escola Politécnica, Lucas não cumpriu o mínimo esperado. Apesar da média final de aprovação na disciplina ser 5,0 (cinco), o estudante, para ser aprovado sem a necessidade de realizar uma prova final (com todo o conteúdo do semestre), precisa obter média igual ao superior a 7,0 (sete)<sup>86</sup>.

Em suma, metaforicamente, Lucas havia sido bem sucedido em termos da concepção bancária, mas havia falhado em termos de um projeto de engenharia. Contudo, pelos critérios que mais importavam, as regras do CCMN, o seis de Lucas deixava-o em uma situação *desfavorável*.

\_

Disponível em: <a href="http://www.im.ufrj.br/calculo3/content.php?content=finalmarks">http://www.im.ufrj.br/calculo3/content.php?content=finalmarks</a>>. Acesso em: 12 mar. De 2016. Um breve comentário: se não parece ser peculiarmente estranho, pelo menos não existe uma justificativa pedagógica nesse procedimento. Se a média final para ser considerado apto em cálculo, justificando as horas aprendidas daqueles conteúdos que serão registradas no histórico escolar (exigência da Lei de Diretrizes e Bases do ensino superior), e que no final das contas torna aqueles estudantes bacharéis em engenharia, é 5,0, ou seja, equivalente à apreensão de 50% do conteúdo, qual é o sentido em criar um dispositivo de promoção para quem aprende 70% do conteúdo? Quem conseguiu demonstrar através das duas primeiras provas que aprendeu entre 50% e 69% do conteúdo, segundo a regra do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza (CCMN), centro ao qual pertence o Instituto de Matemática que é quem ministra o curso de Cálculo III, deve ser novamente testado realizando uma prova final com todo o conteúdo da disciplina, correndo ainda o risco de ser reprovado. Qual é a finalidade de solicitar a um estudante que realize uma avaliação final uma semana após o fim das aulas, já que ele *provou* ter acumulado pelo menos metade de todo o conteúdo proposto em duas avaliações? É meta de premiação ou de penalização? E se aqueles que aprenderam entre 30% e 49% certamente precisam de ajuda para realizar a PF, o projeto pedagógico do CCMN ou o projeto político pedagó

gico da UFRJ prevê o acolhimento desses necessidades dos estudantes?

Por outro lado, ao se comparar o resultado de Lucas com os dos demais 309 aspirantes a engenheiros da Escola Politécnica e da Escola de Química87 que realizaram a prova, ou melhor dizendo, que lutaram pela sobrevivência universitária naquele fim de tarde, chega-se à conclusão de que estamos diante de um bravo soldado que foi capaz de resistir em meio à terra arrasada. Se Lucas contasse xs estudantes que ficaram posicionados depois dele na listagem de notas como se enumerasse os corpos em um campo de batalha, contaria exatamente 229 corpos, cerca de 75% dos estudantes presentes na prova. Dando continuidade a essa contabilidade perversa, a nota média dos estudantes presentes na segunda prova (P2) de Cálculo III foi 4,5 (quatro e meio). Mais precisamente: i) 256 deles (cerca de 83%) obtiveram uma nota abaixo da média parcial (MP) que o procedimento<sup>88</sup> definido pelo CCMN determina como 7,0 (sete)89; ii) 183 deles (cerca de 60%) foram avaliados com desempenho abaixo de 5,0 (cinco), conceito que o CCMN define como limiar para aprovação ou reprovação final, ou seja, a média final (MF)<sup>90</sup>; iii) 150 deles (cerca de 50%) obtiveram uma nota abaixo da nota média dos estudantes e ainda (4,5, conforme o item i); iv) 97 deles não compareceram ao campo de batalha da segunda prova.

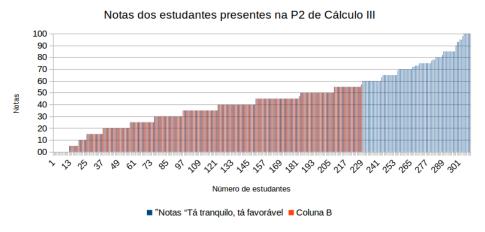


Figura 18: Notas dos estudantes na P2 de Cálculo III

No fim dessas contas, diferentemente do que achavam os organizadores daquela avaliação, algo não estava tranquilo e muito menos favorável (ver Tabela 2 e Figuras 18 e 19). Naquele engarrafamento, se Lucas estava certo ao fazer luto,

<sup>&</sup>lt;sup>87</sup> A Escola de Química da UFRJ é responsável pelas graduações em Engenharia Química, de Alimentos e Bioprocessos.

Disponível em: <a href="http://www.im.ufrj.br/calculo3/content.php?content=finalmarks">http://www.im.ufrj.br/calculo3/content.php?content=finalmarks</a>. Acesso em: 12 mar.

<sup>2016. &</sup>lt;sup>89</sup> Se a média parcial (que é a média aritmética simples das notas da P1 e da P2) for maior ou igual a 7,0 o aluno estará aprovado com média final igual à média parcial.

<sup>90</sup> Se a média parcial for maior ou igual a 3,0 e menor que 7,0, o aluno terá de fazer mais uma prova (final ou segunda chamada) pois, caso não a faça, a média final será a média parcial dividida por dois. A média final é obtida somando a nota da terceira prova realizada (prova final ou segunda chamada) com a média parcial e dividindo por 2. Serão aprovados os alunos com média final igual ou superior a 5,0.

todavia o luto deveria ser por seus colegas. Após a divulgação dos resultados, mesmo sem saber, ele era um sobrevivente, mas como todo sobrevivente em um campo de batalha, infelizmente, havia deixado para trás os corpos e as mentes de quase 3/4 dos companheiros de estudos.

Estudantes avaliados	Quantidade	Percentual
abaixo da nota média dos estudantes (4,5)	150	49%
abaixo de 5,0	183	59%
abaixo de Lucas (6,0)	229	74%
abaixo de 7,0	256	83%
Faltosos	97	31%
Presentes	309	76%
Total	406	

Tabela 2: Avaliação dos Estudantes na P2 de Cálculo III

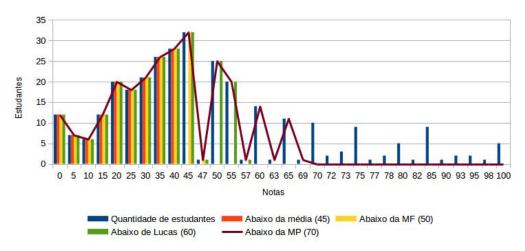


Figura 19: Comparação entre o resultado de Lucas e os demais estudantes

Os resultados da P2 seriam apenas uma prévia de mais mortes cívicas e acadêmicas. No fim daquele semestre, o Instituto de Matemática (IM) divulgou na página oficial de Cálculo III uma planilha com 471 linhas (com estudantes inscritos ou que tentaram se inscrever na disciplina no início do período) e 12 colunas, sendo a última delas rotulada de "Situação": AP (Aprovado), NI (Não Inscrito) ou RM (Reprovado por Média). Como não havia uma legenda que identificasse claramente o significado de NI e como todas as 65 linhas (estudantes) assinaladas com esse código apresentavam alguma observação na coluna "Inscrição" presume-se que xs estudantes correspondentes a essas linhas foram barrados logo na porta de entrada da disciplina. Descartados os estudantes "NI", o saldo final foi de 165 linhas

-

<sup>&</sup>lt;sup>91</sup> Por exemplo, falta de requisito, transferido ou inscrição trancada.

(estudantes) AP (41% de aprovações) e 241 linhas (estudantes) RM (59% de reprovações). No fim de todas as contas, nosso herói avançaria no perverso jogo da sobrevivência universitária, deixando para trás 241 colegas que seriam convertidos em numerador de um índice que alcançaria quase 60% de reprovação (Tabela 3).

Situação	Estudantes – Linhas		Estudantes (excluídos os NI)	
AP	165	35%	165	41%
NI	65	14%	0	
RM	241	51%	241	59%
Total	471	100%	406	100%

Tabela 3: Índices de Aprovação/Reprovação em Cálculo III em 2015/2.

Independentemente de Lucas ter aprendido ou não a quantidade de Cálculo III suficiente para torná-lo um engenheiro, uma coisa é certa: o IM foi muito bem sucedido no ensino de sarcasmo e ironia, pois, somente sendo muito tranquilo e favorável em situações adversas para conseguir aproveitar um luto em um engarrafamento bizarro.

#### CENA 2: Ubiquidade, para que te quero?

O smartphone marcava 19:57h de 18 de fevereiro de 2016. O professor Henrique Cukierman entrou na cibersala (o termo será plenamente esclarecido na próxima seção) e disparou: "Caros/as, ainda sobre o futuro de alguns projetos. Esqueci-me de dizer que fui aconselhado a encaminhar os projetos referentes à mobilidade no campus ao Fundo Verde da UFRJ. Depois do término do curso, havendo interesse, topo ir junto com vocês à coordenação do Fundo Verde. E vamos em frente que atrás vem gente!". Oito minutos depois, Lucas apareceu com um sonoro "Opaaa". Sendo um dos gestores do projeto de mobilidade "App Transporte UFRJ", Lucas é responsável pelo desenvolvimento da versão Web do aplicativo e, portanto, a expectativa de continuidade do projeto revigorou seu ânimo. Cukierman ainda acrescentou: "Na terça digo quem me aconselhou..." Lucas assentiu com um "Ok, professor" e retornou ao assunto iniciado por Severo e Thiago no começo do dia. As discussões giravam em torno dos indicadores de avaliação dos projetos (cada um deles deveria avaliar seu respectivo projeto preenchendo um questionário): "Vou comentar [a esse respeito] lá [no Corais] daqui a pouco... Severo... tô aproveitando meu luto de Cálculo III num engarrafamento bizarro" e enviou uma foto (Figura 16). Oscilando entre o "sentimento de futuro" (um dos indicadores de avaliação dos projetos) com o projeto de mobilidade na UFRJ e o abatimento após a prova de cálculo, Lucas especulava: "aposto que [a prova e o "tá

tranquilo, tá favorável"] foi ideia do Fulano [professor da disciplina], [ele] tá muito zuero". Já Thiago, que naquela mesma manhã debochadamente se divertira fazendo trocadilho - "faltou coerência no formulário" - às custas de Severo que havia esquecido de cadastrar o indicador "Coerência" (no Corais), registrava na cibersala ao final do dia, decepcionado : "vi [a piadinha do "tá tranquilo, tá favorável"] no grupo (do facebook) do CT [ Centro de Tecnologia] e não acreditei. Agora vejo que é real".

A cena em questão nos traz as seguintes perguntas: em primeiro lugar, como seria possível Lucas estar "engarrafado" em um ônibus com pessoas estranhas e ao mesmo tempo em uma sala com colegas de projeto e um professor? Em segundo lugar, qual seria a relação entre uma prova de cálculo, desenvolvedores de aplicativos para mobilidade e indicadores de projetos? Talvez um aplicativo de mobilidade no campus sirva até para prevenir lutos "num engarrafamento bizarro", mas, de qualquer forma, o que isso teria a ver com avaliações de matemática? E Lucas, além de ubíquo, seria polivalente? Afinal, ele é estudante ou é gestor de projetos?

Para esclarecer essas questões devemos nos debruçar sobre dois pontos: a "milagrosa" ubiquidade de Lucas e o evento que une todas aquelas pessoas aparentemente conversando de forma desconexa.

#### 3.1 As polegarzinhas e a geração da ubiquidade



Figura 20: Computadores e Sociedade no Telegram

Por volta das 20h do dia 18/02/2016, Lucas, um estudante de engenharia de computação, estava eufórico conversando sobre um projeto com seu professor em uma cibersala ao mesmo tempo em que lamentava as questões de uma prova dentro de um ônibus. A ubiquidade de Lucas e as conversas atravessadas sobre indicadores, aplicativos, sentimento de futuro e decepção fazem parte da mesma

cena descrita anteriormente pelas razões que se seguem. Aquilo que estamos denominando de cibersala, onde Cukierman, Lucas e os demais "entraram" e conversaram, na verdade era um grupo no aplicativo de mensagens Telegram<sup>92</sup> (Figura 20). Optamos por chamar a cibersala de sala, referindo-se em verdade àquilo que é comumente conhecido como um grupo 93 pelos usuários ativos do Telegram para fazermos uma referência direta a uma sala de aula justamente porque utilizávamos aquele (ciber)espaço como um recurso pedagógico de comunicação, discussões e troca de conteúdos, ou seja, efetivamente como uma sala de aula. Mais precisamente, o grupo denominado Computadores e Sociedade no Telegram era uma extensão da disciplina Computadores e Sociedade do curso de Engenharia de Computação e Informação (ECI) da POLI/UFRJ. Não obstante, a ubiquidade de Lucas não é apenas fruto da mediação de um software, mas advém principalmente das características daqueles indivíduos que o filósofo e historiador das ciências Michel Serres batizou de Polegarzinhas. Admirado com a destreza e a velocidade com que os adolescentes manuseiam seus smartphones com os polegares, Serres os define como:

crianças [que] habitam o virtual. As ciências cognitivas mostram que o uso da internet, a leitura ou a escrita de mensagens com o polegar, a consulta à Wikipédia ou ao Facebook não ativam os mesmos neurônios nem as mesmas zonas corticais que o uso do livro, do quadro-negro ou do caderno. Essas crianças podem manipular várias informações ao mesmo tempo. Não conhecem, não integralizam nem sintetizam da mesma forma que nós, seus antepassados. Não têm a mesma cabeça. (SERRES, p. 19, 2013).

Essas "crianças" adicionaram um novo repertório às suas formas de escrever. Talvez escrevam mais deslizando os polegares em telas capacitivas do que "datilografando" em computadores ou segurando lápis e canetas. E isso tem suas consequências, pois essa habilidade em "manipular várias informações ao mesmo

<sup>&</sup>lt;sup>92</sup> Telegram é um serviço de mensagens instantâneas em nuvem. Assim como em todo o Brasil, o serviço equivalente de troca de mensagens mais popular entre os estudantes de CompSoc é o Whatsapp. Contudo, mesmo prevendo resistências na adesão por parte dos estudantes em instalar um novo aplicativo em seus celulares, optamos pelo Telegram, pois ele permitia a troca de qualquer tipo de arquivos (planilhas, PDFs, códigos fonte, etc) o que seria de extrema importância para o curso (na época o Whatsapp não possuía essa facilidade apenas permitindo a troca de vídeos e imagens). Em segunda instância, o cliente Telegram (o aplicativo instalado no celular, ou em um computador, ou a sua versão em navegadores web) é um software livre em código aberto, o que permitiria a realização de algum projeto envolvendo o desenvolvido de um artefato de software a partir do Telegram (o que de fato viria a ocorrer durante a disciplina).

<sup>&</sup>lt;sup>93</sup> Geralmente se criam grupos em plataformas de serviços de mensagens para compartilhamento de informações entre familiares ou amigos. Muitas vezes esses grupos são motivados ou conseguem se manter ativos (em termos de trocas de mensagens com uma certa frequência) devido a um evento que mobiliza seus membros, como, por exemplo, a organização de uma festa familiar ou um encontro semanal de colegas para jogar ou assistir futebol. Recentemente, tem se tornado comum a utilização desses grupos para comunicação ou realização de tarefas em ambientes de trabalho, e a própria FAQ do *Telegram* indica a criação de grupos para colaboração entre pequenos times (limitados a 200 membros).

tempo" é o que torna esses jovens estudantes *polegarzinhas*, incluindo o próprio Lucas, capazes de estar presentes em ônibus, em "salas de aula", em reuniões de trabalho, em discussões familiares ou em encontros amorosos quase que ao mesmo tempo. Não é somente a existência dos dispositivos de mensagens eletrônicas nos celulares em cada bolsa ou bolso dessa geração hiper conectada que permite essa sensação de múltipla presença. A aptidão adquirida (desenvolvida junto com esses dispositivos) em *conhecer, integralizar e sintetizar* de uma outra forma (junto com esses instrumentos) os faz habitar um outro espaço, falar uma outra língua, perceber um outro mundo. "A polegarzinha e seu companheiro não se dirigirão mais aos mesmos trabalhos" (SERRES, 2013, p. 21).

Lucas e seus colegas, diferentemente de Cukierman e de mim, não tiveram que conquistar a ubiquidade . Eles são nativamente ubíquos (não é intrínseco, é comodificação). A ubiquidade não é apenas uma questão tecnológica, é também uma questão de co-modificação, de configuração mútua.

#### 3.2 Eles são onde pensam? Escola é lugar de luto?

Para esclarecer a cena 2, ainda faltam respostas a algumas perguntas: o que Lucas tem a comentar assim que chegar e o que Severo tem a ver com esse comentário? Por que faltou "coerência no formulário"? Quais são os indicadores que Thiago relata? O que Henrique vai comentar na terça-feira? Por fim, que lugar *geohistórico* une aquelas pessoas aparentemente conversando em linha cruzada na cena 2? Todo o contexto tem a ver com uma disciplina acadêmica de graduação. Havia um professor, havia uma prova de cálculo, havia frustração. Havia projeto, havia indicadores, havia formulários, havia empolgação e trocadilhos e, portanto, aquela disciplina acadêmica tinha elementos que a desviavam de um padrão. Para entendermos melhor do que essa disciplina trata, precisamos regressar mais de uma década no tempo.

Finalmente chegamos à apresentação do curso que estamos aos poucos descrevendo. Computadores e Sociedade (que a partir de agora denominaremos apenas por  $CompSoc^{94}$ ) é uma disciplina oferecida todo segundo semestre ao curso de Engenharia de Computação e Informação (ECI) da Escola Politécnica da UFRJ (Poli/UFRJ) como parte do currículo obrigatório da graduação. Desde 2005, ou melhor, desde a fundação do curso de ECI, Henrique, o professor Cukierman, tem

-

<sup>&</sup>lt;sup>94</sup> Os estudantes da graduação da Poli/UFRJ se referem à disciplina pela acrônimo CompSoc.

sido o responsável por ministrar a disciplina, tendo como principal objetivo o de problematizar com o estudante de engenharia de computação as relações entre computadores e sociedade. Dito de outra forma, entre o técnico e o social, a disciplina possui uma abordagem na qual primam a indissociabilidade do social e do técnico – expressa pela qualificação "sociotécnico" – e a não-neutralidade da tecnociência.

Assim, a bibliografia selecionada abrange desde a análise sociotécnica das tecnologias da informação contemporâneas até discussões de caráter mais histórico, sejam sobre a história geral da informática, sejam especialmente sobre a história da informática no Brasil. Desta forma, a disciplina procura trazer o estudante para o debate de tópicos tais como o questionamento da neutralidade científica, a tecnofilia, a linearidade do progresso científico e o questionamento do modelo de difusão tecnológica. Através desses debates em sala de aula, os estudantes podem vislumbrar uma visão oposta àquela que é tradicionalmente hegemônica no ensino da engenharia. Sobre essa visão, Ivan da Costa Marques, orientador de mestrado e doutorado de Henrique Cukierman e professor titular associado ao Programa de Pós-Graduação História das Ciências das Técnicas e Epistemologia da UFRJ nos ajuda a pensar sobre a neutralidade da ciência e a formação em engenharia:

[o] mito da universalidade e da neutralidade da ciência pura é transferido em parte para a engenharia no momento em que a formação do engenheiro o induz a acreditar que haja e que ele possa prover uma solução puramente técnica para a construção de um artefato (bem ou serviço) que lhe seja solicitada. Ensina-se aos estudantes de engenharia, explicita ou implicitamente, que ao profissional cabe cuidar da parte "técnica" do artefato tecnológico. Estabelece-se uma divisão entre o "técnico" e o "social" ou "político", e cabe ao engenheiro tratar aquela parte que se pretende independente das condições sociais locais e que por isto como que paira acima ou pelo menos separada delas. No entanto, de modo geral, qualquer projeto de engenharia envolve tomar decisões. E qualquer decisão, qualquer escolha no projeto de um artefato, privilegia uns e desfavorece outros. Não se pode escapar disto. Não há, pelo menos não há mais, universalidade e neutralidade (MARQUES, 2005, p. 3).

Retomando as discussões geradas a partir da cena 1, se por um lado testemunhamos o luto e as acusações de inaptidão sofridas por Lucas e seus colegas, por outro lado vimos a compensação prometida pelos "grandes sacrifícios para chegar ao final do curso", como o próprio diretor da Poli/UFRJ sintetizou: formar "bons profissionais para o mercado de trabalho". Tensionando um pouco mais essa situação, será que Lucas e seus colegas aspirantes a engenheiros e engenheiras são onde pensam? Escola é lugar de luto? Escola não é lugar de luto.

Escola é lugar de luta. Uma luta diária e posicionada pelo aprendizado, na qual a neutralidade não existe.

Até o ano de 2014, a matéria tinha o seguinte formato: os estudantes liam um ou mais textos da referência bibliográfica antes de cada aula, escreviam uma reação de cerca de 250 palavras sobre as leituras para serem enviadas a uma lista de email até o dia anterior à aula. As reações tinham como objetivo que os estudantes oferecessem suas primeiras impressões sobre as leituras e assim orientassem o debate que aconteceria nas aulas presenciais. Dessa forma, em cada aula o professor fomentava, moderava e intervinha no debate surgidoa partir dos tópicos abordados pelas leituras daquela aula assim como pelas leituras anteriores.

Em 2015, após um disputado processo eleitoral entre as chapas que concorreram à reitoria da UFRJ, Henrique foi convidado para assumir a Superintendência Acadêmica de Pós-Graduação da Pró-Reitoria de Pós-graduação e Pesquisa (PR2/UFRJ). Com menos tempo disponível devido ao seu novo cargo, Henrique decidiu pedir ajuda aos seus orientandos de pós-graduação para dividir consigo a responsabilidade da disciplina. Além disso, quis também aproveitar a oportunidade para experimentar um curso mais voltado a projetos, uma vontade antiga porém nunca colocada em prática até então. Dois estudantes de mestrado, Pedro Braga e eu, aceitamos a responsabilidade.

Uma motivação adicional mas não menos importante para a disciplina orientarse por projetos resulta do fato que a CompSoc serviria também como um laboratório para o último experimento pedagógico da presente pesquisa de mestrado. Vale notar que a disciplina Tópicos Especiais em História da Engenharia (os "aulões na Poli/UFRJ citados na introdução deste texto), ancorada na pedagogia da autonomia de Paulo Freire iniciou, em grande medida, o processo de gestação metodológica dessa nova versão da disciplina Computadores e Sociedade.

Entre 2013 e 2015, Henrique e eu realizamos experimentos pedagógicos dialógicos com temáticas que abordavam um olhar sociotécnico<sup>95</sup> da tecnociência (Cukierman et al, 2007). Esses experimentos consistiam no registro das reações a respeito dos fazeres, quereres e saberes (ROCHA, 2015) de cerca de mil estudantes dos cursos de engenharia da Escola Politécnica da UFRJ (Tabela 4).

\_

<sup>&</sup>lt;sup>95</sup> Essas abordagens nasceram a partir do trabalho de pesquisadores do norte do planeta que buscavam uma descrição da construção dos fatos científicos e artefatos tecnológicos que anão considera a existência a priori de uma natureza separada da sociedade (LATOUR, 2000).

Onde	Quando	Título	Quem	Preenchidos	Em branco	Recolhidos
		Ciência, Tecnologia e				
CT – Auditório Bloco A	02/12/13	Verdade	Escola Politécnica	103	50	153
		Abrindo mão entre a				
CT – Bloco H	15/05/14	polarização técnico/social	ECI	21	14	35
		Ciência, Tecnologia e				
CT – Auditório Bloco A	23/05/14	Verdade	Escola Politécnica	169	15	184
		Abrindo mão entre a				
CEDERJ – Pólo Rocinha	02/08/14	polarização técnico/social	Sistemas de Informação	46	45	91
CT – Auditório Bloco A	24/11/14	A Formação em Engenharia	Escola Politécnica	157	21	178
CT – Bloco H	26/03/14	Escutando os 30 de ECI	ECI	21	15	36
CT – Auditório Bloco A	01/04/15	Escutando os 300 da Poli	Escola Politécnica	194	42	236
CT – Auditório Bloco A	23/06/15	A Formação em Engenharia	Escola Politécnica	113	0	113
CT – Bloco H	27/10/15	Escutando os 30 de ECI	CompSoc ECI	26	15	41
CT – Auditório Bloco A	24/11/15	A Formação em Engenharia	Escola Politécnica	216	3	219
			<u>Total</u>	<u>1066</u>	220	<u>1286</u>

Tabela 4: Descrição das aulas/ experimentos ministrados na Poli/ UFRJ

A análise qualitativa dessa pesquisa gerada a partir desse processo pedagógico-escutatório (NUNES, 2014), dentre seus diversos efeitos, identificou uma crítica recorrente em três aspectos ao ensino de engenharia<sup>96</sup>, a saber: i) ao excesso de carga horária (ou créditos) e conteúdos do ciclo básico da engenharia; ii) à didática das disciplinas do ciclo básico; iii) e à escassez de atividades práticas (com um caráter situado) em engenharia.

Essa crítica ao projeto pedagógico mais teórico (e o teórico vinculado à tradição da pedagogia da Ciência Normal) e menos prático da Poli/UFRJ reforçou a necessidade de um experimento que avaliasse o comprometimento e a dedicação dos estudantes de engenharia em um espaço de aprendizagem onde eles tivessem autonomia de selecionar o que e como iriam aprender. Por exemplo, nas reações dos experimentos com a temática "A Formação em Engenharia", a comparação provocada entre os currículos acadêmicos estrangeiros (um australiano, mais curto e abrangente, e outro chinês, mais longo e rígido que o australiano, porém menos extenso e mais amplo que o da Poli/UFRJ) e as grades curriculares da Poli/UFRJ trouxe à tona reivindicações por um plano de curso com maior flexibilidade nas escolhas das disciplinas (menos disciplinas obrigatórias) e algum tempo disponível para aprender conteúdos de interesse específico de cada estudantes (algo relacionado com seus sonhos, com a solução de questões concretas e do cotidiano escolar ou com a realização de projetos), como observa-se nas reações de três estudantes:

Como aluno de engenharia de computação considero redundante a carga horária de calculo e física. Tenho interesse em trabalhar com banco de dados e/ou machine learning e são poucas as disciplinas que abordam estes assuntos. Isto é problemático, pois levando em conta a carga horária do curso falta tempo para estudar autonomamente assuntos de seu interesse (Reação do Estudante A, ECI, em 24 de novembro de 2015).

<sup>-</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>96</sup> Pouco mais de 70% das reações dos estudantes aponta pelo menos uma crítica a um desses três aspectos.

Acredito que minha formação me dá uma base sólida para desenvolver competências necessárias para área de atuação na engenharia civil. Contudo, acredito que, caso existisse uma abertura um pouco maior na grade curricular, teríamos todos mais condições para desenvolver novas habilidades que poderiam acrescentar em nossas vidas profissionais e até mesmo social (Reação da Estudante B, Civil, em 24 de novembro de 2015).

Não gostaria de cursar este currículo [da Universidade de Sichuan, China], pois há uma presença muito forte do Estado em sua estrutura. Contudo algumas matérias relacionadas às ciências sociais e à história pareciam interessantes. Meu sonho é participar e elaborar projetos que colaborem para o desenvolvimento de meu país. Tornando, assim, a vida dos brasileiros mais fácil. Acredito que o curso de engenharia vai me dar ferramentas necessárias para isso. Contudo, há um certo exagero no número de matérias ligadas ao cálculo e à física, faltando matérias ligadas às ciências humanas. (Reação do Estudante C, Mecânica, em 24 de novembro de 2015).

Se os resultados dos experimentos com as aulas pontuais na Poli/UFRJ influenciaram fortemente o novo desenho da disciplina CompSoc baseado em projetos, os debates levantados já durante a "nova" disciplina serviram para reforçar as críticas ao equivocado rigor acadêmico praticado principalmente no ciclo básico, uma espécie de rigor muito bem caracterizada por Mignolo (2003, p. 449):

tornar-se moderno implicava incluir-se numa disciplina; o conhecimento era considerado rigoroso não por causa do rigor do pensamento, mas por causa dos rigores das normas disciplinares. Pensar bem implicava pensar de acordo com as normas e regras disciplinares.

As cenas de abertura do capítulo que retratam o debate ocorrido na noite do dia 18 de fevereiro (no grupo Computadores e Sociedade do Telegram) sobre a coerência entre o que se ensina e como esse conteúdo ensinado é avaliado, teve como consequência a compilação dos famigerados resultados das físicas e cálculos do ciclo básico. Para essa compilação, apelamos ao relacionamento entre a metáfora do copo meio cheio/meio vazio com o IDH (Índice de Desenvolvimento de Humano) segundo o enquadramento de Tião Rocha, quem critica o viés pessimista e contraproducente desse indicador, pontuando que:

o] IDH – "índice de desenvolvimento humano" – mede as carências, o lado vazio do copo. Por isso, optamos por trabalhar, estrategicamente, com o IPDH – "índice de potencial de desenvolvimento humano" – que mede as fortalezas, o lado cheio do copo, que é formado pela capacidade de Acolhimento, de Convivência, de Aprendizagem e de Oportunidade de uma comunidade. As iniciais destas palavras – acolhimento, convivência, aprendizagem e oportunidade – formam a palavra ACAO, expressão e palavra-síntese do trabalho a ser desenvolvido. Olhar a comunidade não por suas carências, mas pela sua potencialidade é construir um novo paradigma, um novo jeito de olhar, pensar e atuar. Investir e maximizar os potenciais de "AÇÃO" é a nova estratégia. Aprender os "pontos luminosos"

e transformá-los em "feixes de luz e calor", é compromisso de toda equipe.

Em função dos resultados que o Instituto de Matemática e o Instituto de Física apresentam, pedimos licença metafórica a Tião Rocha para batizar a Tabela 5 com a legenda IDH das Unificadas, justamente porque ela apresenta o cenário das carências dessa comunidade acadêmica, o lado vazio da Poli/UFRJ. Um cenário virtuoso por uma perspectiva seletiva e excludente, na medida em que cerca de 45% dos alunos do ciclo básico resistiram aos testes de sobrevivência. Mas também um cenário de crise por um olhar acolhedor e inclusivo, pois afinal mais da metade dos estudantes não "sobreviveram". Se pensarmos que esse percentual representa quase três mil reprovações em um apenas semestre letivo, poderíamos considerar essa crise como grave?

Disciplina	Apro	vados	Reprovados		Nota média	Total de alunos	
Cálculo I	386	37%	670	63%	3,5	1056	
Cálculo II	385	74%	132	26%	5,9	517	
Cálculo III	165	41%	241	59%	3,7	406	
Cálculo IV	303	52%	285	48%	4,5	588	
Física I	284	31%	629	69%	3,4	913	
Física II	391	62%	237	38%	5,2	628	
Física III	308	36%	542	64%	3,7	850	
Física IV							
Total	2222	45%	2736	55%	4,3	4958	

Tabela 5: IDH das Unificadas em 2/2015

Há de se considerar que esta pesquisa inicial aponta para uma crise no projeto educacional da Escola Politécnica, especificamente no ciclo básico da engenharia, o que consequentemente coloca em risco a formação de milhares de estudantes e tende a afetar a vida profissional de muitos deles. Assim, o experimento com a disciplina CompSoc precisaria de referências metodológicas alicerçadas com atores ou em redes que propusessem uma outra lógica de projeto: um projeto de não-crise.

Em que consiste um projeto de não-crise? O nosso projeto de não-crise começou reproduzindo o mesmo conceito das pedagogias tiaorochianas. Tião, com seu jeito apofático de encarar as encrencas, pratica e por isso nos ensina um exercício de criação de rotas de fugas (e consequentemente, de construção de conhecimento) para os momentos em que não temos muita certeza das coisas (como diz Freire, mesmo não tendo certeza podemos ter certeza). Recordando a

<sup>&</sup>lt;sup>97</sup> Disponível em: <a href="http://www.cpcd.org.br/historico/pedagogias-do-cpcd/">http://www.cpcd.org.br/historico/pedagogias-do-cpcd/</a>>. Acesso em: 10 out. 2015.

emblemática fundação do CPCD em Curvelo, foi através dos *não-objetivos* educacionais, ou seja, da negação de um projeto global de educação, que Tião apontou para outras perspectivas epistemológicas. Se Tião falava como um antropólogo, um folclorista e um educador popular, isto é, se ele representava um arranjo interdisciplinar nada familiar a uma escola de engenharia convencional, a etnografia realizada por Knorr-Cetina com físicos nucleares confirma a negação como uma possibilidade epistemológica a partir de um laboratório de partículas de alta energia, sem sombra de dúvida um núcleo rígido do centro duro da tecnociência mundial. Articulado por Knorr-Cetina (1999) através da etnografia desses laboratórios, o conceito de *conhecimento negativo* propõe um lugar geo-histórico, mantidas as devidas proporções, igualmente apropriado à engenharia.

O nosso projeto de *não-crise* buscou consubstanciar as proposições prático/teóricas desses três autores que vêm pontuando esta dissertação: Tião Rocha, K.K. Cetina e Walter Mignolo. Inspirados na originalidade conceitual de Tião, procuramos organizar um projeto de disciplina que não "caísse na vala" da crise escolar identificada no diálogo com os estudantes de engenharia, isto é, um projeto que não restringisse a escolha dos estudantes a priori e que não fosse demasiadamente teórico, ou melhor, que fosse construindo seus alicerces teóricos a partir da prática. Adicionalmente, procuramos evitar a replicação dos modelos tradicionais de avaliação orientados a testes e provas.

Conseguir dar conta da gestão da aprendizagem em um curso não convencional implica em uma grande dificuldade: fazer os estudantes entenderem que rigor acadêmico e leveza no aprender podem ser compatíveis <sup>98</sup>. A aprendizagem deveria ser leve, mas rigorosa. Rigorosa no sentido em que ser rigoroso é provocar o outro a também ser rigoroso (SHOR e FREIRE, 1986, p. 11), e leve no sentido de se mover com fluidez entre os quereres, saberes e fazeres dos estudantes. Ainda sobre o jogo entre rigor e leveza, vale a pena retomar a obra de Mignolo em sua observação sobre o rebaixamento do gênero literário ensaístico nos termos da produção de conhecimento, por volta do final da década de 1950, quando a sociologia foi incluída oficialmente como uma disciplina na pós-graduação da Universidade de Buenos Aires. A partir daquele momento,

"o conhecimento era considerado rigoroso não por causa do rigor do pensamento, mas por causa dos rigores das normas disciplinares, [...] [tendo por consequência deslocar] a força e a popularidade do ensaio como gênero discursivo na produção do conhecimento [porque era um] gênero não associado a qualquer disciplina, que se move livremente entre

<sup>-</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>98</sup> É de se imaginar que, a dificuldade de convencer os estudantes a esse respeito é ainda muito menor do que convencer o restante da comunidade acadêmica.

as ciências sociais, as humanidades e a própria literatura" (MIGNOLO, 2003, p. 449)

Uma disciplina que se propõe a seguir práticas menos associadas a conteúdos específicos e mais disponíveis à realização de empreendimentos não só pode como deve mover-se com mais desenvoltura pelos conhecimentos/conteúdos necessários à realização dos projetos. Outra questão desafiadora para a disciplina era a de relacionar as discussões e os projetos ao olhar sociotécnico, entendido como uma

"saída para os impasses criados pela separação entre o técnico e o social [que] consiste em mudar o ângulo de aproximação e, assim, percebê-los por um novo enquadramento [...], um enquadramento em que o técnico e o social constituem um movimento de "co-modificação", somente percebido por uma abordagem concomitantemente social e técnica" (CUKIERMAN et al, 2007)

Ao se optar por trabalhar com a abordagem sociotécnica, pretendemos a imbricação das engenharias (assim como das ciências) com a cultura e com a pesquisa e a extensão. Enfim, como efetivamente se materializou o experimento CompSoc a partir de suas pretensões iniciais é o que exploraremos no capítulo a seguir.

## 4. O experimento CompSoc

#### 4.1 Palestras engajadoras/Projetos inspiradores como opções de valor

Paulo Freire, recém chegado na Universidade de Harvard, Cambridge/EUA, em 1969, já famoso principalmente em virtude dos resultados do experimento com os 300 camponeses de Angicos<sup>99</sup>, foi convidado para ministrar um seminário sobre alfabetização e conscientização no *terceiro mundo*. Nesta ocasião, aproveitou a oportunidade para escrever um texto sobre aquela experiência de alfabetização de 300 camponeses<sup>100</sup> em 40 horas (uma hora por dia), no sertão do Rio Grande do Norte. A experiência apontava que "[t]oda prática educativa implica uma concepção dos seres humanos e do mundo" (FREIRE, 2010, p. 51). Com este princípio, Freire abria a primeira parte do texto e nos subsidiava com uma reflexão a respeito do planejamento dos projetos dos estudantes e as suas realizações na prática. Mesmo escrevendo sobre alfabetização de adultos, Freire vai além da crítica a uma forma de alfabetizar convencional, admitindo uma leitura que serve também para problematizar a formação de engenheiros:

O somente uma mentalidade mecanicista, poderia reduzir a alfabetização de adultos a uma ação puramente técnica. Esta mentalidade ingênua não seria capaz de perceber que a técnica em si mesma, como instrumento de que se servem os seres humanos em sua orientação no mundo, não é neutra. (FREIRE, 2010, p. 52)

Em outras palavras, a ação dialógica de educar o outro e, inevitavelmente, a si mesmo, não pode ser dada ou ser universal, mas sim construída conjuntamente com "sua orientação no mundo". Extrapolando para o nosso caso (uma espécie de "alfabetização" sociotécnica orientada a projetos para graduandos em engenharia),

\_

<sup>&</sup>lt;sup>99</sup> "Freire começou a ser conhecido pela opinião pública após a experiência de alfabetização em Angicos (RN) em 1962. No Sul esta divulgação se deu através da publicação no jornal Folha de S. Paulo de uma série de reportagens do jornalista Evaldo Dantas sobre este trabalho. Nestas reportagens eram enfatizadas duas características da metodologia que estava sendo empregada: a rapidez da alfabetização e o crescimento da consciência política daqueles que estavam sendo alfabetizados, a famosa, 'conscientização'. Paulo Freire começa a tornar-se conhecido pela opinião pública como o 'inventor' de um método de alfabetização meio milagroso. Não só alfabetizava em 40 horas – o que, para um país com um contingente de analfabetos tão grande como o nosso, seria uma mão na roda – como ainda tornava os alfabetizados 'conscientizados' – o que representava uma atração especial para as esquerdas. Em 1963, o então Ministro da Educação Paulo de Tarso criou o Plano Nacional de Alfabetização e convidou Paulo Freire para assumir a sua direção. Com isto, o nome do Paulo ficou definitivamente identificado com a alfabetização. Daí para frente, seu nome, ao menos no Brasil, sempre apareceu ligado a campanhas de alfabetização de adultos" (BARRETO, 1996, p. 648).

<sup>648).

100</sup> Outra coincidência feliz entre os experimentos de Freire em Angicos e os nossos: o número 300.

Certamente, não convém comparar as relevâncias entre os experimentos com os 300 da Poli e com os 300 de Angicos, contudo vale ressaltar que apesar da desproporção em termos de densidade geohistórica, essas experiências compartilhavam a intenção de problematizar um *status quo* educacional.

também não poderíamos reduzir a realização dos projetos de CompSoc "a uma ação puramente técnica". Pretendíamos então partir de projetos inspiradores e engajadores para exemplificar concretamente que "a relação entre a consciência [de um] projeto proposto e o processo no qual se busca a sua concretização é a base da ação planificada dos seres humanos, que implica métodos, objetivos e opções de valor" (FREIRE, 2010, p. 52).

Desde as nossas experiências com as palestras/aulas escutatórias, nosso método de trabalho pedagógico estava bem aprumado com o escutar e o problematizar aquilo que escutávamos. Agora o desafio seria maior, pois além de escutar, seria necessário motivar e apoiar os quereres, fazeres e saberes daquela comunidade (estudantil). Se nosso método de escuta, motivação e apoio fosse bem sucedido, consequentemente nosso objetivo seria alcançado: que os estudantes entregassem protótipos engajados, ou seja, projetos que tivessem como escopo as "opções de valor" que "nos orientam no mundo". Este sim seria o desafio a ser superado, pois o imaginário educacional (um projeto global de educação técnica em engenharia) compartilhado por estudantes e professores da graduação da engenharia aponta para opções de valor majoritariamente acadêmicas ou de mercado. Já as nossas opções de valor viriam expressas pelas próprias escolhas que fizemos dos temas de palestras que apresentamos ao início do curso para motivar e inspirar os estudantes, conforme listadas na Tabela 6 (algumas palestras serão discutidas mais adiante).

Palestra	Data	Título	Palestrantes	Objetivo
1	27/10/15	Escutando com	Henrique e Fernando Escutar os saberes, quereres e fazeres dos estudantes	
2	03/11/15	Formação em engenharia	Henrique e Fernando	Debater currículos acadêmicos
3.1	10/11/15	Introdução do LIpE	Ricardo Julian	Apresentar as principais demandas de software do LIpE
				Apresentar um aplicativo desenvolvido por jovens
3.2	10/11/15	Museu para pequenos artistas	Coletivo Sonserina	estudantes em 48 horas na Hackathon do MAR
				Apresentar outras formas de registros cinematográficos
5	17/11/15	Dispositivos criativos	Clarissa Nanchery	(documentários)
				Atender a demanda dos grupos que estavam interessados
6	19/11/15	Riobus	Lucas (SOLTEC)	em trabalhar com mobilidade urbana ou no campus
				Apresentar a produção de software no Vale do Jequitinhonha
7	24/11/15	Bornal de Jogos	Marton Martins (CPCD)	pela Cooperativa Popular Dedo de Gente
				Apresentar os conceitos de microfinanças solidárias, colaborativas
8	26/11/15	Moedas sociais digitais	Luiz Arthur	e pedagógicas por meio das TICs.

Tabela 6: Lista de palestras realizadas na CompSoc

Essas palestras poderiam ser adjetivadas por quem olha de fora como "apenas" extensionistas, sociais, populares, etc. Por isso, seria fundamental conquistar a compreensão dos estudantes de que o aprendizado da engenharia, além de não ser neutro, não se presta exclusivamente à academia ou ao mercado. Mostrar a viabilidade do ensino/aprendizagem da engenharia em lugares como o Vale do Jequitinhonha, a periferia de Fortaleza, um teatro em Salvador ou em um

museu implicaria posicionar-se na contramão de uma ideia naturalizada, fomentando desta forma uma resistência à suposição habitual de que a engenharia se faz exclusivamente ou (na melhor das hipóteses) prioritariamente, na academia ou nas empresas. Enfim, nos termos de Mignolo (2003, p. 479), seria transportar aqueles e aquelas estudantes para um outro lugar de enunciação.

Tornando mais explícitas as orientações de mundo que compartilhamos com as pessoas ou os grupos que convocamos para auxiliar em nosso experimento pedagógico, a observação da Tabela 6, ainda que superficialmente, revela valores como: o associativismo e o cooperativismo do CPCD, a engenharia popular e solidária do SOLTEC 101, a cultura *maker* do Coletivo Sonserina e as finanças solidárias dos bancos comunitários da pesquisa de doutorado do palestrante Luiz Arthur Silva de Faria.

Deixando ainda mais evidente as nossas opções de valor, escolhemos uma das palestras engajadoras e descrevemos detidamente neste capítulo algumas de suas passagens. Por exemplo, na palestra sobre o CPCD que Marton Martins e eu<sup>102</sup> apresentamos para explicar como as TIC-TACs se manifestavam em Araçuaí, veio à tona a relação estreita entre o desenvolvimento do software da *Damática* e o sonho dos cooperados da Fabriqueta de Software em ter o jogo de tabuleiro da sua infância em seu celular. No momento em que contávamos como a criação "daquelas artes (e especificamente a *Damática*) era uma necessidade de nos tornarmos seres humanos completos, ou seja, "pessoas **livres, felizes, educadas e saudáveis**", estávamos repetindo uma das falas de Tião Rocha. Para ele, o ser humano nasceu para realizar quatro destinos: ser livre, ser feliz, ser educado e ter saúde. Portanto, estávamos falando sobre valores fundamentais tanto para o CPCD quanto para *CompSoc*.

\_

O Núcleo de Solidariedade Técnica (SOLTEC) é um núcleo interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão, originário da Escola Politécnica da UFRJ. Atualmente, a maioria de seus membros e fundadores compõem o NIDES (Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social), organizam o ENEDS (Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social) e fazem parte da REPOS (Rede de Engenharia Popular Osvaldo Sevá).

<sup>102 &</sup>quot;Videoconferência com o Marton Martins, diretamente de Araçuaí. O objetivo da aula era Marton explicar a história do CPCD, da Fabriqueta de Software e do Bornal de Jogos. A conexão com a Internet estava muito ruim do lado dele e tivemos que fazer via telefone. [Como o som do telefone estava baixo, a apresentação ficou prejudicada o que] forçou o Fernando Severo a assumí-la em alguns momentos. Apesar disso, os alunos gostaram da apresentação e alguns irão participar do projeto do Bornal de Jogos como parte da disciplina". Relato de Pedro Braga, na ferramenta "texto colaborativo" no *Corais*. Disponível em: <a href="http://www.corais.org/compsoceci/node/89645">http://www.corais.org/compsoceci/node/89645</a>>. Acesso em 22 ago. 2016.

# 4.2 Uma outra necessidade para as Palestras engajadoras/Projetos inspiradore

Partindo da premissa de que os estudantes poderiam ter dificuldades em elaborar propostas de ação consistentes e organizadas por não ser uma atividade frequente em sua formação, cuidamos para que a primeira parte do curso servisse à apresentação de projetos inspiradores das mais diversas fontes e formatos: pequenos, micros, acadêmicos, individuais e coletivos. Ainda mais crítico poderia ser lidar com a forma de avaliação da disciplina, afinal estamos nos referindo a pessoas que estudam há, no mínimo, quatorze anos (tendo em vista os nove de ensino fundamental, três do médio e mais uns dois da graduação) e, que em geral, realizaram seus estudos em função do binômio teste-prova. Isso os tornavam especialistas em reprodução de conhecimentos em um caderno de testes/provas. Mas será que haviam sido "treinados" para conduzir projetos que propusessem novos conhecimentos? A imaginação também requer exercício. Por isso, veio à mente a necessidade de alocar um espaço no curso mais reflexivo e propositivo, tirando-os de uma eventual inércia em propor projetos.

Sobre essa inércia, o professor Paul Singer, durante uma palestra de abertura de um dos Encontros Nacionais de Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (ITCPs), reforçou o cuidado necessário que exige a prática de princípios aos quais não estamos acostumados. O então Secretário Nacional de Economia Solidária alertou para o desafio de educar para o viver e o produzir solidariamente, na medida em que as pessoas foram e estão habituadas a trabalhar em concorrência com o outro, seja na escola com seus mecanismos de "ranqueamento" e valorização dos melhores desempenhos, seja no trabalho, onde prevalecem os indicadores de medida de desempenho para recompensar algumas poucas pessoas individualmente. Completou sua reflexão propondo que são raros os mecanismos de estímulo ou valorização da colaboração. Quantos professores conhecemos que dão nota dez oficialmente em um diário de classe para um aluno que ensina ao outro, ou que organiza trabalhos em equipe?

Enquanto Singer proferia sua palestra, tive um *deja vu* que mais tarde foi esclarecido. Encontrei então no livro *Economia Solidária e Educação de Jovens e Adultos* (2005), que havia utilizado com meus colegas professores na Escola de Pescadores de Macaé, a origem da sensação de já ter escutado aquelas palavras. No capítulo que trata do papel central de uma educação para a cooperação como uma estratégia pedagógica para a economia solidária, Singer reforça que.

[a] hipótese aqui é que todos têm inclinação tanto por competir como por cooperar. Qual dessas inclinações acabará por predominar vai depender muito da prática mais frequente, que é induzida pelo arranjo social em que o sujeito nasce, cresce e vive. [...] Tanto em competir como em cooperar, o sujeito sente-se feliz. [No caso da cooperação], a felicidade é gozada toda vez que se coopera, independentemente do resultado (SINGER, 2005, p. 16).

De modo análogo, nossa hipótese é que todos têm tanto a capacidade de seguir um plano acadêmico (previamente delineado com conteúdos e suas respectivas opções de valor tecnicistas), como o de ser autônomo no desenho do seu próprio caminho de aprendizagem (incluindo outros conteúdos e outras opções de valor). A questão a se problematizar não é qual capacidade deve prevalecer sobre a outra, mas sim a necessidade de um equilíbrio mínimo entre uma prática diretiva e uma prática autônoma. Como fica óbvio, o que predomina nas escolas de engenharia hoje é uma prática teórica e acadêmica com viés tecnicista e mercadológico.

Em nosso caso específico, depois de passar ou ainda estar passando pelo ciclo básico da graduação sem ter a opção de escolher quais conteúdos estudar e a forma de apreendê-los, era de se esperar que os estudantes tivessem dificuldades em propor e organizar um caminho para realizar sua proposta. Prova dessa dificuldade ocorreu quando, durante o processo de definição dos projetos, solicitamos pela primeira vez (terça, dia 3/11/2015) aos estudantes que enviassem uma proposta preliminar de MVP - *Minimum Viable Product* (ou MPV - Mínimo Produto Viável) <sup>103</sup>. Muitos deles se ativeram "conservadoramente" a um conjunto de conhecimentos já estabelecidos na grade curricular, em vez de optar por conteúdos ou tecnologias novos ou de seu interesse. Por exemplo, conforme a Tabela 7, as quatro primeiras propostas abordaram explicitamente duas técnicas que se encontram bem estabilizadas e "disciplinadas" tanto em currículos como no mercado, como é o caso de banco de dados, já integrante da grade curricular da Poli/UFRJ e, portanto, sem maiores novidades. Por sua vez, outro estudante acenou a possibilidade de fazer um estudo a partir de técnicas de *Big Data* <sup>104</sup>, ou seja, não

-

<sup>&</sup>lt;sup>103</sup> MVP (*Minimum Viable Product*) ou MPV (Mínimo Produto Viável) foi um termo que aprendi com os jovens do Coletivo Sonserina durante a Hackathon do MAR. Hélder, Wanderson e Igor, os membros mais familiarizados com o ambiente das competições *hacker* características do movimento *maker*, explicaram-me que o MVP é uma versão muito simples de um produto, que pode ser lançado para testes ou até mesmo para consumo por clientes, utilizando uma quantidade mínima de esforço para o seu desenvolvimento. Hélder, o cofundador de uma *startup* chamada *Pitaco.com* (um aplicativo móvel com mais de 100 mil *downloads* que permite aos seus usuários um jeito divertido de compartilhar com amigos a previsão de resultados dos jogos de futebol) e ex-estudante do curso de Relações Internacionais da UFRJ.

<sup>104</sup> É uma terminologia aplicada à Tecnologia da Informação amplamente utilizada para nomear conjuntos de dados muito grandes ou complexos que os aplicativos de processamento de dados tradicionais ainda não conseguem lidar. Também utiliza-se esse termo para denominar às técnicas que

se ateve ao "que fazer", mas enfatizou um tema que está em voga nos mercados de TI.

Estudantes	Total	Proposta preliminar
Jonathan	1	aplicar de técnicas de Big Data que nos permitam explorar um dataset a fim de encontrar insights inéditos e interessantes
Eduardo Araújo Thamires	2	é criar uma aplicação web, utilizando as linguagens HTML5, CSS3 e Php integrado com MySQL. Consiste, basicamente, em um website de filmes.
Heitor Luis Marcelo	3	desenvolvimento de uma plataforma de análise de dados abertos (JSON e CSV) que permitiria a localização dos ônibus e saber a disponibilidade de assentos livres, além de reportar casos de lotação acima do permitido para as autoridades responsáveis
Gabriel Rodrigo Matheus Camilo	4	criar um site responsivo para visualizações de dados abertos a fim de permitir uma compreensão dessas informações pelo público geral. Pretendemos utilizar tecnologias como Python, Javascript e HTML.
José Roberto Marcos Aurélio Marcus Vinícius	3	um aplicativo para smartphone que visa o apoio às pessoas com deficiência visual
Lucas Rolim Igor Thiago	3	criar um novo site para o grupo Sangue da UFRJ (grupos que organiza mutirões de doações de sangue na UFRJ)
Lucas Juliano Rafael	3	criar um aplicativo mobile com informações sobre os transportes coletivos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Ana Paula Anderson	2	desenvolver um modelo de site para a base Minerva da UFRJ, pois a interface atual está ultrapassada e pouco atrativa
Total	21	

Tabela 7: Propostas de MVP ou Mínimo Produto Viável

Outra observação pertinente que nos remete a Singer vem do fato de que, quando se trilha um caminho educacional com ênfase no plano de aula convencional, se estabelece uma expectativa de alcançar um resultado final "satisfatório" (no mínimo, uma nota maior que 5). Estamos nos referindo ao modelo de avaliação teste-prova, ou melhor ainda, apontando para as disciplinas do ciclo básico e sua orientação à avaliação exclusivamente por provas (as famigeradas P1, P2 e PF), as quais, querendo ou não, estão atreladas a uma lógica de competição, de formação de ranking, de valorização do topo mas de exclusão da base (inclusive o ciclo básico seria adequadamente e ambiguamente alcunhado de "ciclo básico exclusivo"). No entanto, como ocorreu na disciplina *CompSoc*, quando a ênfase esteve no processo de construção do projeto e não no seu resultado, a satisfação decorreu em virtude dos consequentes laços de cooperação que se estabeleceram e não em função dos resultados preestabelecidos. Antecipando a avaliação de encerramento de um dos projetos, o LIBRASOffice - desenvolvimento de uma interface gráfica para surdos, colhida em um depoimento de 5 minutos (registrado

a ciência ou a engenharia da computação aplicam para o tratamento desses imensos volumes de dados.

por outro projeto destinado a produzir um vídeo sobre o curso), fica evidente o destaque às atividades do processo de construção:

Severo: Bem pessoal, vamos lá, digam as impressões de vocês ao final desse ciclo de trabalho que tivemos com o LIBRASOffice.

Eduardo: Nós encerramos o trabalho pra disciplina e ficamos muito contentes com o nosso resultado. A gente sentiu que realmente conseguiu fazer algo que fosse útil pra alguém, e realmente a gente teve um feedback muito bom. Nós sentimos que o que estamos fazendo pode crescer muito e pode chegar muito além do que a gente imaginava.

Jonathan: Eu acho que iniciativas como essas deveriam ser cada vez mais comuns em universidades públicas, [ou seja,] projetos e pesquisas que possibilitassem a inclusão digital e social dessas pessoas que precisam que nós ofereçamos essas soluções.

Eduardo: Esse mercado que a gente está abrangendo não se inclui em nenhum projeto que venha a ter lucro. Eles [os surdos] [ou de forma geral] as minorias nunca estão envolvidas nesses projetos maiores. Por isso tem que partir da universidade [a ação de] atingir essas pessoas e fazer algo que seja bom para elas, não pelo propósito do lucro em si, mas pelo propósito de ajudar a sociedade.

Jonathan: E até, uma sugestão para a disciplina é que projetos como esses sejam prioritários. Projetos que são demandas internas, que não precisamos ir muito longe para encontrar necessidades por esses projetos. Assim como o Laboratório de Informática para a Educação ofereceu para a gente [uma oportunidade], a disciplina Computadores e Sociedade pode a cada período oferecer aos alunos demandas internas preexistentes, como foi o nosso caso. E conseguimos, felizmente [desenvolver o protótipo e ainda testá-lo com usuários]. Foi muito gratificante porque nós conseguimos bem no finalzinho fazer um teste de sucesso com pessoas surdas, sendo que elas se sentiram bem. Se sentiram valorizadas com a iniciativa e, mesmo que faltem detalhes [no protótipo], só em termos feito pensando neles, [fez] eles ficar[e]m muito agradecidos. Eles deixaram isso bem evidente.

Eduardo: Não fosse esse feedback, talvez a gente não tivesse tanta motivação em continuar adiante com o nosso projeto. Realmente, foi fundamental para a gente entender a grandeza do projeto. (Transcrição do material documental LIBRASOffice, gravado no LIpE em 17 de março de 2016)

É de se imaginar que ninguém havia lhes demandado como resultado pessoas surdas muito agradecidas. Em verdade, havia sido acordado a entrega de um artefato de software, ou um protótipo, ou um vídeo, ou algum mínimo produto viável "rodando" em um computador (Figura 21). Porém, nesses cinco minutos de avaliação, o que ficou registrado em vídeo foi justamente o quanto Eduardo e Jonathan haviam ficado contentes em participar do projeto: pela importância em atender as demandas internas da faculdade, pelo propósito de "ajudar a sociedade", e por quão gratificante havia sido receber o *feedback* extremamente positivo dos surdos. Sintomaticamente durou somente sete segundos a referência de Jonathan ao MVP propriamente dito — o "resultado". "Tanto em competir como em cooperar, o sujeito sente-se feliz", mas no caso da cooperação, "a felicidade é gozada toda vez que se coopera, independentemente do resultado" (SINGER, 2005, p. 16).

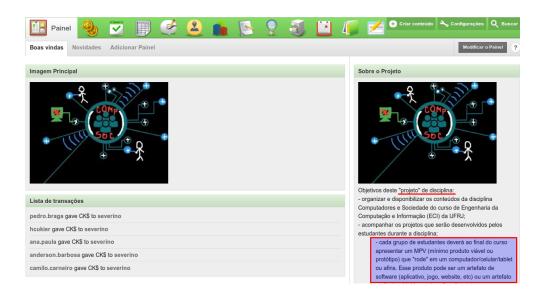


Figura 21: Painel inicial do Projeto CompSoc no Corais

Os minutos finais dessa entrevista ratificaram a ênfase no processo de aprender fazendo com rigor e as consequentes relações que esse processo constrói. Antes mesmo do teste com os usuários, o resultado havia sido alcançado, pois o protótipo já estava funcionando, o código estava depurado e a instalação estável, contudo as memórias daquela realização acentuavam outros elementos:

Jonathan: E também foi interessante como [lançando um olhar para Eduardo] vários setores da UFRJ foram relacionados [no projeto]. O LipE, que entrou em contato o professor Henrique Cukierman do PESC, que encaminhou [sua demanda] para a disciplina Computadores e Sociedade, [conduzida pelo] professor Fernando Severo que é mestrando...

Eduardo: fomos até a Letras [pós-graduação em LIBRAS] conversar com os intérpretes. Trouxemos, quer dizer, chegaram até a gente educadores de outras áreas que se interessaram pelo projeto e quiseram participar. Teve inclusive um dos surdos que testou o nosso protótipo e se interessou muito, pois já havia trabalhado com informática e queria entrar no projeto, se mostrando muito solícito, totalmente disposto a ajudar. Isso foi excelente, porque realmente as pessoas se envolveram com o projeto.

Severo: E vocês imaginariam, assim que entraram na faculdade, que iriam fazer um projeto desse tipo ou isso nunca passou pela cabeça de vocês?

Jonathan: Olha, eu acho que na minha passou um pouco. Eu só não imaginava que tomaria essas proporções. Eu imaginava que faria um trabalho comum de uma disciplina Computadores e Sociedade, que a gente sabe que é comum aos currículos de Computação [Jonathan já tem uma graduação em Sistemas de Informação pelo CEDERJ] mas não imaginava fazer algo tão real.

Eduardo: Eu tinha mais uma ideia de um projeto pessoal. Alguma coisa mais voltada para uma necessidade pessoal, mas uma coisa tão externa assim... a gente chegando na faculdade não imagina que vai conseguir fazer algo assim.

(Transcrição do material documental LIBRASOffice no LIpE, em 17 de marco de 2016 - Grifos nossos.

Aprofundando a conversa, **um trabalho comum de uma disciplina** seria, para Jonathan, uma pesquisa sobre algum tema "social" que envolvesse algum sistema de informação e, por isso, **não imaginava fazer algo tão real**, tanto que a sua primeira proposta de projeto apresentava-se "corretamente" enquadrada para uma disciplina da Computação:

(...) dados brutos não se tornam informações úteis - elegíveis ao status de conhecimento — diretamente: a eles aplicamos procedimentos e algoritmos que, uma vez processados, nos permitem a interessante possibilidade de, livre e analiticamente, explorá-los, a fim de tentarmos responder às perguntas que inicialmente foram feitas, e até mesmo as que não o foram. A este fenômeno, e, principalmente, devido à já imensurável massa de dados digitais, foi dado o nome de "Big Data" (...) creio que um projeto interessante consistiria na aplicação, por meios práticos, de tecnologias que nos permitam explorar um *dataset* a fim de encontrar insights inéditos e interessantes. Fica aberto à discussão (professores/grupo): qual será a área temática do conjunto de dados; quais perguntas deverão ser respondidas; que tecnologias serão empregadas e de que forma

Mas Jonhatan e Eduardo construíram uma integração entre a suíte V-Libras<sup>106</sup>— um projeto do Ministério do Planejamento (MP) em parceria com a UFPB — e o pacote de escritório LibreOffice — a maior suíte de escritório em código aberto do mundo. Além disso, Eduardo, surpreendido com as peculiaridades das "demandas internas" dos surdos e de quem trabalha no apoio à sua inserção (os intérpretes da linguagem Libras) no mundo dos letrados e falantes, percebeu e nos fez perceber que descer um simples lance de escadas até o LIpE ou apenas atravessar uma rua até a Faculdade de Letras tem o potencial de ser **uma coisa tão externa assim** (Figura 22).



Figura 22: Locais de atuação do Projeto LIBRASOffice

105 Disponível em: <a href="http://www.corais.org/compsoceci/node/89637">http://www.corais.org/compsoceci/node/89637</a>>. Acesso em: 2 ago. 2016.

95

A suíte VLibras é um conjunto de ferramentas, entre elas, plugins, desktop, mobile, wikilibras e vídeo, que se propõe a traduzir "automaticamente" conteúdos digitais (texto, áudio e vídeo) para a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Esse projeto é desenvolvido e mantido pelo LAVID (Laboratório de Aplicações de Vídeo Digital) na UFPB, em parceria com o Ministério do Planejamento (MP) através da Secretaria de Tecnologia da Informação (STI). Disponível em <a href="https://softwarepublico.gov.br/social/suite-vlibras/">https://softwarepublico.gov.br/social/suite-vlibras/</a>>. Acesso em 31 de jul de 2016.

<sup>107</sup> Um dos diversos exemplos é a história do gesto que representa a função "colar" no Calc do LibreOffice.

Se para Eduardo, o inimaginável tão externo assim só seria possível como a realização de um projeto pessoal (externo à vida universitária), para nós, Henrique e eu, esse inimaginável representava lograr а indissociabilidade aprender/investigar/trocar, que nos termos da universidade é tratada como a indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão. O que podemos frisar nesses diálogos (principalmente nos projetos LIBRASOffice, Minerva e Dando Nomes, estes últimos apresentados é indissociabilidade mais adiante) justamente а aprender/investigar/trocar. Definir o que é demanda interna ou externa, ou ainda, a eventual diferença entre estudar (aprender) e trabalhar (para um projeto ou uma causa) pode revestir-se de uma importância crucial quando se deseja refletir rigorosamente (criticamente) sobre as diferenças e as semelhanças desses atos humanos e as opões de valor que eles transportam. Porém, tais distinções só deveriam ser feitas a posteriori como forma de estímulo ao pensamento genuinamente rigoroso. Ao apresentar uma outra percepção para o termo rigor, Freire, no livro dialógico Medo e Ousadia (1986), aponta que em geral

Paulo: [...]: As pessoas são completamente equivocadas e ingênuas a respeito do significado da palavra rigor. Eu me sinto rigoroso se provoco você a ser rigoroso. O rigor é algo que existe na História, feito através da História. Por causa disso, o que é rigoroso hoje, pode não sê-lo amanhã.

Ira: você diz que o rigor não é uma coisa permanente, ou universal. É, então, um modo de conhecer enraizado no tempo e nas condições de quem conhece?

# Paulo: Sim, o rigor não é universal. Universal é a necessidade de ser rigoroso.

Ira: O rigor é um desejo de saber, uma busca de resposta, um método crítico de aprender. Talvez o rigor seja, também, uma forma de comunicação que provoca o outro a participar, ou inclui o outro numa busca ativa. (SHOR e FREIRE, 1986, p. 11, grifos nossos)

Quando se ensina cálculo com um manual didático "protegido" hermeticamente dos contextos - tanto de suas origens históricas como de sua utilização - talvez seja possível ensinar ou aprender dissociado da investigação ou das trocas com o exterior. Contudo, quando se organiza um curso orientado a causas, a ação cotidiana mostra que essas fronteiras são tênues e traçadas somente a *posteriori*, com o fim de organizar o pensamento sobre o trabalho. Ainda sobre as fronteiras (dicotomias) interno/externo ou viver/trabalhar/estudar, o depoimento de Eduardo a respeito de **não imaginar que iria conseguir fazer algo assim ao entrar na faculdade** nos mostra que existe uma possibilidade (um espaço, uma fratura) de aprender conteúdos conjuntamente com realizações

pessoais e coletivas (na verdade isso deveria ser uma obviedade). Algo que Eduardo imaginava ser realizável **somente** em sua vida pessoal pôde ser concretizado **junto com** a sua vida universitária, cujo efeito direto é o de revigorar uma esperança: a da existência de uma rota de fuga para as disciplinas acadêmicas não servirem apenas à sobrevivência na universidade.

Jonathan sugeriu à disciplina Computadores e Sociedade "projetos que são demandas internas [para os quais] não precisamos ir muito longe para encontrálos]". Todavia percebemos que essa demanda interna não se configurou de forma tão interna assim: apesar dos testes de software terem sido realizados entre os muros da universidade com técnicos administrativos, estudantes e intérpretes, eles desdobraram-se em contatos com professores-intérpretes e alunos do INES e da Divisão Estadual de Apoio aos Surdos (Figura 23).



Figura 23: LIBRASOffice produzindo vínculos com a cidade

As perguntas que ficam: nós estávamos fazendo ensino, pesquisa ou extensão? Será que essa história de indissociabilidade do ensino, da pesquisa e da extensão acontece de fato, e não apenas como discurso? E mais importante ainda: é relevante ou necessária essa separação institucional?

Este experimento (a realização da disciplina *CompSoc*) nos ensinou que essa separação não é relevante, evidenciando que a forma como conduzimos a disciplina, ou seja, trabalhando com orientação a causas, aprimorou capacidades cruciais para a formação dos estudantes - capacidades, segundo Freire (2010, p. 52), "[...] de optar, de decidir, de valorar".

#### 4.3 Doncovim, oncotô, proncovô

Ancorados na Pedagogia da Roda<sup>108</sup>, invariavelmente, começávamos pedindo a ajuda dos estudantes para deslocar as carteiras da retidão das fileiras para a "circunferência" da roda, e assim foi do primeiro ao último dia de aula do curso. Circunferência entre aspas, pois, como fica nítido na Figura 24, a geometria esquadrinhada das salas de aulas estrangulava o arranjo do nosso círculo.



Figura 24: Roda estrangulada de CompSoc

Naquele 27 de outubro de 2015, repetimos o experimento de escuta ativa que havíamos realizado nos últimos dois anos, registrando e refletindo sobre ele. Assim como nos experimentos anteriores, apresentamos as regras básicas da aula/palestra: i) propomos uma provocação/pergunta; ii) em seguida concedemos um tempo para que os estudantes escrevessem suas reações em um formulário; e iii) ao final, para cada reação haveria o respectivo debate (Figura 25).

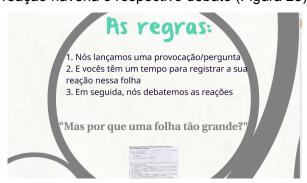


Figura 25: As regras do experimento de escutatória

-

<sup>&</sup>lt;sup>108</sup> A pedagogia da roda privilegia o diálogo e a não-exclusão. A matéria-prima de todo o processo de aprendizagem são as pessoas – seus saberes, fazeres e quereres – pois educação é algo que só acontece no plural. Cada um é sujeito da aprendizagem com suas diferenças e experiências de vida, contribuindo com sua formação e a dos demais componentes da roda, em um espaço horizontal e igualitário. A Pedagogia da Roda nos ensinou que "um ponto de vista é a vista a partir de um ponto." Por isso, cada pessoa é única, porque do lugar e da experiência que ela ocupa, seu olhar, visão e perspectiva são também únicos. E aprender a olhar o mundo pelo olhar dos outros, melhora o nosso próprio olhar. Na roda, educadores e educandos, são aprendizes permanentes, pois fortalece as identidades culturais locais, o que se converte em mais solidariedade e espírito comunitário. "A roda roda e rola. A roda roda e para. A roda é o símbolo da parceria. É o espaço onde a conversa rola". (Disponível em <a href="http://www.cpcd.org.br/historico/pedagogias-do-cpcd/">http://www.cpcd.org.br/historico/pedagogias-do-cpcd/</a>>. Acesso em 10 jul 2016)

Esse método de escuta ativa e registro que praticávamos nos experimentos estavam aberto à abordagem de qualquer temática. Para esta aula inaugural, em função dos objetivos que pretendíamos atingir com os estudantes, optamos por repetir uma intervenção chamada "Escutando com... Cukierman e Severo - participação especial dos estudantes de ECI" (Figura 26). (Nos primeiros períodos de 2014 e 2015 havíamos trabalhado em outras duas oportunidades com os recém chegados "calouros" de ECI na disciplina *Introdução à Engenharia de Computação e Informação*, por convite da Professora Marta Mattoso). Seguindo a premissa de que esse novo e mais extenso experimento – *CompSoc* – deveria avaliar o comprometimento e a dedicação dos estudantes de engenharia em um espaço de aprendizagem onde eles tivessem a autonomia de selecionar o que e como iriam aprender, era estratégico abrir o experimento refletindo com os estudantes sobre os seus saberes, quereres e fazeres.



Figura 26: Imagem de abertura da primeira aula de CompSoc - As RodaS

Não custa lembrar que Tião Rocha nos havia apresentado uma outra definição de cultura, conceituando-a como a matéria-prima da educação: "o que a gente aprende e ensina aqui [nos projetos do CPCD] é a cultura: os saberes, os quereres e os fazeres das pessoas. [A Cultura] é a matéria-prima da educação. Nós trabalhamos com aquilo que cada um traz. Nós trabalhamos com o IPDH" (ROCHA, T., 2015). No contraponto do IDH, que aponta friamente para as deficiências de uma comunidade, Rocha nos apresenta a metáfora do IPDH ou da pedagogia do copo cheio, que trabalha "com aquilo que cada um traz", ou seja, com o potencial que cada um pode agregar. Assim, no contexto dos estudantes da Escola Politécnica, nossa palestra de abertura teve o propósito de refazer (no sentido do refazimento de Freire) os princípios das pedagogias da roda e do copo cheio, provocando-os a interagir com as seguintes questões: i) Como eu vim parar aqui?; ii) Como eu me

imagino saindo daqui?; iii) Comente as relações que existem e as que não existem entre a apresentação do Curso de ECI no site oficial da UFRJ e as suas respostas anteriores; iv) O que você sabe fazer BEM? OBS: pode ser mais de um fazer bem; e, por fim, v) o que você gostaria de saber fazer bem?

Após muitas negociações e respeitando o nosso tempo e o tempo dos estudantes, levamos cerca de um mês para conseguir esboçar um corpo organizado de projetos que trouxessem as reflexões trazidas ao longo do curso e os desejos dos estudantes. Muitas das indecisões e alterações feitas nos projetos diziam respeito às reflexões em torno do que "eu sei fazer" e o do que "eu quero aprender" correlacionadas às ferramentas utilizadas nos projetos. As decisões em torno da utilização de frameworks de desenvolvimento em software livre ou em softwares mais "intuitivos", na perspectiva dos estudantes, ou mais úteis para um futuro profissional no mercado geraram bons debates entre mim, Pedro e os estudantes. Eventualmente, certas vezes as opções de valor de CompSoc prevaleciam, mas em outras, as opções de valor de mercado ou acadêmicas eram mais adequadas. Esse primeiro exercício tinha o objetivo de conhecer os estudantes mais abertamente.

Concluído o mapeamento inicial dos *quereres, saberes e fazeres* dos estudantes, entramos na fase das aulas ministradas pelos nossos parceiros convidados. Além de apresentar as opções valorativas do nosso experimento, ou seja, o nosso posicionamento político/pedagógico, e, consequentemente, servir para inspirar outras *maneiras diferentes e inovadoras* de realizar projetos de engenharia, essas palestras também serviriam para amenizar outra característica de uma escola convencional que não nos agrada: a incapacidade de motivar os estudantes a aprender curiosamente pelo simples prazer que o ato de conhecer traz. Sobre essa dificuldade da escola em motivar, quase sempre usando a frágil e desinteressante argumentação da recompensa de um futuro promissor, o professor Ira Shor comentou com Freire:

(g]ostaria de acentuar que a motivação tem que estar dentro do próprio ato de estudar, dentro do reconhecimento, pelo estudante, da importância que o conhecimento tem para ele. Você pode imaginar o que significa a escola para os estudantes. Professores e administradores constantemente lhes fazem preleções sobre a importância da escola e sobre o que esta representará para eles em um futuro distante. Toda essa promoção da escola só revela sua incapacidade de motivar [...] A situação atual é como você diz, Paulo. O currículo padrão lida com a motivação como se esta fosse externa ao ato de estudar. As provas, a disciplina, os castigos, as recompensas, a promessa de emprego futuro são considerados os motores da motivação, alienados do ato de aprender aqui e agora. Da mesma maneira, a "alfabetização" é definida como "aptidão básica", isoladas de um conteúdo sério de estudo. Isoladas dos

assuntos que possuem valor crítico para os estudantes. Primeiro, torne-se apto, depois poderá obter uma educação de verdade! Primeiro, obtenha uma educação de verdade, depois poderá ter um bom emprego! A melhor coisa é sempre aquela que você não está fazendo no momento. Não é de espantar que os estudantes não cooperem (Shor e Freire, 1986, p. 12).

Se a *CompSoc* desejava ser uma disciplina voltada a projetos que apresentassem resultados respeitáveis em termos da qualidade dos protótipos produzidos a partir do aprender fazendo, seria vital uma cooperação engajada dos estudantes. Por isso, não podíamos nos dar a opção de *cair na vala* do ensino convencional. Em nosso experimento, a melhor coisa deveria ser sempre aquela que está se fazendo no momento.

#### **4.3.1 Corais**

Segundo a própria descrição presente no seu site, o *Corais* é uma plataforma para desenvolvimento de projetos colaborativos. Assim como um recife de corais oferece infraestrutura propícia para diferentes formas de vida marinha, esta plataforma visa a proliferação de projetos colaborativos que contribuam para o bem comum. <sup>109</sup> A plataforma foi criada em 2011 pelo Instituto Faber-Ludens, "uma entidade sem fins lucrativos que promove o desenvolvimento do Design e da Tecnologia no Brasil através da integração entre mercado e academia" <sup>110</sup> e que defende o Design Livre, conceito inspirado pela antropofagia desenvolvida pelo Modernismo brasileiro, que prega o reuso e compartilhamento do design de forma análoga à maneira como o movimento de Software Livre defende o compartilhamento do código-fonte.

O Corais foi criado com a intenção de ser uma ferramenta que permitisse o compartilhamento de design da mesma maneira como repositórios como o GitHub permitem o compartilhamento de código. Todo conteúdo produzido na plataforma é livre e pode ser canibalizado por outros usuários em novos projetos (AMSTEL, FMC. et al. 2012, p.11-12). A plataforma também foi elaborada para atender uma necessidade: a gestão de projetos colaborativos, por isso, de forma diferente das ferramentas tradicionais de gestão de projetos (cujo foco é o controle de prazos das tarefas e visualização de cronogramas), ele apresenta de forma horizontalizada funcionalidades como: votações, texto colaborativo, sugestões, questionários, tarefas, blogs, moedas sociais, galeria de imagens, calendário.

<sup>109</sup> Disponível em: <a href="http://corais.org/node/983">http://corais.org/node/983</a>. Acesso em: 10 mar. 2016.

<sup>&</sup>lt;sub>110</sub> Disponível em: < <a href="http://faberludens.com.br/">http://faberludens.com.br/</a>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

Destacamos as "votações, texto colaborativo, sugestões," por seu caráter participativo na construção de conteúdos e tomadas de decisões. Assim como a própria plataforma *Corais* foi inspirada no movimento antropofágico brasileiro, aproveitamos a palestra do coletivo *Sonserina* para *canibalizar* o aplicativo desenvolvido para o MAR em um formato que propiciasse a criação de uma logo para o curso (cada um desenharia a sua própria logo e decidiríamos por votação). O objetivo seria apenas fazer um teste das funcionalidades participativas do corais.

A implementação do *Corais* na disciplina estava diretamente associada às nossas opções de valor, ou seja, como um processo que não é dado, mas sim construído. A plataforma era totalmente coerente com a metodologia da disciplina pois trazia a oportunidade da CompSoc estabelecer-se como um projeto ou protótipo educacional tão inacabado e experimental quanto qualquer um dos protótipos que seriam desenvolvidos durante o semestre. Dessa forma, a CompSoc se tornou um tipo de metaprojeto no *Corais* cuja função seria acompanhar os demais projetos.

#### 4.3.2 Moedas Sociais e outras formas de avaliação pedagógicas

Chegamos em 26 de novembro de 2015, dia da última palestra engajadora. Encerrando o ciclo de preparação para o trabalho dos estudantes em seus projetos propriamente ditos e preparando o terreno para abrirmos as discussões sobre métodos de avaliação. Doutorando, orientando do Henrique e meu colega de trabalho na área de Responsabilidade Social da TIC na Petrobras, Luiz Arthur Silva de Faria apresentou o mesmo conteúdo da sua defesa de qualificação que versou sobre moedas sociais digitas e bancos comunitários. Mesmo apresentando os instigantes casos dos Bancos Comunitários de Desenvolvimento (BCDs) e das Produtoras Colaborativas Culturais (PCCs) não pretendíamos engajar os estudantes na criação nem de um banco "comunitário" universitário e nem de um ponto de cultura. A partir da maneira como esses dois empreendimentos utilizam de formas distintas o conceito de moeda social, pretendíamos discutir com os estudantes maneiras de implementarmos uma moeda social digital na disciplina que servisse de lastro para a avaliação.

Como o tempo de aula estava se encerrando, decidimos prosseguir as deliberações sobre esse assunto no *Corais*. Sempre muito preocupado em como seria a avaliação e as correspondentes notas correspondentes, Thiago havia feito anotações sobre as discussões e se propôs a criar uma postagem. Por volta das 21 horas do mesmo dia, ele abriu o debate com a postagem *Discussões sobre os* 

Cookies (Figura 27) que desenrolou uma série de comentários. Listo abaixo uma seleção deles que merece ser lida, pois deixa muito evidente que toda moeda, inclusive e especialmente a moda corrente (embora não o pareça), resulta de um acordo. Neste caso, o acordo à mesa é em torno da "remuneração" das aulas e das ajudas mútuas (quem ajuda deveria ser remunerado por quem é ajudado?)

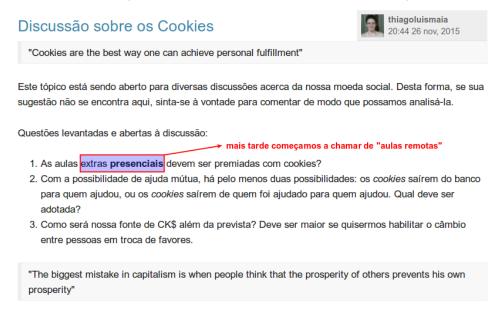


Figura 27: Thiago abre o debate que ajudaria a construir a moeda social do curso

Matheus (em 26/11): Em relação ao ponto 2, acho que seria melhor se os cookies fossem fornecidos pelo banco. [três colegas se inscrevem na disciplina, cada um com um saldo negativo de cookies. Um desses indivíduos resolve que não deseja mais cursar a disciplina por um motivo qualquer. Este tal aluno então diz que de alguma forma foi ajudado pelos outros dois amigos e portanto ele dá cookies a eles. (porque não foi especificada a proibição desta ação mesmo em saldo negativo) Este mesmo aluno tranca a disciplina. Os demais dois alunos agora possuem um saldo maior do que antes com um esforço relativamente nulo.

Severo (em 27/11): Obrigado pela dica, Matheus, mas em nosso caso ela é mais útil para nós (Henrique, Pedro e eu) educadores nos prevenirmos contra possibilidades de "fraudes" do que para o caso atual que estamos vivendo na disciplina... ou vocês ainda podem trancar a disciplina?? Rs Na tua sugestão, somente o banco pedagógico seria o responsável pela emissão da moeda social. Isso dá a impressão que somente o banco (Henrique, Pedro e eu) pode gerar valores através dos nossos conhecimentos e articulações. Contudo, apesar de (eu) não estar preocupado com a questão das fraudes, acho interessante a opção da gente (os educadores) validar as transações entre vocês (estudantes), ou seja, vocês poderiam trocar entre si usando cookies mas só estaria valendo após uma validação nossa. Dessa forma, nós poderíamos até validar apenas as transações que apresentassem qualidade e consistência para os projetos ou para a disciplina.

Juliano (em 27/11): A parada de poder trocar Ck\$ por "favores" ... acaba estimulando uma interação maior entre a turma... Pelo menos por agora, creio que não teremos esse problema com a fraude, apesar de o período de trancamento ainda estar aberto (respondendo à pergunta do Severo).

Rafael (em 28/11): Na minha opinião as aulas como um todo devem contar como Cookies ou então a entrega do andamento de projeto, mostrando que horas semanais estão sendo empenhadas. Acredito que os Cookies saindo do banco para quem ajudou irá estimular mais a [cooperação] entre os grupos, dessa forma ninguém precisa ficar inibido de pedir ajuda porque irá "gastar" Cookies.

Marcos Aurélio (em 28/11): Acho que a premiação deveria ser feita de modo que se o aluno foi às aulas extras e conseguiu tirar proveito delas para seu projeto, [deve] receber cookies extras. Como acho que a ideia é tentar incentivar o máximo de interação extra-grupo, os cookies deveriam sair do banco a principio, mas com um aval prévio do banco sobre a troca. Caso o aval não seja dado, a troca poderia ser realizada pessoa-a-pessoa se ainda desejar.

Eduardo Araújo (em 28/11): E acho a ideia do Rafael interessante, que não necessariamente você precise ir à aula extra mas que demonstre de alguma forma que está empenhando aquele tempo no projeto. [Sobre o intercambio de Cookies], metade poderia vir do banco social que tem interesse na realização de pesquisas e de projetos para o desenvolvimento da localidade, como uma espécie de investimento. E a outra metade do pagamento viria do grupo que "contrata" esse serviço e obtém uma ajuda externa na execução do seu projeto. Ao mesmo tempo sinceramente não acho que eu pagaria por uma ajuda se essa ajuda implicasse em um decréscimo no nº de cookies e, consequentemente, na nota. A não ser que eu ganhasse algum bônus em atingir tal meta num dia próximo e ganhasse tantos cookies a mais por isso.

Thiago (em 29/11): Criei o tópico e esqueci de dar a minha opinião: i) acho que todas as aulas devem ser premiadas com Cookies, tanto as obrigatórias [de conteúdo] quanto as extras [remotas], tanto as que já foram quanto as que hão de ser. Considero "mais certo" quem foi ajudado pagar quem ajudou. Porém, para incentivar atitudes e pensamentos colaborativos, acho que deveria sair do banco. Porque se quem for ajudado pagar, acho difícil alguém querer pagar (porque se for caro, ninguém vai pedir ajuda, e se for barato, ninguém vai ajudar).

Lucas de Paula (em 29/11): Acredito que as aulas presenciais devam valer CK\$, bem como as entregas semanais. Assim, valorizamos a presença nas aulas, e também as atividades propostas para a semana. E também sou a favor da aprovação do "banco" para transações entre alunos (afinal, quem não deve não teme kkkkk). Mas também acho importante que o banco forneça incentivos às atividades colaborativas, como o Thiago falou.

Eduardo Castanho (em 30/11): Voto na ideia do Marcos Aurélio: levar a julgamento pro BC, se for aprovado, o banco paga. Já vai ser difícil haver alguma interação entre grupos... perdendo CK\$ ainda? Imagine você pedir ajuda pra um amigo com um exercício a ser entregue pro professor e esse professor te disser: ok, ele te ajudou? Então 10% da sua nota vai pra ele. Novas maneiras de ganhar CK\$... a participação é tida como fundamental, seria interessante um balanço geral dos banqueiros (mensal, talvez?) avaliando os alunos que se mostraram mais pró-ativos e participativos de um modo geral. Podem também ser propostos mini projetos ou exercícios paralelos pra quem estiver precisando de CK\$ (até mesmo fazer faxina na sala porque os terceirizados não estão trabalhando, porque não?).

Cukierman (em 30/11): Eduardo, gostei de suas sugestões mas confesso que apreciei muitíssimo sua sugestão de limpeza da sala por CK\$. Mas acho que da sala vale muito pouco. Pensaria em algo de maior expressão, algo mais hard core: por exemplo: retirar o lixo do 3o. andar. Algo que demanda um esforço coletivo, um mutirão mesmo (fica fácil pra cada um individualmente e tem uma repercussão imensa para o coletivo), além de ser uma bela

demonstração de amor e carinho por nossa universidade que é pública e gratuita.111

#### 4.4 Proposta teórico/praticas

Em relação a um dos quesitos avaliados nos projetos, o equilíbrio entre as TICs e TACs, a cada MPRA (Monitoramento de Processos e Resultados da Aprendizagem)<sup>112</sup> sentíamos um desconforto com a possibilidade da apropriação ingênua dos estudantes em entender as TICs como algo técnico e as TACs como entidades sociais. A respeito do processo de orientação dos seres humanos no mundo, Freire nos lembra que "toda prática educativa envolve uma postura teórica por parte do educador", e por isso tínhamos uma preocupação constante do aprender fazendo em CompSos entendendo que

> [e]sse processo de orientação dos seres humanos no mundo não pode ser compreendido, de um lado, de um ponto de vista puramente subjetivista, de outro, de um ângulo objetivista mecanicista. Na verdade, esta orientação no mundo só pode ser realmente compreendida na unidade dialética entre subjetividade e objetividade. (FREIRE, 2010, p. 51)

No experimento da CompSoc, não inserimos explicitamente a abordagem sociotécnica (de resto já embutida no mote TIC-TAC) como uma bibliografia a ser estudada ou como uma palestra engajadora colocada na roda para debate, pois pretendíamos criar um ambiente onde essas discussões surgissem a partir da prática. Essa postura tornava a apropriação do mundo como uma imbricação entre o técnico e o social mais lenta com um risco de nem acontecer, o que nos causava uma certa ansiedade. Por isso, quando achava que estava caindo na vala do pensamento ingênuo, sentava-me com Freire entre as mãos para recordar que a educação é um processo contínuo rumo à conscientização. Por outro lado, percorrer um caminho da aprendizagem de um conceito pela via convencional não era uma opção e, mais uma vez nos fundamentando em Freire (1986), a conscientização não poderia ser algo dado ou universal, mas a busca rigorosa pela conscientização é que deveria ser universal. Por isso, independentemente dos métodos que utilizaríamos para realizá-lo, o princípio da busca, do caminho ou do processo seria um dos princípios básicos a ser compartilhado e valorizado com os estudantes.

Disponível em: <<a href="http://www.corais.org/compsoceci/node/89710">http://www.corais.org/compsoceci/node/89710</a>>. Acesso em: 7 ago. 2016.
 Vale ressaltar as semelhanças e diferenças entre os encontros de MPRA do CPCD e os nossos. Apesar dos nossos MPRAs seguirem o mesmo princípio (monitorar processos e resultados da aprendizagem), devido às diferenças de escopo, abrangência e prazo de entrega, os nossos encontros eram mais curtos e frequentes, assemelhando-se aos pitchings.

Freire usa os termos ingênuo e consciente como atributos opostos para o questionamento do mundo que nos é apresentado (a partir de uma determinada visão e de suas opções de valor). Por exemplo, um camponês nordestino, ao se deparar, em uma cartilha de alfabetização na década de 60, com a sentença "Eva viu a uva", pode aprender as letras, memorizar algumas palavras, e até mesmo aumentar seu vocabulário. Contudo, se além disso, surgirem questões como "onde tem lavoura de uva no sertão?", "é preciso de muita água para plantá-la?", "quem é o dono da lavoura de uva?", "quanto se paga para colher a uva?", "posso vender uva na feira da cidade?", "eu consigo o sustento da família lavrando a uva?", o camponês estará caminhando da repetição e da memorização "ingênua" e "neutra" para o questionamento crítico e "consciente". Freire ressalta que ingenuidade e consciência também não são universais, e são percebidas somente em contraste uma com a outra. No caso de nosso experimento, apesar de não fazer parte do seu objetivo explícito uma discussão em torno das relações entre a abordagem sociotécnica e o conceito de TICs e TACs, preocupava-nos a perspectiva de uma apropriação ingênua desse conceito na eventualidade da seguinte leitura por parte dos estudantes: "para uma TIC ter TAC basta ser "socialmente responsável", ou ainda, "para descobrir as TACs nas TICs basta fazer um teste com usuários". Fazendo um paralelo com o pensamento freiriano, é preciso desviar desta apropriação reduzida para a apreensão densa das TICs e TACs como uma modificação recíproca e indissociável entre software e cultura (os quereres, fazeres e saberes das pessoas).

Consequentemente, seguindo esta mesma linha de raciocínio, seria necessário escapar de uma formação "neutra" e "universal" dos engenheiros e engenheiras de computação, pois afinal a escola deles se propõe a formar profissionais multidisciplinares capazes de *produzir software confiável*. Mas produzir software confiável para quem? Com que propósito? Onde e quando? É crucial problematizar essa formação, ainda mais em se tratando da formação de engenheiros de computação brasileiros do século XXI.

Um engenheiro não corresponde a uma entidade neutra e universal, pois ser um engenheiro brasileiro pode representar, entre outras coisas, estar imerso ou estar inserido na diferença colonial. O fato de estar imerso ou inserido na diferença colonial coloca este indivíduo em posições completamente distintas. O pensamento liminar só pode existir na perspectiva subalterna, nunca de dentro da modernidade. Na perspectiva da modernidade, o pensamento liminar torna-se uma máquina de apropriação da diferença colonial, ou seja, torna-se um mero objeto de estudo mais que um potencial epistêmico. O pensamento liminar, na perspectiva da

subalternidade, é uma máquina para a descolonização intelectual, e, portanto, para descolonização política econômica (MIGNOLO, 2003, 76). Estar imerso na diferença colonial é pensar pela perspectiva da modernidade, ou seja, mesmo para um engenheiro brasileiro pensar liminarmente resulta em uma postura ingênua sobre a colonialidade do poder, isto é, no caso de um engenheiro de computação produzir um software torna-se apenas um estudo sobre um objeto e não um aprender com o outro sujeito. Enquanto, estar inserido na diferença colonial é pensar pela perspectiva da subalternidade, ou seja, para um engenheiro brasileiro pensar liminarmente é assumir uma postura consciente sobre a colonialidade do poder, este pensamento expressa uma descolonização intelectual, ou ainda, a consciência do pensamento liminar.

Durante a sua fase "mais antropólogo", Darcy Ribeiro apresentava essa consciência se autodenominando "antropologiano" para explicitar que, na perspectiva do subalterno, a produção do conhecimento emerge na conformação e no confronto com as formas hegemônicas de conhecimento:

a palavra "antropologiano" constituía, na verdade, um marcador da subalternização do conhecimento: um antropólogo do Terceiro Mundo (Darcy Ribeiro escrevia em fins dos anos 60 e no meio da Guerra Fria e da consolidação dos estudos de área) não é o mesmo que um antropólogo do Primeiro Mundo, pois o primeiro está no local do objeto, não na do sujeito do estudo. É precisamente no interior dessa tensão que [o conceito do "antropologiano" brasileiro de] Darcy Ribeiro adquire sua densidade, uma tensão entre a situação descrita e o local do sujeito no interior da situação que está descrevendo (MIGNOLO, 2003, p. 35-6)

As opções de valor que fizemos para a formação desses engenheiros e engenheiras buscavam as suas inserções conscientes na diferença colonial, ou seja, buscavam percorrer o conturbado caminho da ingenuidade para a conscientização. Seguir por esta trajetória exige duas compreensões: i) que ser engenheiro brasileiro no século XXI não significa ser engenheiro em qualquer tempo ou lugar, e ii) que existem múltiplos jeitos e lugares para se fazer engenharia. Se *não ser onde se está* é um potencial epistemológico, conseguir encontrar maneiras ou lugares *onde se consegue ser* é uma forma de *empodimento* epistemológico.

Atribulados com a atenção que os diversos projetos demandavam, sabíamos que não daríamos conta de, naquele momento, articular de forma consistente as diversas similaridades entre a abordagem sociotécnica e as pedagogias tiaorochianas. Por isso, fizemos o básico, ou seja, imitamos descaradamente os educadores que admiramos ou, em outras palavras, propusemos o refazimento de suas metodologias.

Após os encontros com Tião e as vivências com os educadores do CPCD, começamos a refazer ao nosso modo, e respeitando as contingências do ensino na graduação, as pedagogias do CPCD. Em uma primeira avaliação dos projetos nos encontros de MPRA, algo muito positivo ficou evidente: a postura autocrítica dos estudantes em relação às TICs e TACs. Uma apropriação/tradução simples e direta do conceito de TICs e TACs feita pela maioria dos estudantes foi a seguinte: se o projeto estivesse utilizando o tempo desbalanceadamente entre as atividades de desenvolvimento de software e as atividades de envolvimento de alguma forma dos usuários com o protótipo, o projeto estava "com mais TIC do que TAC" (ou, no caso contrário, "com mais TAC do que TIC").

Na maioria dos casos, principalmente na fase inicial dos projetos, eles se autocriticavam dizendo que o projeto tinha muita TIC para pouca TAC. Geralmente pediam ajuda sobre como "colocar mais TACs" no projeto, o que refletia uma fragilidade: eles estavam pensando em TICs e TACs como coisas separadas, ou seja, estavam preocupados com a possibilidade de incompletude do protótipo. Pedro e eu também contribuíamos para esse discurso segregador, pois muitas vezes apontávamos melhorias na execução do cronograma dos projetos dizendo: "o aplicativo está muito bem desenvolvido, está 'rodando'. Agora cadê as TACs? Tem muita TIC e pouca TAC nesse negócio". Desde já isentando o Pedro de qualquer responsabilidade sobre esse discurso de pouca TAC e muita TIC, que fraturava o conceito de TICs e TACs, se alguém deveria intervir no sentido da reelaboração do conceito, esse alguém certamente deveria ser eu. Pois, Pedro, assim como os estudantes, estava tendo seu primeiro contato com o arcabouço metodológico do CPCD, enquanto eu, desde meados de 2015, já havia convivido um período intenso com as educadoras e os educadores do CPCD e da cooperativa Dedo de Gente.

Outra tática que utilizei, foi a de "imitar" Paulo Freire. Sempre que algum dos estudantes vinha me perguntar "mas, Severo, o projeto está bom de TACs?", nunca respondia diretamente, optando sempre por fazer o seguinte exercício dialógico: "O que significa TAC?", perguntava (no começo era frequente falarem de TAC sem mesmo saber o significado da sigla). E eles respondiam "Tecnologias de Aprendizagem e Convivência". E eu continuava indagando: "o que você e as pessoas para quem você está desenvolvendo esse protótipo estão aprendendo? Como vocês estão convivendo?" Toda vez que fazia esta pergunta em específico, eles se sentiam muito provocados, incomodados: "mas como assim, eu tenho que

conviver com eles para desenvolver as TACs <sup>113</sup>?" E prosseguia no exercício dialógico: "convivência significa a troca ou o compartilhar dos saberes, quereres e fazeres. Lembre-se daquilo que Tião diz sobre as TICs: que elas são um meio para a realização dos quereres, saberes e fazeres das pessoas, que elas são um meio de manifestação da cultura". Alguns brincavam com a minha adesão "automática" às propostas de Tião, enquanto outros falavam que entendiam em parte, já que era razoável compreender que convivência implicava em compartilhar o que a gente sabe. De forma geral, o ponto de maturidade da apropriação do conceito ficou delimitado de forma muito pragmática: o protótipo teria que ser testado com usuários reais para conseguir se tornar também uma TAC e assim estaria alcançado o objetivo do protótipo ser mais que uma TIC, ou seja, ser uma TIC-TAC. Contudo, ao analisar detidamente os resultados de alguns projetos foi possível perceber uma apropriação mais densa do conceito.

# 4.4.1 Um dia diferente igual a outro qualquer: sobre diálogos/conversas com estudantes

A partir do momento em que estive ciente desse discurso de segregação técnico-social, tentei amenizá-lo em conversas mais informais. A minha esperança era que, com o amadurecer dos projetos, os estudantes reparassem que *um querer, um saber e um fazer* do outro (costumeiramente denominados a partir de um linguajar de mercado como "usuários" ou "clientes") modifica, por exemplo, a estrutura lógica de um algoritmo. Relembrando da *Hackaton*, o suprassumo seria se eles aprendessem que a cultura é a matéria-prima dos softwares. Não temos evidências se, por exemplo, Renan, membro e desenvolvedor do projeto Bornal de Jogos, chegou a essa conclusão <sup>114</sup>, mas dialogamos algumas vezes sobre o assunto. Já nas conversas com Edílson Fernandes (Projeto Drone), são nítidas as evidências de que a cultura pode ser matéria-prima para a robótica. Aproveitando o diálogo com esses estudantes, descreveremos a seguir como funcionava a dinâmica das aulas <sup>115</sup> dos dias 15 e 17 de dezembro de 2015, terça e quinta-feira,

<sup>&</sup>lt;sup>113</sup> Esse embate ocorreu de maneira mais incisiva no caso do Projeto Dando Nomes como veremos mais adiante.

<sup>&</sup>lt;sup>114</sup> Apesar da minha insistência, ele não respondeu à pesquisa de avaliação dos projetos. Curiosamente, mesmo sendo um exímio programador, Renan não se interessava por interações sociais via web, ele acessava muito pouco tanto o Telegram como o Corais.

via web, ele acessava muito pouco tanto o Telegram como o Corais.

115 Em princípio, as quintas foram reservadas para o que se chamou inicialmente de aula remota ou aula extra, ou seja, os professores permaneciam em sala de aula plugados e à disposição dos alunos via ciberespaço. Mas a sala de aula ficava também à disposição dos estudantes que porventura desejassem ali permanecer para trabalhar e eventualmente para aproveitar a oportunidade de dialogar presencialmente com os professores sobre o seus projetos. Com o tempo, mesmo com as

respectivamente, onde tivemos a oportunidade de debater sobre cultura/software, técnico/social e certo/errado. É importante frisar que ser uma aula remota, ou seja, aquela em que os estudantes poderiam trabalhar em seus projetos onde fosse mais conveniente, significava também uma oportunidade de um contato mais próximo entre os estudantes e os professores que estivessem presentes em sala de aula (pois ela não ficava tão cheia e poderíamos ter conversas para além da "técnica" educativa).

Na semana anterior havíamos acordado que tanto a terça como a quinta seriam aulas remotas (em virtude de provas do ciclo básico e de viagens por conta das festas de Natal e Ano Novo), mas mesmo assim, a semana da véspera do recesso de fim de ano foi bastante agitada. Na terça-feira, Edílson, Marton (em Araçuaí na Fabriqueta de Softwares), Pedro e eu fizemos uma reunião na sala de aula (H-310B – Figura 28) que rendeu frutos até hoje (setembro de 2016). Simultaneamente, a equipe do projeto Sangue UFRJ estava em reunião na sala de estudos (Figura 28)<sup>116</sup>.



Figura 28: Igor, Thiago e Lucas (da esquerda para a direita) do projeto Sangue UFRJ trabalhando na sala de estudos do terceiro andar do bloco H

possibilidades presencial e remota estabelecidas simultanemente, foi *remota* a denominação que persistiu para a a aula.

116 Também nos apropriamos da metodologia do CPCD ao realizar relatórios fotográfico como evidências de trabalho. As educadoras do CPCD ressaltavam a importância das fotografias para a memória e o resgate cultural. As fotografias serviram para tornar mais precisas diversas descrições realizadas nesta dissertação. Agora entendo que o relatório fotográfico é mais do que prestar contas do trabalho de uma ONG. Entre os estudantes e nós servia tanto como uma forma de registro dos trabalhos remotos como um momento de celebração (para comemorar desde algumas horas de trabalho até apresentações para auditórios lotados).



Figura 29: Encontro entre o Projeto Drone UFRJ e a Fabriqueta de Software

Na quinta-feira, enquanto a dupla do projeto LIBRASOffice estava no andar de baixo em reunião com os pesquisadores do LIpE, Pedro e eu estávamos na sala H-310 B definindo como seria o lastro, a taxa de cambio pedagógica e as formas de pagamento do nosso banco comunitário pedagógico. A partir dos debates realizados no *Corais*, a regra de "remuneração" havia sido acordada, faltando apenas entender como seria a conversão dos *Cookies* em grau (nota acadêmica) a ser lançado no SIGA (infelizmente, Henrique não poderia lançar *Cookies* no sistema), e estabelecer alguma regra simples para pagamentos pelas etapas concluídas no projeto (essa era a parte difícil). Passemos agora à descrição desses dias.

#### 4.4.2 Um drone com asas

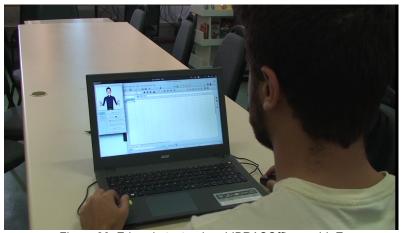


Figura 30: Eduardo testando o LIBRASOffice no LIPE

Quinta-feira, 15 de dezembro de 2015, já passavam das 15 horas, porém Edílson, Pedro e eu estávamos na sala de aula. Dessa vez a internet em Araçuaí colaborou e conseguimos permanecer por duas horas ininterruptas com Marton (Fabriqueta de Softwares) via Skype (Figura 31). Encerramos a videoconferência, e Edílson com seu sotaque baianês/mineirês bem carregado apertou minha mão e disse: "nunca imaginei que conseguiria realizar dois sonhos ao mesmo tempo: trabalhar com robótica e trabalhar com o pessoal da minha terra". Por incrível que pareça, graças ao ENEM, Edílson saiu do Vale do Jequitinhonha<sup>117</sup> para estudar na UFRJ. Para entendermos melhor essa aula remota, temos que voltar um mês atrás quando Edílson surgiu "perdido" no fundo da sala de aula.

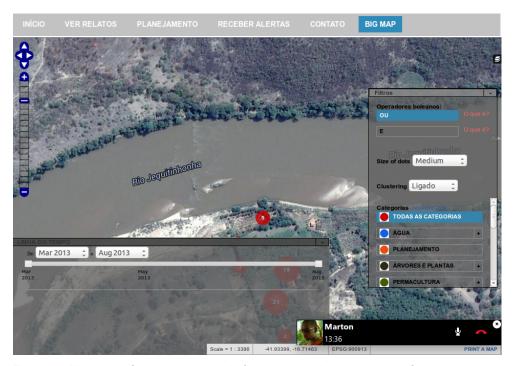


Figura 31: Marton via Skype apresentando formas de participação na plataforma Arasempre

Edílson foi o último estudante a aparecer em CompSoc. Como havia perdido as primeiras aulas, veio perguntar se ainda era possível acompanhar a turma. Todos os grupos já estavam formados, mas não seria um problema encontrar uma equipe para acolhê-lo. Expliquei rapidamente o funcionamento do curso, enfatizando que, se por um lado eles poderiam trabalhar em projetos engajadores de sua própria escolha, por outro a avaliação da disciplina seria em função do rigor o trabalho no projeto, e, por isso mesmo, era recomendado escolher um projeto muito prazeroso porque exigiria uma dedicação real. Indiquei que o mais prudente seria conversar com outras pessoas da turma para encontrar um projeto que lhe agradasse. Foi

<sup>117</sup> Edílson é da cidade de Novo Cruzeiro, distante cerca de 80 km de Araçuaí/MG.

então que ele perguntou: "a gente pode fazer o que quiser?" E disse: "sabe o que eu gosto de fazer mesmo... eu gosto é de fazer robô. Esse é o meu sonho". Sonho - ele disse a palavra que abria todas as portas de CompSoc. O sotaque daquele rapaz era muito familiar. Além disso, ele falava com uma "força afetuosa" que não era estranha, e por isso perguntei: "cara, de onde você é? Conte-me a tua história?". Quando Edílson terminou de contar sua saga do interior do município de Novo Cruzeiro/MG até aportar na equipe de competições de robótica da UFRJ (Minervabots) e o seu sonho de participar de competições com robôs pelo mundo afora, concluí nossa conversa de uma maneira um tanto inconsequente para um professor: "Edílson, não entendo nada de robótica. Não sei como vou te ajudar, mas senti firmeza na tua conversa. Vamos pensar em algum protótipo viável para o tempo da disciplina, escreva uma proposta e na próxima aula continuamos a conversa". Na semana seguinte (24/11/2015), seria a palestra da Fabriqueta de Softwares, quando Marton e eu falamos sobre as TIC-TACs, sobre o Bornal do Jogos para smartphones e superficialmente sobre a plataforma Arasempre<sup>118</sup> (que envolve todos os projetos de todas as fabriquetas de Araçuaí direcionados a uma só causa: tornar Araçuaí uma cidade sustentável para todos e para sempre). Ao final da aula, Edílson estava de prontidão me aquardando para falar: "não sabia que vocês estavam em parceria com o povo da minha terra. Eu também quero participar do projeto do Bornal de Jogos, vai ser uma satisfação desenvolver jogos para as crianças da minha região". Respondi: "calma Edílson, não deu tempo de explicar tudo durante aula, mas a Fabriqueta de Softwares trabalha engajada em uma causa articulada com toda a cidade de Araçuaí, sendo uma de suas atividades o monitoramento das nascentes, das árvores e plantas e da vegetação ciliar dos rios Jequitinhonha e Araçuaí através de um sistema de georreferenciamento e de fotografias aéreas (Figura 31). E adivinhe só quem faz as fotos aéreas?". Ele nem piscou: "Um drone?". Expliquei que a pretensão para os próximos relatórios socioambientais do CPCD seria montar uma timelime ao longo dos anos entre o antes e o depois das ações da Arasempre. Atualmente, eles estavam alugando um drone em Belo Horizonte a um custo muito alto, e por isso seria interessante se nós pudéssemos trazer alguma solução de baixo custo para essa causa do CPCD. Edílson achou a proposta fantástica, mas disse: "cara, um drone é um projeto muito

<sup>&</sup>lt;sup>118</sup> Arasempre é uma ação coletiva em torno de uma causa. E a causa da gente, nossa bandeira, é fazer de Araçuaí uma cidade melhor pra se viver. Mas não só pra gente ou pra quem a gente conhece. É, também e principalmente, para os nossos tataranetos. É um presente pro futuro que a gente já começou a embalar, porque já tem resultado acontecendo pra todo lado que se olha. E como a gente faz isso? Convergindo tecnologias socioambientais, quer dizer, unindo saberes, fazeres e quereres de muita gente numa estratégia que soma Acolhimento, Convivência, Apropriação e Oportunidade – AÇÃO. Disponível em: <www.arasempre.org.br/>. Acesso em: 7 set. 2016.

ambicioso." Disse que o foco não era a tecnologia, o *drone* em si, e pedi para que pensasse no problema e apresentasse alguma proposta para colaborar com a Fabriqueta, seja pela via da robótica ou pela via do desenvolvimento de um jogo para o *Bornal de Jogos*. Ali no calor da conversa, ele sugeriu que talvez fosse mais fácil utilizar imagens de satélite do *Google*. Respondi que eles haviam tentado essa solução, mas que o *Google* não ampliava imagens da região de Araçuaí com a resolução e a precisão necessárias, ou seja, já que o Google *não se interessava* por Araçuaí da mesma forma que se interessava em disponibilizar imagens detalhadas do Rio ou de São Paulo, então a Fabriqueta de Software teria que criar o seu próprio banco de imagens.

No dia 29 de novembro de 2015 (um domingo), Edílson adicionou no texto colaborativo chamado *Observatório das Propostas* no *Corais* um projeto que envolvia o desenvolvimento de

um drone semi-autônomo, a princípio com uma complexidade menor, mas ainda sim um desafio, para ser apresentado ao final da disciplina. O drone pode ser terrestre ou aéreo, sendo que esse último é de maior complexidade. O projeto em si consiste na tomada de dados do ambiente, no processamento desses dados e em uma coerente resposta por parte do mecanismo. Os dados seriam fornecidos pelo usuário e também tomados através de sensores (encoder, giroscópio, acelerômetro, barômetro, termômetro, ultrasons e/ou câmeras) [...] Esse será o resultado esperado para apresentação ao final da disciplina. Uma vez alcançados esses resultados, maior tempo e recursos abrem possibilidade de aprimoramento da ideia e aplicações do mecanismo no meio social, exemplos: mapeamento, monitoramento de segurança, espionagem, etc. Os principais objetivos são principalmente uma introdução ao desenvolvimento de software embarcado e a métodos de controle além de que um projeto que abra opções de aprimoramento para aplicações sociais. As maiores dificuldades do protótipo são financeiras além do fator tempo (Grifos nossos).

Edílson havia optado pelo *drone*, mas ainda precisávamos conversar mais. Não só havia "mais TIC do que TAC" nesse texto como faltava também uma apreensão sobre a "unidade dialética entre subjetividade e objetividade (FREIRE, 2010, p. 51). No fim das contas, as TIC-TACs tratavam disto: do diálogo sociotécnico entre os diversos elementos heterogêneos que permeiam uma causa. De fato estávamos tentando articular com a Fabriqueta de Software o desenvolvimento de "aplicações naquele meio social", estávamos falando de mapeamento 120, mas definitivamente, não falávamos de monitoramento de segurança ou espionagem, e por esta razão, precisávamos fazer mais *rodas com* o

<sup>120</sup> Na sentença "recursos que abrem possibilidade de aprimoramento da ideia e aplicações do mecanismo no meio social, exemplos: mapeamento, ..." ainda faltava só apontar mapear "o que", "onde" e "para quem", mas esta era a função dos educadores de *CompSoc.* 

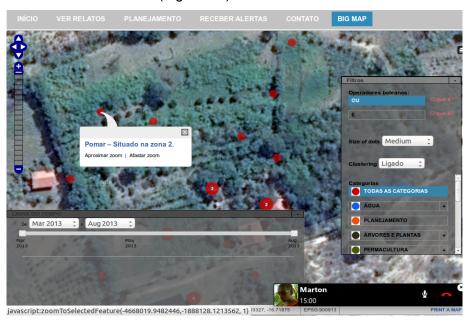
114

<sup>119</sup> Disponível em: < http://www.corais.org/compsoceci/node/89637 >. Acesso em: 10 set. 2016.

Projeto Drone. Mas o jovem Edílson além de determinação tinha estrela: a próxima roda que ele faria conosco seria com a presença de Tião Rocha.

Na quarta-feira, 9 de dezembro, Marton havia articulado um encontro com Tião para conversarmos melhor sobre as parcerias entre a linha de pesquisa Informática e Sociedade e o CPCD. Tião estava no Rio para uma roda de conversas no encontro *Emergências*, e separou a manhã e o almoço para fazer uma roda conosco. Aproveitei a oportunidade para convidar quem pudesse e quisesse entre os estudantes da *CompSoc* para participar: Edílson comemora até hoje o fato de ter almoçado e escutado as empreitadas do CPCD pelo próprio Tião. Nessa roda, Tião nos explicou a ideia a respeito do cruzamento das imagens aéreas com o georreferenciamento socioambiental (pessoas, quintais de casa, do Sítio Maravilha, rios, plantas, nascentes, etc). Agora Edílson tinha mais elementos para pensar o seu projeto, e então agendamos uma roda com Marton para a próxima semana.

Voltando ao 15 de dezembro, dia da aula remota, Marton nos mostra a plataforma utilizada para registrar todas as nascentes, *quintais maravilha*, trechos dos rios, árvores e plantas, zonas de permacultura do *Sítio Maravilha* e dos *pontos luminosos*<sup>121</sup> da cidade (Figura 32). Explicou ainda para Edilson todos os conceitos envolvidos na terminologia do CPCD para Edílson, e mostrou quais eram as relações entre essa plataforma, as imagens coletadas pelo drone e um outro projeto chamado *Fábricas de Árvores* (Figura 33).



<sup>121</sup> Pontos luminoso é como o CPCD denomina as pessoas guardiãs de algum saber, fazer e querer do local. Por exemplo, uma pessoa que tem uma nascente em seu terreno e se compromete com a preservação daquela área (sem fazer queimada para roça e adotando a permacultura com o apoio do CPCD) é cadastrada na base de dados do CPCD como um ponto luminoso. Outro exemplo uma artesã que compartilha seus saberes para a preservação de uma técnica ou arte de trabalho (por exemplo, Lira Marques) é considerada um ponto luminoso.

Figura 32: Marton apresentando o sistema de georreferenciamento em software livre do Projeto Arasempre

# Fábrica de Árvores dos Meninos de Araçuaí



Figura 33: Um sentimento de futuro - A Fábriqueta de Árvores

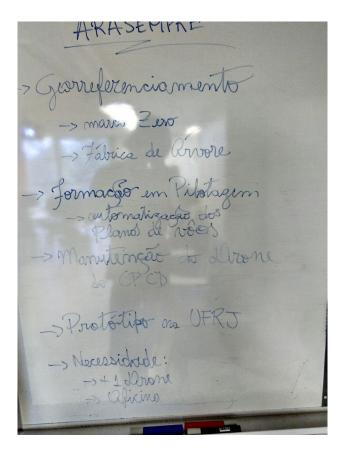


Figura 34: Possibilidades de atuação do Projeto Drone com as Fabriquetas

Simplificando o recado que Marton nos passou: quanto mais autônoma a Fabriqueta de Software e o Cinema Meninos de Araçuaí (Fabriqueta de Cultura) fossem em relação a captação de imagens aéreas, mais conhecimento estruturado eles teriam sobre a região. Isso abriria uma série de possibilidades de geração de valor para as fabriquetas e para o CPCD.

A Figura 34 mostra os tópicos levantados naquela roda. O CPCD (em Belo Horizonte) havia adquirido um drone para captação de imagens de outras ações pelo Brasil (por exemplo, no Maranhão), o que fez surgir da roda a necessidade de

de uma formação em pilotagem de drones e automatizações para os planos de voo (software embarcado) para trazer mais autonomia aos "meninos" do Software. Surgiu também a necessidade de reparos e manutenção no drone, e por isso pensou-se em uma oficina de formação em robótica para os cooperados da Dedo de Gente (incluindo o pessoal do Software). Além, é claro, da construção de um protótipo de drone de baixo custo feito por Edílson como o MVP de *CompSoc*. É mais ou menos assim a dinâmica da aula remota, ou seja, *um dia diferente igual a outro qualquer*.

O drone ainda não voou. Como prevíamos, mesmo sem contar com os atrasos de entrega nas peças, não seria possível um teste de voo, contudo Edílson entregou mais do que o MVP acordado na disciplina (conforme registro em vídeo, o drone está montado no "estaleiro" do *Minervabots* aguardando a retomada das rodas com o CPCD). Edílson nos fez perceber *maneiras diferentes e inovadoras* de enfrentar o projeto de crise do ciclo básico da engenharia

#### 4.4.3 Um Bornal com Jogos

Retornando ao debate sobre cultura/software, técnico/social e certo/errado, enquanto Pedro e eu relíamos as intervenções que os estudantes haviam comentando no *post Discussões sobre os Cookies* no *Corais*, Renan apareceu simplesmente porque não tinha nada para fazer em relação às demais disciplinas. Como o plano de trabalho de seu grupo estava na fase de aprender a utilizar o *motor de jogos Unity*<sup>122</sup> e seus companheiros de projeto haviam viajado para o recesso natalino, Renan ficou ali sozinho estudando o código do jogo *Dando Nomes*<sup>123</sup> na sala.

Marton e Wesley Santos (bolsista da Fabriqueta de Software) haviam compartilhado conosco o primeiro protótipo para *smartphone* e *tablets* do jogo de cartões *Dando Nomes*<sup>124</sup>. Desenvolvido por Wesley, um estudante de ensino médio, o objetivo do jogo é formar a palavra correspondente à figura apresentada na tela utilizando cartões com as letras do alfabeto embaralhadas (Figura 35). Pedi a Renan que explicasse a versão do protótipo de Wesley, pois não havia conseguido testá-la. Renan comentou que a versão era básica, mas mesmo assim estava sendo

117

٠

<sup>&</sup>lt;sup>122</sup> Um framework para desenvolvimento de cenários 2D e 3D mais utilizados em criação de jogos para dispositivos móveis no mundo. Apesar dessa engine não ser um software livre, ela possui uma licença específica para fins educacionais ou de pesquisa. A plataforma Unity foi escolhida em função da Fabriqueta de Software a utilizá-la no desenvolvimento das versões eletrônicas dos jogos do Bornal.

<sup>123</sup> Recém havíamos conseguido com Wesley Santos (Fabriqueta de Software), o código de uma versão inicial na qual estava trabalhando.

<sup>124</sup> Havia, pessoalmente, jogado o Dando Nomes com os participantes do Ser Criança.

importante conhecer como "os garotos da Fabriqueta convertem para o digital de uma forma bem diferente do que havia imaginado a princípio". Foi engraçado escutar Renan, um garoto, se referindo aos "garotos" da Fabriqueta como garotos. Prosseguiu dizendo que havia a opção de apagar o que fosse digitado, mas, nesse caso, todas as letras já escritas desapareciam. Além disso, era possível voltar à palavra anterior ou seguir para a próxima. Os espaços destinados às letras a serem embaralhadas armazenavam, no máximo, oito delas. Apesar disso, ainda não haviam sido implementadas as letras aleatórias que ficariam misturadas com aquelas que pertencessem à palavra a ser digitada, e os vocábulos sempre apareciam na ordem correta de escrita. Outro ponto era a ausência de temas para classificar a ordem das palavras – até então, era completamente aleatório. Segundo ele, o projeto mesmo no nível inicial já serviria de estímulo ao aprendizado, uma vez que atualmente as crianças já utilizam bastante o celular. Trazer essa proposta de introdução à escrita para dentro de uma tecnologia que os interessam seria de grande incentivo.



Figura 35: Protótipo do Dando Nomes compartilhado pela Fabriqueta de Software

A partir desse momento da conversa, coloquei no "jogo" o conceito de rigor de Freire. Comecei a provocar Renan a ser rigoroso. Expliquei que quando havia brincado com o *Dando Nomes* de papelão e cartolina em Araçuaí, testemunhei um *pé de briga* por causa da palavra "casa". Uma das crianças que ainda não sabia ler, havia escrito a palavra casa da seguinte forma: KZA (Figura 35 – observar o canto superior esquerdo). Gritando em seguida: "acertei!!!". As crianças que sabiam ler

começaram a rir e falaram em seguida que estava errado. Sorrateiramente, o nosso pequeno jogador argumentou: "lê a palavra. É 'kza' que nem 'kiau'". Acertei!!!". Como diz Tião, "truco!". Só consegui a associação do guri, porque sabia que em Araçuaí é comum o comércio local "escrever foneticamente" a palavra Caiau resultando na grafia KIAU (em referência ao Rio Caiuauzinho, um afluente do Rio Araçuaí). Por exemplo, o *happy hour* mais badalado da cidade se chama *Vila Kiau*. Errado para cá, certo para lá, formou-se uma confusão, até que Janinha, a educadora responsável por aquele grupo, fez apenas uma pergunta: "se o som da palavra está certo, mas a escrita está errada, e palavra não é só escrita, então pode ficar com um meio certo?". Então, foi outro *pé de briga*, quer dizer, um debate<sup>125</sup> interessantíssimo entre as crianças. Mas voltemos a sala H-310 B no Rio de Janeiro.

Provoquei Renan: "por que você não escreve um protótipo com palavras simples onde as palavras escritas KZA ou KSA estariam foneticamente corretas? Poderia ser uma versão para crianças não alfabetizadas". E ele devolveu com outra pergunta: "não seria ruim ensinar a escrita errada das palavras? Não seria confuso para a criança aprender de um jeito com o nosso aplicativo e ao chegar na escola confrontar a professora com outra forma de escrita? E a norma culta da língua portuguesa? Poderíamos receber várias críticas por ensinar errado". Respondi: "Renan, o método da prototipagem, do aprender fazendo muitas vezes não nos leva primeiro ao erro para depois ao acerto. E você não sente que aprender a partir do erro é de alguma forma mais consistente?". Renan concordou com o fato do aprender errando ser mais robusto, mas discordou desse método no caso do Dando Nomes, pois estaríamos induzindo ao erro propositalmente: "não seria aquele erro espontâneo que nos faz aprender".

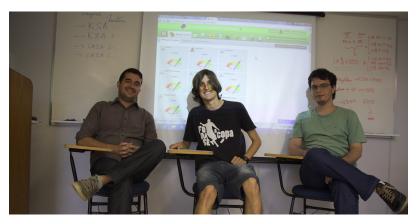


Figura 36: Pedro, Renan e eu entre fonemas do Bornal e taxas de conversão monetária-pedagógicas

.

<sup>&</sup>lt;sup>125</sup> Deve ser por causa do tanto que aquelas crianças debatem e discutem criticamente que, por exemplo, aos dezenove anos Andreia, ex-participante do *Ser Criança*, foi para Raposos coordenar uma equipe de vinte pessoas e tocar uma Fabriqueta.

"Não seria aquele erro espontâneo que nos faz aprender" que frase, que conversa. Já conversei muitas vezes com alguns especialistas em educação sobre aprendizagem significativa, cognição e ZDP (Zona de Diferença Proximal, uma teoria da psicologia da aprendizagem de Vigotsky), mas certamente o diálogo com Renan e Pedro naquele dia foi tão enriquecedor quanto o das outras conversas mais especializada.

Encerramos o debate discutindo como as linguagens de programação performam os artefatos que produzem, retornando novamente ao embate certo/errado, no sentido de que existiria uma linguagem mais "correta" para desenvolver determinada aplicações. Nesse ponto, mantive-me no lugar de aprendiz, pois os programadores Pedro e Renan possuíam um arcabouço de experiências e argumentos que extrapolavam meu entendimento.

Não pensar em aplicações educacionais "certas" ou "erradas", mas sim em discutir possibilidades de aplicações diferentes e situadas: a tônica da conversa naquele dia, fez-me pensar no potencial epistemológico que a riqueza do debate a partir das contradições, dos "erros" e dos "equívocos" proporciona. O lugar do **não** saber ler ou do **não** conhecer a limitação de uma linguagem de programação pode se deslocar de uma posição a princípio subalterna para uma situação liminar:

visto da perspectiva subalterna, o lócus fraturado da enunciação define o pensamento liminar como uma reação à diferença colonial. "Nepantla", palavra cunhada por um falante de Nahuatl na segunda metade do século 16, é outro exemplo de pensamento liminar. "Estar ou sentir-se entre", como se poderia traduzir a palavra, pôde sair da boca de um ameríndio, não de um espanhol (MIGNOLO, 2003, p. 11)

A palavra "KZA" pode ser formada por um menino do *Kiau* no chão do salão principal do *Ser Criança*, mas não pode estar em um aplicativo para *smartphone* desenvolvido por um estudante carioca da Poli/UFRJ.

Mesmo não surgindo várias versões ou módulos fonéticos do *Dando Nomes* com palavras "erradas", Renan e seu grupo (Eduardo Araújo, Matheus Lemos e Thamires Andrade) realizaram um intenso trabalho de pesquisa e troca de conhecimentos com a Fabriqueta de Softwares. A equipe reformulou por inteiro o protótipo de Wesley, acrescentando características comumente presentes em jogos eletrônicos *mainstream* com o objetivo de engajar as crianças, fazendo o processo de aprendizagem mais divertido e desafiador. Após muitas discussões e algumas *rodas*, o grupo decidiu adicionar, por exemplo, um sistema de vida:

por meio dos pontos adquiridos ao longo de uma vida, produz-se uma limitação do número de tentativas para o jogador dar uma resposta correta.

Um jogo fácil demais poderia desmotivar quem o joga de chegar até o fim. A dificuldade torna o jogo mais desafiador e, mesmo que talvez perca, há a oportunidade de tentar de novo. E neste caso, é possível até que a criança pesquise ou pergunte à alguém como se escreve determinada palavra, despertando a vontade de expandir o seu vocabulário. Foi pensada também a possibilidade de não haver ninguém para auxiliar: ao perder todas as vidas, é exibida na tela de fim de jogo a grafia correta da última palavra (SEVERO *et al*, 2016)<sup>126</sup>.

Além disso, implementaram um modelo de jogo com fases, dando uma ideia de progressão, como forma de induzir o jogador a querer acertar uma palavra não simplesmente para verificar se sabe escrever a palavra, mas, principalmente, para conseguir prosseguir no jogo. Assim, o jogador teria que utilizar os seus conhecimentos da *norma culta* da língua portuguesa para avançar e derrotar os "mestres" ou "chefes" de cada etapa (Figura 37).



Figura 37: Imagem do segundo "chefe" do Dando Nomes

A imagem da Figura 37 é uma referência direta à Pedagogia do Biscoito. As educadoras e educadores do Ser Crianças utilizam o método do "Biscoito *Escrivido*" como uma outra forma de ensinar as crianças a escrever. Por último e não menos importante, decidiram colocar outras características locais para causar uma identificação das crianças de Araçuaí com o jogo: trouxeram para o jogo palavras do cotidiano, como mandala (um tipo de horta) e bilboquê (um brinquedo) e um mapa das fases do jogo com representação de lugares da cidade (como a famosa Feira da Cidade 127, o próprio Ser Criança e o Sítio Maravilha).

-

<sup>&</sup>lt;sup>126</sup> Apesar de assinar o artigo junto com os estudantes, esta citação é a parte do texto escrita por Thamires Andrade e Eduardo Araújo.

Para conhecer melhor o ambiente da feira, os estudantes assistiram ao curta-metragem *Feira, Festa* e *Fartura* produzido pela Fabriqueta de Cultura *Cinema Meninos de Araçuaí*. Disponível em: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-vQU5sgl3n8">https://www.youtube.com/watch?v=-vQU5sgl3n8</a>>. Acesso em: 12 ago. 2016.



Figura 38: Mapa original do Dando Nomes (desenhos originais por Matheus Lemos)

A versão final do MVP foi concluída pelo grupo antes do prazo estabelecido, e assim pode ser enviada ao *Ser Criança* para "testes" (para as crianças se divertirem). Yuri Miranda, educador e músico do Ser Criança, gravou um vídeo relatando que as crianças gostaram. Ele comentou que o *Dando Nomes* resultou em um jogo muito interativo, tanto por ser digital quanto por seu dinamismo. Citou o quanto as imagens e sons que animavam a criançada. Ele elogiou o "capricho" pelo reconhecimento do lugar onde as crianças vivem, além da história recheadas de missões e chefes a serem derrotados, criando um desejo a mais por jogar e aprender novas palavras, acrescentando ainda que até os adolescentes haviam gostado do jogo. O educador apontou críticas e sugestões em relação ao tamanho do botão de confirmação, considerado pequeno. Outra recomendação foi a necessidade de um número grande de palavras para que o jogo não ficasse repetitivo. Concluindo, Yuri comentou: "Isso precisa ser desenvolvido, os meninos ficaram empolgados. É um desafio, que nós temos, não só aqui, mas nas escolas em geral, de misturar tecnologia com educação".

Voltando ao nosso dia diferente igual a outro qualquer em CompSoc, Renan ainda nos ajudou a problematizar a questão da avaliação da disciplina: como montar o lastro, como seria o cambio e as formas de pagamento do nosso banco comunitário pedagógico (Figura 39). A conversa entre Pedro e ele circunscreveu a discussão sobre como deveria ser convertida a "remuneração" do trabalho nos projetos de Cookies (CK\$) para notas (graus) no SIGA (boletim acadêmico). Evidentemente, como a maioria dos acordos de CompSoc, houve mais duas ou três rodas de conversa com outros estudantes até estabilizarmos esse assuntos que será detalhado na seção "Os graus finais".

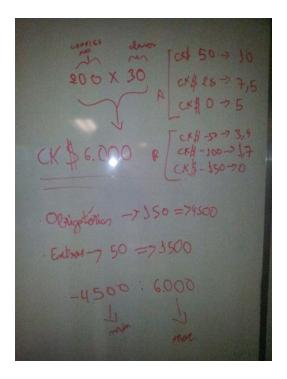


Figura 39: Equalização entre moedas sociais e graus (notas) de avaliação

### 4.4.4 Para um quase curso, somente um quase final

Estava marcado para o dia 10 de março, uma quinta-feira de aula remota, o pitching final de todos os projetos valendo 11CK\$ (a essa altura eles nem precisavam desses Cookies para aprovação, mas todos compareceram para exibir seus maravilhosos protótipos). Essa aula marcaria o encerramento da disciplina Computadores e Sociedade. Contudo, na véspera dia 9 de março, aconteceria na Universidade Petrobras o evento de abertura do Programa de Voluntariado Corporativo da TIC 2016, sendo o tema da campanha desse ano o protagonismo juvenil. Como as ações desta edição do programa estariam focalizadas no atendimento dos jovens aprendizes da Petrobras, pensamos em trazer jovens empreendedores ou algum coletivo de jovens estudantes promissores para apresentar/palestrar seus projetos, trabalhos e história de vida. Como o público do evento seria formado não só por funcionários da companhia mas pelos próprios jovens aprendizes, procuramos gerar uma identificação do público com os palestrantes desejando que aqueles jovens vislumbrassem uma perspectiva de futuro através de casos exemplares. Desta forma, o núcleo de responsabilidade social da TIC da Petrobras, representado por Luiz Arthur (que fazia parte da cibersala de CompSoc no Telegram), convidou os estudantes de engenharia da Poli/UFRJ para apresentar os projetos desenvolvidos na disciplina Computadores e

Sociedade. Devido às complicações do final de período, somente conseguimos encaixar na programação do evento os projetos *LIBRASOffice* e *App Transporte UFRJ*, coincidentemente dois dos projetos mais maduros e consistentes.

#### 4.4.5 App Transporte UFRJ

Na manhã de 9 de março, o auditório principal da Universidade Petrobras encontrava-se lotado. A dupla *LIBRASOffice*, Jonathan e Eduardo Castanho, acompanhada por Roseli (responsável pelo registro em vídeo de alguns dos projetos da disciplina) estavam na beira do palco bem ansiosos. Em seguida, chegou Lucas de Paula (App Transporte UFRJ) que, por ter escapado das provas finais, representaria seus companheiros de equipe Rafael e Juliano. Mesmo sozinho e escalado o primeiro a ser apresentar, Lucas parecia bem "tranquilo e favorável".

Lucas subiu no palco com apenas meia dúzia de slides no computador e um relógio pressionando-o com uma contagem regressiva de 15 minutos, mas nada disso o abalava. Ele abriu com o slide explicava o objetivo do projeto: a criação de um aplicativo mobile sobre os transportes coletivos integrados da UFRJ que pretendia abordar alguns problemas dos estudantes na universidade, tais como informações fragmentadas sobre a localização no campus, algo que afetava, principalmente, aos calouros. Depois começou a divertir a audiência com mostrando fotos de como se faz uma pesquisa acadêmica quantitativa (Figura 40): colando-a nos pontos de ônibus.



Figura 40: Lucas, Juliano e Rafael (esquerda) "colando" a pesquisa no poste

Wanderson e Igor da Sonserina (que também iriam se apresentar) estavam sentados ao meu lado e comentaram: "colar um *qrcode* - seja no museu seja no poste - parece que dá sorte ao projeto". Sorri, enquanto Lucas descrevia as funções e os resultados produzidos a partir do *qrcode*:

Para definir um escopo de projeto a ser desenvolvido para a disciplina, a equipe responsável fez uma pesquisa online com os alunos do campus da Cidade Universitária. Inicialmente foram colocados cartazes nos pontos de ônibus com *QR Codes* que levavam à pesquisa. Boa parte dos resultados da pesquisa vieram desse canal, mas devido à necessidade do aumento na participação para um resultado mais apurado, a pesquisa foi divulgada abertamente aos alunos da Escola Politécnica, o que permitiu atingir um quórum necessário para dar prosseguimento com o planejamento do projeto. Da pesquisa, 72% dos alunos classificaram o aplicativo como muito necessário, e a maior necessidade apresentada é a de ter a localização, em tempo real, dos ônibus. Isso pode ser visualizado na *Tag Cloud* (Figura 41) gerada com as sugestões dos alunos (SEVERO *et al*, 2016)<sup>128</sup>



Figura 41: Termos mais recorrentes nas sugestões dos estudantes do Fundão

Para a primeira versão do aplicativo, foram feitas versões nativas para Web, iOS (Figura 42) e Android (Figura 43). Foram colocadas opções que mostravam as rotas dos ônibus circulares, e que habilitavam a exibição de marcadores como pontos de ônibus e institutos.

-

<sup>&</sup>lt;sup>128</sup> Apesar de assinar o artigo junto com os estudantes, essa citação é a parte do texto escrito por Lucas de Paula e Juliano Marinho.

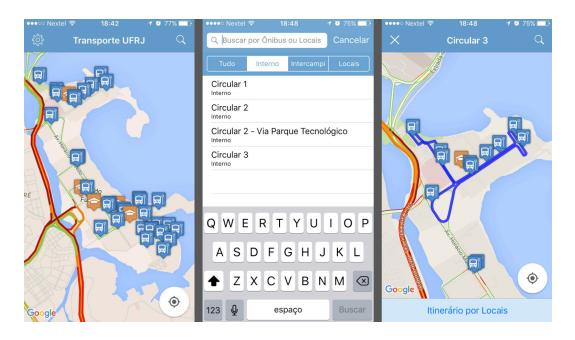


Figura 42: primeira versão do aplicativo na versão iOS

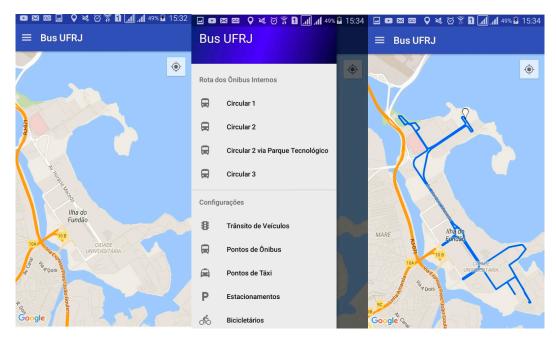


Figura 43: primeira versão do aplicativo na versão Android.

Lucas concluiu dizendo que o MVP está concluído e entregue como um projeto de disciplina, contudo o projeto será continuado de forma voluntária pelos membros do grupo. Lucas disse exatamente essas palavras: "o nosso sentimento de futuro com esse projeto está tão otimista que estamos dispostos a correr atrás do que for preciso para continuar". Explicando que tentarão discutir com o órgão responsável pela mobilidade urbana na universidade a melhor forma de implementar a ideia de localização em tempo real. Em seguida, foi a vez do *LIBRASOffice* contar sua trajetória.

#### 4.4.6 LIBRASOffice

Provavelmente aquela deveria ser a quarta apresentação do *LIBRASOffice* que Eduardo e Jonathan fariam juntos. Os dois já haviam apresentado para a equipe do LIpE, para técnicos administrativos surdos da UFRJ e para estudantes e professores da Libras da UFRJ. Estavam tão entrosados em apresentar o *LIBRASOffice* que Roseli e eu brincávamos sobre a as falas estarem decoradas e sincronizadas com os slides. A confiança era tanta que tentamos realizar um teste ao vivo com o público presente utilizando a aplicação, contudo devido a problemas "técnicos" entre o linux e a mesa de apresentação do auditório não foi possível.

Contaram a história do LIBRASOffice desde a palestra engajadora com o professor Ricardo Jullian (LIpE) que apresentou a dificuldade dos surdos em compreender a língua portuguesa escrita - e como essa dificuldade limitava ou impedia o uso do computador. Apresentando a demanda com que se depararam: o desenvolvimento de um protótipo que trabalhasse especificamente com a planilha de cálculo da suíte LibreOffice, o Calc 11, que permitisse o uso desse software por surdos que não entendem português, mas que conhecem LIBRAS. Explicaram a mudança de estratégia durante o desenvolvimento da aplicação: o plano inicial seria adaptar a interface gráfica do LibreOffice para LIBRAS, substituindo os ícones da barra de ferramentas por gifs animados na linguagem de sinais. Porém, devido à dificuldade de implementar alteração na interface do LibreOffice, optou-se por uma abordagem mais simples: desenvolver uma extensão externa que não estaria limitada à estrutura gráfica da suíte do LibreOffice. Dessa mistura surgiu então o nome LIBRASOffice. Resumidamente, o LIBRASOffice traduz os comandos e fórmulas de uma planilha eletrônica em linguagem de sinais, mais especificamente, a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).

Eduardo explicou que o primeiro protótipo funcionava da seguinte forma: o usuário passava o mouse em cima de um botão referente a um comando para que a área superior exibisse a descrição de tal comando. Um clique no botão disparava o comando na instância do LibreOffice Calc inicializada pelo LIBRASOffice.



Figura 44: Imagem de um gif animado traduzindo a função novo documento no LIBRASOffice

Após uma avaliação inicial do protótipo pelos pesquisadores do LIpE, o grupo percebeu que a forma de navegação inicialmente implementada implicava em problemas de usabilidade, visto que um simples esbarrão no mouse poderia alterar a posição do cursor na janela, interrompendo a execução do gráfico animado desejado pelo usuário. Optou-se então pela seguinte alteração no manuseio da interface: um clique no botão de um comando exibiria a animação correspondente na área superior e dois cliques dispararia tal comando no LibreOffice. Também foram adicionados ícones aos botões dos comandos a fim de melhorar o aspecto geral da interface. Durante os testes com o segundo protótipo, os usuários aprovaram o software, apontando erros de tradução e redundâncias nas interpretações.

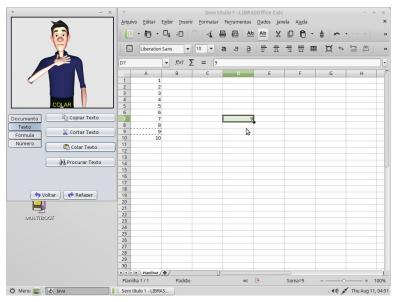


Figura 45: Função colar do Calc traduzida como um colar de pescoço

Jonathan e Eduardo surpreenderam os jovens na audiência, ao explicar que o menor dos trabalhos no projeto seria a codificação do software, sendo a tradução entre as línguas de sinais e as línguas oralizadas o grande desafio a ser superado. Um dos erros comuns de tradução dos gifs animados na biblioteca utilizada, uma biblioteca dita "universal", aconteceu com a função colar. Na planilha, essa função traduzida por um gesto que representa o colar adorno para pescoço (observe o gesto da Figura 45), sendo o gesto "correto" um esfregar entre as palmas das duas mãos. O correto ficou entre aspas, pois, segundo os surdos e intérpretes, existem fortes variações regionais entre as linguagens de sinais.

A apresentação tanto do *LIBRASOffice* como do *App Transporte UFRJ* rendeu um "fã" para os rapazes: um fotógrafo do evento que ao fazer questão de registrar o momento com sua câmera 360° sem querer fechou aquela manhã com uma *Fotografia da Roda* (Figura 46).



Figura 46: A Fotografia da Roda

No final do evento, almoçamos juntos e voltamos a conversar sobre essa questão crítica das línguas universais. Parafraseado Freire: universal não é a língua (pense no *colar*), universal não é o software (pense na inviabilidade de uma base com todas as línguas no *LIBRASOffice*), universal deve ser a busca pela escuta, pela comunicação, pela troca. O desafio não é somente o aprimoramento do software, o caso do *LIBRASOffice* abre uma brecha para o pensamento liminar. A ferramenta, os intérpretes e os surdos realizarão seu potencial epistemológico se e somente se, empoderarem-se entre si. Universal é a busca do *empodimento*.

# 4.5 A primeira e única não-prova do experimento

Coincidentemente, uma das cenas de abertura do capítulo 3, a cena 2 que relata o fatídico 18 de fevereiro do "Tá tranquilo, tá favorável", ocorreu no final de nosso período de *não-provas*, por isso que Thiago:

naquela mesma manhã debochadamente se divertira fazendo trocadilho - "faltou coerência no formulário" - às custas de Severo que havia esquecido de cadastrar o indicador "Coerência" (no *Corais*), registrava *na cibersala* ao final do dia, decepcionado: "vi [a piadinha do 'tá tranquilo, tá favorável'] no grupo (do *Facebook*) do CT e não acreditei. Agora vejo que é real".

Após passarmos o mês de janeiro inteiro dedicados aos encontros de MPRA com todos os projetos da disciplina, tínhamos acumulado aprendizados suficientes para iniciarmos um processo de avaliação dos projetos e de autoavaliação do curso, e, por isso, convocamos uma "prova" no *Corais* (Figura 47). Essa *não-prova* iniciouse em 2 de fevereiro e terminou no dia 22 de fevereiro, totalizando três seções de debates presenciais sobre como elaborar indicadores, um texto colaborativo construído remotamente no *Corais* 129, além de algumas sessões na *cibersala*.

# PROVA!?1? Não, é Roda de Avaliação

severino 12:18 31 jan, 2016

DATA: terça-feira, 2 Fevereiro, 2016 - 13:00 - 15:00

Conforme conversamos no último encontro (26/01/2016), iniciaremos um processo avaliativo do trabalho realizado até o momento (Paulo Freire diria que estamos REFLETINDO sobre a nossa AÇÃO).

Estamos muito felizes com a AÇÃO de vocês, mas é importante também pensarmos um pouco e em conjunto sobre o que estamos fazendo, pois como diz o Tião Rocha: "é importante refletir sobre o que estamos fazendo para não cair na vala".

Em anexo coloquei o material que o CPCD utiliza para explicar os indicadores que norteiam e são norteados pelo trabalho deles.

Figura 47: A não-prova com três semanas de duração

<sup>&</sup>lt;sup>129</sup> Disponível em: < <a href="http://www.corais.org/compsoceci/node/90253">http://www.corais.org/compsoceci/node/90253</a>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

Essa *não-prova* consistiu em um processo de construção participativa dos indicadores e do preenchimento dos mesmos no *Corais*. Curiosamente, os estudantes apresentavam mais facilidade em estudar, selecionar ou debater a definição de novos indicadores do que em emitir conceitos (de 0 a 10) de mensuração sobre o próprio trabalho realizado. Basicamente, esse processo pode ser dividido nas seguintes etapas: i) aprender como se faz um indicador a partir dos IQPS (Indicadores de Qualidade de Projetos Sociais) do CPCD; ii) selecionar os indicadores mais adequados para avaliação dos projetos de MVP e de avaliação da *CompSoc* como um metaprojeto (Henrique, Pedro e eu avaliaríamos esses indicadores); iii) criar novos indicadores caso necessário (dois foram criados: sentimento de futuro e amigabilidade).

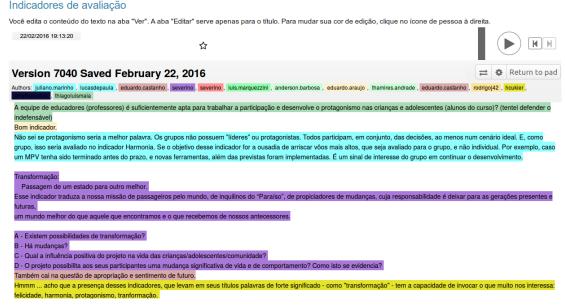


Figura 48: Construindo indicadores colaborativamente

Citamos recorrentemente o *Texto Colaborativo* do *Corais*, no entanto, em virtude do nome dessa ferramenta ser autoexplicativo (funciona como um documento na nuvem onde as pessoas envolvidas na criação do texto podem adicionar ou retirar elementos livremente), não nos detivemos em explicar a forma como foi utilizada na *CompSoc*. Contudo, para melhor compressão do texto colaborativo *Indicadores de Avaliação* <sup>130</sup>, torna-se pertinente nesse momento comentá-lo. Como podemos observar na Figura 48, os nomes (conforme *login* no *Corais*) dos colaboradores aparecem marcados na mesma cor em que suas intervenções textuais aparecem no texto e em uma sequencia temporal das intervenções (reparem que duas intervenções do mesmo colaborador em datas

<sup>&</sup>lt;sup>130</sup> Disponível em: <a href="http://www.corais.org/compsoceci/node/90253">http://www.corais.org/compsoceci/node/90253</a>. Acesso em: 12 set. 2016.

diferentes são representadas com cores distintas). As intervenções mostradas nesta figura transcorrem em torno da substituição de dois indicadores do CPCD. Assim, o indicadores *Transformação* e *Oportunidade*, foram substituídos por outro criado durante a aula: o sentimento de futuro. A Figura 49 mostra um resultado parcial do preenchimento das notas dadas aos indicadores por alguns estudantes, assim proporcionando um panorama quantitativo sobre os projetos.

valiação Quantitativa								severino 17:28 16 fev, 2016	
	APROPRIAÇÃO	SENTIMENTO DE FUTURO	COERÊNCIA	COOPERAÇÃO /HARMONIA	CRIATIVIDADE	DINAMISMO	EFICIÊNCIA	AMIGABILIDADE /USABILIDADE	FELICIDADE
ana.paula	8	6							
anderson.barbosa	7	6	7	7	6	6	7	9	7
camilo.carneiro				8					
celso.tinoco	7	9	8	9	6	9	7	9	7
douglas.paula									
edilson				-					
eduardo.araujo	8	5	5	7	10	6	8	9	10
eduardo.castanho	7	8	10	8	10	7	9	8	10
heitor.guimaraes	10	10	6	7	9	10	7	9	10
igor.rocha			10						
jonathan.elias	9	9	8	9	10	9	9	8	10
juliano.marinho	10	10	9	10	9	10	10	9	10
lucas.passeri					9				
lucas.rolim	8	8	9	9	8	9	9	10	10
lucasdepaula	8	10	10	10	8	10	7	10	10

Figura 49: Panorama quantitativo dos indicadores

Fazendo uma análise deste panorama, por exemplo, a partir do indicador "Apropriação" que foi definido em consenso com a turma dessa maneira: refere-se à apropriação de conhecimentos em função do quanto o projeto está dando abertura para o aprendizado. Podemos concluir que os projetos na avaliação dos estudantes no geral estão proporcionando algum aprendizado. Fazendo uma análise similar com "Sentimento de Futuro", esse indicador refere-se ao que se leva dos conhecimentos para depois, avaliando se os estudantes têm expectativas/vontade de prosseguir com os trabalhos realizados ou aprendizados adquiridos durante o projeto em uma perspectiva de futuro. Observamos que o estudante Eduardo Araújo tem perspectiva ou vontade de prosseguir mediana (nota 5) com implementações no projeto Bornal de Jogos, embora isso não signifique que não tenha se sentido bem em desenvolver esse projeto, pois a nota atribuída no indicador "Felicidade" em relação ao projeto foi máxima. A tabela 8 mostra a definição resumida dos indicadores. Para detalhes sobre sua elaboração ver o texto colaborativo Indicadores de Avaliação.

INDICADOR	DEFINIÇÃO
APROPRIAÇÃO	Refere-se à apropriação de conhecimentos.
SENTIMENTO DE FUTURO	Refere-se ao que se leva dos conhecimentos para depois.
COERÊNCIA	Relação teoria/prática. Relação entre as TICs e TACs durante a realização dos projetos.
COOPERAÇÃO/HARMONIA	Espírito de equipe, solidariedade durante a realização do projeto, respeito mútuo às ideias alheias.
CRIATIVIDADE	Inovação, animação/recreação.
	Capacidade de transformação segundo as necessidades durante a
DINAMISMO	realização dos projetos
EFICIÊNCIA	Identidade entre o fim e a necessidade.
AMIGABILIDADE/USABILIDADE	Facilidade dos usuários em utilizar o produto final.
FELICIDADE	Sentir-se bem em participar e desenvolver o projeto.
Extras	
	Pedro avaliará os projetos da disciplina em uma perspectiva da
AMIGABILIDADE/USABILIDADE	qualidade do software (documentação, "estética", afins)
EFICIÊNCIA	Henrique, Pedro e Fernando avaliarão a eficiência do metaprojeto CompSoc

Tabela 8: Definições resumidas dos indicadores

Como *CompSoc* foi um curso experimental no melhor dos sentidos e não havíamos ficado satisfeitos com a aparente "frieza" dos números, lançamos outra pesquisa no *Corais* solicitando que explicassem ou citassem evidências que justificassem a nota atribuída em cada indicador, ou seja, pedimos para que fizessem uma avaliação qualitativa dos projetos segundo os indicadores. A seguir citamos alguns desses resultados:

Indicador Sentimento de Futuro: Nota 5 destoante das demais. Ultimamente tenho pensado na minha vida e no meu futuro. No caminho que estou prestes a seguir, não sei se esse conhecimento adquirido será usado ou não. Por isso, coloquei 5 por ter aproximadamente 50% de chance de usá-lo.

Indicador Eficiência: Nota 7. O fim será quando conseguirmos utilizar o aplicativo com atualização em tempo real. Hoje ainda não conseguimos fazer isso, mas estamos preparando o caminho para que isso seja feito. Por isso a nota é 7.

Indicador Felicidade: Nota máxima para um projeto que me traz um sentimento de realização, de estar ajudando milhares de pessoas todos os dias no ambiente que passo a maior parte dos meus dias.

Indicador Apropriação: Nota 9. Sabia um pouco sobre o desenvolvimento mobile iOS, mas a proposta do projeto ou das ideias que surgiram depois me fizeram pesquisar e aprender gradativamente. A disciplina me deu a oportunidade de aprender muitos conteúdos novos e novas noções de programação mobile. Além do uso de bibliotecas como o google maps e uso de práticas para salvar configurações do usuário. Todos os requisitos do projeto me incentivaram a procurar conteúdos em fóruns e blogs, acrescentando muito no meu conhecimento.

Indicador Amigabilidade: Nota 8, pois o programa é muito fácil de ser usado, bastante intuitivo, porém com um *layout* que ainda precisa melhorar bastante. Além do fato de que ele só roda em *linux* e a instalação não é tão intuitiva quanto gostaríamos.

Indicador Eficiência: Dez. Os resultados foram excelentes, os MVPs sensacionais! Minha participação como professor também foi altamente

eficiente, pois dediquei-me muito eficientemente à única coisa que me cabia: não atrapalhar o Pedro, o Fernando e os alunos.

Indicador Cooperação/Harmonia: Nota 8. Esta nota fiquei em dúvida. Talvez um 9 também coubesse. Estamos cooperando através do Corais, do *Trello* e do *Telegram*. Já é alguma coisa. Acho que os fatores decisivos para a redução da nota foram os tempos em que apenas nos "desligamos" do trabalho (entre aulas em algumas semanas).

Indicador Coerência: Nota 9. Estudamos bastante antes de iniciarmos a parte da codificação do projeto. Fizemos pesquisas e conversamos com as pessoas sobre a real necessidade de um aplicativo como esse.

Indicador Sentimento de Futuro: Nota 10, pois senti que o projeto realmente atingiu seus objetivos e fomos muito incentivados pelos usuários que testaram a seguir adiante com o projeto, pois a ferramenta de fato pode ser muito útil pra eles. Nosso MVP me deixou muito satisfeito e a ideia de que o projeto realmente pode ser seguido adiante me agrada muito.

Abusando do caráter experimental do curso, realizamos outra pesquisa. A disciplina oficialmente havia encerrado, mas na cibersala do Telegram continuavam pipocando assuntos polarizados entre os sentimentos de futuro a respeito dos projetos e sobre as notícias de uma guerra particular com o ciclo básico (o fim do período chegou e as estatísticas finais das unificadas não eram nada promissoras). Em 4 de abril, eu estava no bloco H do CT, tentando organizar os materiais da pesquisa para escrever esta dissertação, quando encontrei um estudante que lamentava a reprovação em Cálculo III. Como tinha liberdade para continuar perguntando sobre um assunto que os constrange bastante, perguntei quem mais da turma não havia conseguido. Então, ele falou um nome (Fulano), o que me surpreendeu. Na semana anterior, havia encontrado Fulano e perguntado sobre Cálculo, sendo a resposta: "Passei". Fulano é um dos garotos mais metódicos, organizados, estudiosos e sinceros que já conheci. Ele mentiu por constrangimento. Figuei matutando aquilo, não conseguia esquecer esse assunto. Em 5 de abril de 2016, exatamente às 01:51h, ou seja, algumas horas depois que descobri aquele garoto vibrante estava envergonhado mesmo depois de ter se dedicado aos estudos, lancei a seguinte pesquisa no Corais:

o objetivo deste questionário é avaliar nos mesmos termos de indicadores todas as disciplinas cursadas pelos alunos de ECI no período 2/2015. Dado o tamanho do desafio, iniciarei a pesquisa com as respostas dos estudantes que cursaram a disciplina Computadores e Sociedade, contando com sua ajuda para que divulguem essa pesquisa entre seus colegas de curso.

Tive a seguinte ideia: se Fulano havia apresentado resultados extremamente positivos na *CompSoc* e havia participado e respondido com entusiasmo os indicadores elaborados na disciplina, porque não avaliar outras disciplinas seguindo os critérios daqueles indicadores. Estava intrigado em conhecer o resultado de um

indicador das disciplinas do básico. O indicador mais debatido e mais original do nosso experimento: o Sentimento de Futuro. Indicador também vinculado aos indicadores sociais da Teoria do Estilingue (Tião Rocha). Entrei no *Telegram* e pedi ajuda aos ex-estudantes de *CompSoc* para divulgar e responder a pesquisa. A adesão não foi nada animadora. Entre 6 e 27 de abril apenas 23 estudantes responderam, contudo o resultado, mesmo com uma amostragem, baixa aponta promissoras perspectivas para uma nova tentativa no futuro.

			Sentimento de					
Disciplinas	Amostras	Felicidade	Futuro	Apropriação	Coerência	Criatividade	Dinamismo	Eficiência
Ciclo Básico*	58	4,33	4,38	5,71	4,95	3	2,71	5,19
CompSoc	16	8,88	8,19	8,19	8,5	9,06	9,31	8,69
Teorias dos								
Grafos	10	8,4	8,7	8,8	9,6	8,3	8,6	8,9

<sup>\* 8</sup> disciplinas

Tabela 9: Pesquisa de avalição das disciplinas da COPPE por indicadores

Na tabela 9 estão apenas as disciplinas com mais de dez ocorrências. Na pesquisa, o estudante poderia adicionar até oito disciplinas para atribuir notas nos 7 indicadores elaborados na *CompSoc* (não imaginei um estudante cursando nove ou mais disciplinas em 2/2015) e havia um campo de seleção com todas as disciplinas de todas as engenharias. Não identifiquei as disciplinas do ciclo básico de forma isolada propositalmente. Os resultados mais críticos do ciclo básico são "Dinamismo" e "Criatividade", talvez a avaliação de Tião Rocha faça sentido. Talvez o ciclo básico esteja:

fechad[o] em si mesm[o], "ensimesmad[o]", [com] um conteúdo já pronto, um currículo fossilizado e pré-definido há muitos anos, que não se atualiza [...] Só muda-se a data de ano para ano, mas o conteúdo, o programa e as matérias são os mesmos. E, na maioria das vezes, até o jeito de ensinar dos professores é o mesmo: as mesmas fichas amareladas, as mesmas aulas, as mesmas avaliações<sup>131</sup>

### 4.5.1 Os graus finais

Entre negociações e aprendizados sobre o funcionamento de um "lastro pedagógico" a partir do que se produz estudando, levamos quase dois meses para finalizar o acordo da moeda social *Cookie* (CK\$). Recapitulando as regras básicas o acordo estabelecido com os estudantes:

Cada um individualmente começava com um saldo negativo de -110CK\$.

135

\_

<sup>&</sup>lt;sup>131</sup> Disponível em: <a href="http://www.cpcd.org.br/portfolio/tics-e-tacs/">http://www.cpcd.org.br/portfolio/tics-e-tacs/</a>>. Acesso em: 11 set. 2016.

- Cada hora despendida no projeto, assim como as horas em sala de aula (ou aula remota), valia 3CK\$. A entrega do MVP valia 11CK\$.
- Cabia aos estudantes manter um registro de atividades onde constasse a carga horária gasta em aprendizados e no desenvolvimento do projeto. O registro de atividade era analisado e aprovado pelos professores antes que os CK\$ fossem transferidos para a conta do estudante no Corais.
- O estudante, ao apresentar um saldo de 63CK\$, ou seja, ter obtido 173CK\$
   ao longo do curso, era aprovado com a média mínima (cinco).
- Para ser aprovado com média dez seriam necessários 98CK\$ de saldo. Os 35 CK\$ extras seriam obtidos pela mesma convenção, ou seja, 3CK\$ por hora de trabalho nos projetos.

Quanto às notas para dos estudantes aprovados, isto é, os que conseguiriam obter o saldo mínimo para "pagar" a aprovação, estabeleceu-se consensualmente a seguinte fórmula (regra de cambio): grau (lançado no SIGA) = 5 + [(saldo-63)/7]. Para as reprovações, foi adotada uma parametrização entre o saldo do estudante (que variava nesse caso entre -110CK\$ e 62CK\$) e a nota (entre 0 e 4,9), assim, foi usada a seguinte equação (regra de cambio): grau = (saldo + 110)/34,6.

Acompanhando a *Visão Geral dos Saldos* (Figura 50) no módulo *Moedas Sociais* do metaprojeto *Computadores e Sociedade* no Corais<sup>132</sup>, notamos que quase todos os estudantes obtiveram com sobras o necessário para *passar com dez*.



Figura 50: Uma amostra da Visão Geral dos Saldos pedagógicos dos estudantes

-

<sup>&</sup>lt;sup>132</sup> Disponível em: <a href="http://www.corais.org/compsoceci/exchanges/members">http://www.corais.org/compsoceci/exchanges/members</a>>. Acesso em: 10 set. 2016.

É interessante destacar o processo inflacionário gerado a partir do excedente (ou excesso) de trabalho que os projetos demandavam. Assim como em quase todas as atividades pedagógicas da CompSoc, envolver os estudantes em necessidades do "mundo real" também era algo novo e experimental, por isso não tínhamos muita precisão a respeito do grau de dificuldade de realização dos protótipos e, portanto, do tempo que seria demandado. Se acompanharmos o registro de atividades e suas respectivas carga horária, por exemplo do projeto Bornal de Jogos (Figura 51), percebemos que em três semanas de trabalho houve um excedente de aproximadamente 18 horas ou 54CK\$. Isso significa que em 3 semanas, além das 12 horas (4 horas semanais) ou 36CK\$ de participações de aula (por exemplo, fizeram "prova", criaram indicadores de avaliações de projetos), eles acumularam 54CK\$. Olhando especificamente para o caso de Thamires que encerrou a disciplina com um saldo de 140CK\$, ou seja, 42CK\$ acima dos 98CK\$ necessários para a obter o grau máximo. O que a CompSoc faz com essa dívida? Poderíamos problematizar um pouco mais essa questão, se pensarmos que essas estudantes se inscrevem em média em 5 disciplinas por semestre, se somente CompSoc estava consumindo 10 horas semanais de dedicação, então cinco disciplinas exigiriam 50 horas semanais.

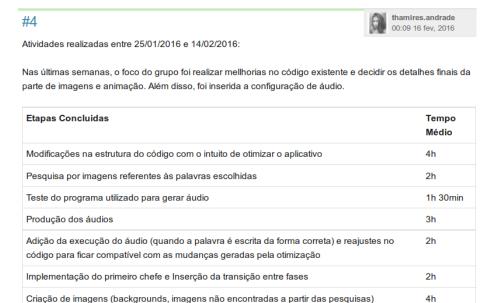


Figura 51:CK\$ sobressalentes

Total de tempo

18h 30min

Quase todos passaram com dez e ainda ficamos devendo Cookies, porém, tivemos nossos percalços. Oficialmente, de acordo com o SIGA, tivemos duas reprovações por frequência, e, consequentemente, por nota em virtude de algoritmo do cálculo ser atrelado às presenças (engajamento nos projetos). Um deles optou por priorizar outras atividades, como o estágio, contudo em suas incursões durante as poucas aulas que esteve presente, tive a sensação que a disciplina parecia não cativá-lo. Lembro-me nitidamente, na palestra sobre moedas sociais digitais, dele respondendo que havia investido no mercado de bitcoins quando questionamos se alguém conhecia ou já havia usado moedas digitais. Antes de conversar com esse estudante já no encerramento da disciplina, tive a sensação de que não havia se interessado pelo curso. Contudo, ele apareceu na última apresentação do projeto de sua equipe (Aplicativo para auxilio de deficientes visuais), a aula de encerramento, mesmo já estando reprovado por faltas. Sua equipe havia sido participativa, estando presente tanto nas tradicionais listas de chamadas de aula como nos posts no Corais e mensagens no Telegram. Eles haviam realizado uma entrevista de campo (com o idealizador do projeto DosVox, professor Antônio Borges. Essa entrevista foi filmada pela estudante Roseli), implementado a solução (que em termos de desenvolvimento de software não foi nada trivial), no entanto, o prazo da disciplina não foi suficiente para testes com possíveis usuários.

Mesmo com apenas duas reprovações por "abandono", pessoalmente, não foi tão simples assim observar relatórios nos *Corais*, listas de presenças e o *Telegram*. "Como fazer para não perder ninguém?" Reprovação Zero, era a frase latente na minha autocrítica. Parafraseando o Tião: "existem maneiras, diferentes e inovadoras de avaliar o desempenho dos meninos. Não caia na vala da mesmice escolar". Então, entrei em uma fase de auto avaliação do processo de meu trabalho como facilitador/apoiador dos estudantes. Por que demorei para perceber que ele havia desaparecido? Afinal, conhecia todos pelos nomes. Em uma das aulas remotas, lembro de ter perguntado ao grupo o que havia ocorrido com ele, sendo informado que ele estava sobrecarregado com o estágio. Por que ele não havia se engajado?

A ubiquidade pedagógica da *cibersala* (do curso 24/7) que, para além de um recurso de comunicação durante o desenvolvimento dos projetos, serviu para potencializar os laços de informalidade e confiança entre nós, transformou-se também em uma ubiquidade da pesquisa. Enquanto redigia esta dissertação, toda vez que não conseguia validar as minhas memórias, não encontrando no material de

pesquisa as evidências que precisava explicitar, bastava simplesmente abrir o *Telegram*, por exemplo, às 14h de um domingo dizendo um<sup>133</sup>:

Severo (14:00h): fala aí rapaz, como estão as coisas?

Estudante (16:55h): fala aí cara, tudo na paz

Severo: estava precisando trocar uma ideia contigo sobre a minha pesquisa de mestrado... é só uma conversa. Pode ser pessoalmente no Fundão ou pode ser por aqui mesmo (Telegram)

Estudante: posso sim, vc que escolhe

Severo: é muito importante para mim, entender porque nós não conseguimos engajar alguns estudantes nos projetos. No teu caso, estou supondo que tua prioridade era o estágio, ou como alguém havia me dito uma vez que você estava muito ocupado com um projeto no trabalho. Queria confirmar se foi isso mesmo, ou se teve mais algum outro fator, sei lá brigou com a namorada, não foi com a nossa cara rsrs. Pode ser sincero.

Estudante: hahahaha nada cara, como te falei, tentei abraçar o mundo. Antes de entrar na UFRJ, saí da AFA e fui para um curso IME/ITA. Lá o ritmo de estudo era frenético. Sem exagero, desde quando acordava até a hora de dormir (...) nessas turmas têm[-se] uma visão de que qualquer outra faculdade é tranquila. Vim para a UFRJ com essa mentalidade, [por isso] não mantive o mesmo ritmo de estudo. [Juntando] essa 'prepotência' com os afazeres do estágio, [acabei me] atrapalhando. Hoje, saí do estágio e estou tentando me dedicar mais a faculdade.

Severo: saquei... teu estágio era onde? E vv atuava em qual área?

Estudante: era lá no fundão mesmo, na incubadora. Eu era da área de desenvolvimento.

Severo: Na faculdade, também muitas vezes priorizei o trabalho em relação aos estudos, principalmente, sendo sincero contigo, porque achava muitas das disciplinas sem sentido. Inclusive você poderia ter achado a nossa disciplina (CompSoc) também sem sentido. A pergunta que queria fazer é: o que nós poderíamos ter feito ou proposto para te conquistar? Para você ter tido mais interesse em comparecer mais a disciplina?

Estudante: achei a proposta do curso boa. Particularmente, sou tímido em aula, não gosto de ficar falando. Então a parte de ficar discutindo algum tema não [agradava-me] muito. Mas a parte de trabalhar em um projeto para resolver um problema real foi um ponto positivo. Algo que poderia ser adotado em outras matérias, inclusive.

Severo: sendo sincero contigo... estou a todo momento me avaliando e reavaliando como professor/educador e uma coisa que tento seguir fortemente é a questão de conseguir trazer o interesse das pessoas dando abertura o suficiente para elas desenvolverem o que estiverem a fim (...) por exemplo, na aula sobre moedas sociais você comentou que investia em *bitcoins*, que gostava de mercado financeiro. Como a minha pegada na disciplina estava mais para o "social" (na verdade não gosto desse preconceito rsrs), fiquei me questionando... será que poderia ter trazido outros temas e palestras?

Estudante: hahaha mas bitcoin tem uma pegada social forte.

Severo: é verdade... obrigado pelos feedbacks para pesquisa.

Estudante: bom fim de domingo aí cara

Severo (18:39h): Bom domingo pra ti também... vou voltar para minha dissertação, porque a noite vai ser longa rsrs.

<sup>&</sup>lt;sup>133</sup> Deste ponto até o fim desta seção, a dissertação foi escrita "ao vivo" (simultaneamente) com a atividade de pesquisa (conversa realizada em 14/8/2016).

Os aprendizados que extraí dessa conversa: i) que enquanto ficava reavaliando a postura do nosso trabalho ao fazer especulações teóricas a respeito das "opções de valor" do nosso projeto educacional, na verdade estava diante do simples e recorrente "puxei um monte de matérias e abandonei a menos 'técnica'"; ii) ratificou a aprovação ao "aprender fazendo", ainda sugerindo que outras disciplinas poderiam seguir esse princípio; iii) como as nossas visões de mundo, e aí sim algo que tinha a ver com o que estava questionando de início a respeito das "opções de valor" apontadas por Freire, nos permitiam entender o conceito das *bitcoins*. Imaginei que ele tinha se aproximado das *bitcoins* por "uma pegada social forte" por ser um sistema financeiro alternativo ao hegemônico que prega a construção do acordo monetário como algo distribuído. Preferi, entretanto, esclarecer apelando novamente à ubiquidade da pesquisa:

Severo (segunda, 00:43h): cara... foi mal o horário... tá cedo demais rsrs (não precisa responder agora... só escrevi logo para não esquecer). Por que na tua opinião as *bitcoins* tem uma "pegada social forte"? (é porque o conceito *bitcoin* é tão controverso que não é simples entender suas características).

Estudante: você tira o poder dos bancos e foca, de fato, nas negociações entre os indivíduos. Muito parecido com o dinheiro ou escambo tirando o fato que essa liberdade é a nível global.

Severo (01:16h): obrigado.

Se a reprovação que discutimos anteriormente causou um incômodo, a próxima abalou minhas perspectivas, isto é, o meu sentimento de futuro sobre tornar-me um educador. Este estudante era o que tinha mais faltas e havia desaparecido inclusive na reta final e nas poucas vezes que tentei conversar com ele, não consegui O projeto de seu grupo apesar de não ter interagido com o público que procurava atender, esforçou-se bastante no desenvolvimento da aplicação e segundo Pedro Braga o MVP ficou com excelente qualidade. Uma crítica que sempre fazíamos a esta equipe é que sua solução estava ensimesmada (fechada em si mesmo). Eles realmente escolheram as técnicas e frameworks para desenvolvimento web que mais queriam aprender (segundo eles as que estavam "bombando" no mainstream) e dedicaram-se bastante em aprendê-las e de fato a solução ficou muito elegante. Contudo, apesar da nossa insistência para que procurassem conversar com outros professores do curso de ECI a respeito de como fazer um pequeno teste foi em vão. A equipe era boa e articulada, por que então aquele jovem não se interessou em seguir até o final? Será que havia outra questão em jogo? Tentei contato com o estudante no ciberespaço, mas não obtive resposta (fazia mais de um mês que não acessava o Telegram). Então, fui atrás de uma evidência, o resultado dos formulários do método da escutatória, o primeiro dia de aula: a palestra Doncovim,

oncotô e proncovô. A resposta do estudante à questão "Como eu vim parar aqui?" evidenciou uma pessoa que desde o início da CompSoc precisaria de atenção:

Eu sempre tive vício em computadores. Muito por sofrer bullying no [ensino] médio, e isso acabou sendo a minha atividade mais prazerosa, seja por jogar, ler e programar. Fiz o Enem, tive uma nota razoável e passei na segunda chamada. Tô no sexto período e tô meio atrasado por ter tido depressão.

Não tive como não me impactar lendo esta resposta. Ele já havia me avisado desde o começo do curso que presaria de atenção e havia avisado por escrito. Na fase inicial do experimento, a fase de proposição dos projetos, alguns estudantes trocavam de projeto, outros ficavam em dúvida sobre no que teriam mais prazer em trabalhar. Quando me procuravam com essas questões, pesquisava nos formulários que eles haviam preenchido alguma pista sobre seus quereres, fazeres e saberes. Em dois anos, já havia lido e relido mais de mil formulários. Em CompSoc eram só 23 formulários (no começo a turma tinha 30 inscritos, mas no primeiro dia esse foi o contingente), por que não li todos os formulários logo no início? Certamente, se tivesse lido o formulário deste estudante no início do curso, o resultado poderia ter sido outro. E mais importante do que uma reprovação ou aprovação em uma disciplina, mesmo escola não sendo lugar de luto e nem depressão, o luto e a depressão fazem parte da nossa trajetória de vida, dos nossos rituais de vivência, por isso, é um dever ético de todo educador acolher esses ritos. É um dever ético de toda e qualquer escola. A única coisa boa nesse história é que esse estudante e nós teremos uma segunda chance, e dessa vez estaremos muito atentos aos seus quereres, saberes e fazeres.

# **BREVES CONSIDERAÇÕES FINAIS**

"Desaprender 8 horas por dia ensina os princípios"

Manoel de Barros

Quando perguntado sobre o que foi fazer no sertão mineiro, Sebastião Rochatespondeu: "fui desaprender". Se me perguntarem o que fui fazer na pós-graduação da UFRJ, hoje sou capaz de responder: fui me descolonizar. Em nossos casos, desaprender é descolonizar e vice-versa. Mesmo estando onde não era, pois não pertencia nem à nata dos cientistas, nem à elite dos engenheiros da computação de um programa nota 7 na CAPES (nem programar sei), nem às culturas maker ou do sertão de Minas (apesar de identificar-me e de ter sido cativado pelas duas culturas), ao transitar entre esses lugares geo-históricos comecei a vislumbrar a promessa de um potencial epistemológico, ou seja, comecei a sentir-me capaz de entregar uma pesquisa em uma pós-graduação em computação. E, de forma extremamente sucinta e poética, por onde me levou esse transitar entre visões de mundo?

Primeiramente levou-me ao encontro de um monte de jovens universitários em uma graduação de "excelência". Uma escola onde os egressos, quaisquer que tenham sido as privações, sacrifícios, angústias e frustrações ao longo de sua formação, devem levar consigo um "selo de excelência". Mesmo que para isto tenha sido necessário segurá-los por muito tempo em repetência atrás de repetência até a excelência ou até a desistência. Não que repetir seja propriamente um problema, caso se aceite a reflexão em versos de Manoel de Barros (2016, p.16) "Repetir repetir – até ficar diferente. Repetir é um dom do estilo". Contudo nem a repetência pode ser neutra. O problema da repetência no ciclo básico das engenharias é que ela não leva a algo diferente, é mera repetição.

Em seguida, deparei-me com o fato de que o desenvolvimento de software, de forma geral pensado como uma questão puramente "técnica", teria de relacionar-se com um modo de "ensiná-lo", e, portanto, a uma questão de educação, mas não de uma educação qualquer. Nem a educação consegue ser neutra. Aqueles jovens promissores com suas pilhas de listas de exercício (e provas antigas) e com suas "cartilhas mudas" mostraram-me uma educação muito similar à descrita por João Cabral de Melo Neto (2018, p. 207):

Uma educação pela pedra: por lições; para aprender da pedra, frequentá-la;

captar sua voz inenfática, impessoal (pela de dicção ela começa as aulas).

A lição de moral, sua resistência fria ao que flui e a fluir, a ser maleada; a de poética, sua carnadura concreta; a de economia, seu adensar-se compacta: lições da pedra (de fora para dentro, cartilha muda), para quem soletrá-la.

"Para aprender da pedra frequentá-la", eles a frequentam cinco dias por semana. Mesmo muitas vezes não tendo prazer no aprendizado, eles aprendem nessa pedra, mas só não conseguem "provar" que aprenderam, pois *não são capazes de ser* nos rigores disciplinares. "Lições da pedra (de fora para dentro, cartilha muda), para quem soletrá-la". Pelas cartilhas colonizadas com equações secas, ninguém lhes diz que a relatividade foi construída juntando-se, entre outras coisas, fotografias de um céu eclipsado em Sobral/RN (no Brasil) com análises de relógios inventados para não atrasar, realizadas por um funcionário do escritório de patentes na Suíça chamado Albert Einstein. Nas suas cartilhas é apenas um E = mc², sem mais delongas, e sem mais história. Ao escutá-los, percebia o cansaço em suas vozes de tanto soletrar fórmulas de uma cartilha muda.

Tião foi desaprender no sertão, mas o que é que eu fui fazer no sertão? Fui ao Sertão aprender outra educação.

Outra educação pela pedra: no Sertão (de dentro para fora, e pré-didática).

No Sertão a pedra não sabe lecionar,
e se lecionasse, não ensinaria nada;
lá não se aprende a pedra: lá a pedra,
uma pedra de nascença, entranha a alma. (NETO, 2008, p. 207)

Fui aprender com a pedra a não lecionar. Fui aprender uma educação que "entranha a alma". Foi essa educação entranhada na alma que tentei refazer com os jovens estudantes de engenharia. Assim, eles mostraram o potencial epistemológico presente em uma outra educação, uma educação que tive o prazer e a oportunidade de colocar em prática (uma prática arriscada!) nos diversos experimentos pedagógicos que realizei nos últimos três anos.

Retornando à questão que moveu Tião a organizar há 32 anos atrás o CPCD: "é possível fazer educação sem escola? Será que é possível fazer uma boa educação debaixo de um pé de manga que têm tantos aqui?" Será que um projeto de um *drone*, que ensina "brincando" os "conteúdos" de cálculo e física, poderia melhorar as auto-estimas dessas jovens e desses jovens que carregam tantas reprovações nos cursos de engenharia? Tião, que já ensinou brincando milhares de crianças e jovens, diz que, respeitada a ética e a vida humana, vale tudo para salvar a criança da morte cívica causada pela destruição de sua auto-estima.

Se atualmente, estamos tentando articular – eu, Marton (CPCD) e Edilson (*Minervabots*) - uma Fábrica de Árvores criada pela Câmara das Crianças de Araçuaí com o grupo de competições *Minervabots*, para (re)fazer drones que carregam sementes envolvidas em argila para soltá-las nas margens dos rios Araçuaí e Jequitinhonha, pergunto: Será que para "salvar" os jovens e as jovens dos índices de reprovações do básico, será preciso antes aprender a plantar árvores pelo campus da UFRJ? Será que é possível desaprender cálculo e física plantando ipês pela Ilha do Fundão? Tantas voltas até aqui para uma conclusão-provocação simples e direta: desaprender para aprender, desaprender para descolonizar, descolonizar para desaprender. Repensar a educação refazendo-a: refazimento é *empodimento* epistemológico.

# **REFERÊNCIAS**

#### **BIBLIOGRÁFICAS**

- BARRETO, José Carlos. Simplificações da obra de Paulo Freire In: GADDOTI, Moacir (Org.). **Paulo Freire: Uma biobibliografia**. São Paulo: Cortez Editora, 1996, pp 647-649.
- FREIRE, Paulo. **Ação Cultural para a Liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010.
- \_\_\_\_\_\_. **Pedagogia do Oprimido**. [recurso eletrônico epub] 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.
- \_\_\_\_\_. **Educação como prática da liberdade**. [recurso eletrônico epub] 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.
- \_\_\_\_\_ & FAUNDEZ, Antonio. **Por uma pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.
- GERHARDT, Heinz-Peter. Uma voz europeia: arqueologia de um pensamento In: GADDOTI, Moacir (Org.). **Paulo Freire: Uma biobibliografia**. São Paulo: Cortez Editora, 1996, pp 149-170.
- GRAVATÁ, André; *et al.* **Volta ao Mundo em 13 escolas**. São Paulo: Fundação Telefônica, 2013.
- KNORR-CETINA, Karin. **Epistemic cultures: how the science make knowlegde**. Cambrigde, Massachusetts: Harvard University Press, 1999.
- LATOUR, Bruno. Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Editora UNESP, 2000.
- MARQUES, Ivan da Costa. Engenharias brasileiras e a recepção de fatos e artefatos In: LIANZA, Sidney, ADDOR, Felipe (Org.). **Tecnologia e desenvolvimento social e solidário.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005, pp. 13-26.
- MIGNOLO, Walter. **Histórias Locais/Projetos Globais: colonialidade, conhecimentos subalternos e pensamento liminar**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.
- MIGNOLO, Walter. Local Histories/Global Projects: coloniality, subaltern knowledges and border thinking. Princeton, Nem Jersy: Princeton University Press, 2012.
- NUNES, Débora. Incubação de empreendimentos de economia solidária: uma aplicação da pedagogia da participação. São Paulo: Annablume, 2009.

- ROCHA, Sebastião. **Cultura, matéria prima de Educação.** CPCD (sem data) Disponível em: <a href="https://www.scribd.com/document/2974454/Cultura-materia-prima-de-Educacao-por-Tiao-Rocha">https://www.scribd.com/document/2974454/Cultura-materia-prima-de-Educacao-por-Tiao-Rocha</a>>. Acesso em: 15 ago. 2016.
- SERRES, Michel. Polegarzinha. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.
- SEVERO, F.; GONCALVES, J.; MAGDALENO, A.; WERNER, C. M. L.; CUKIERMAN, L. H. Software de gestão da saúde da família: mapeando a colaboração em engenharia de software durante a estabilização de um ecossistema digital. In: X Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, 2014, Londrina. X Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, 2014. v. 1. p. 268-279.
- SINGER, Paul. A Economia Solidária como ato pedagógico In: KRUPPA, Sonia (Org.). **Economia solidária e educação de jovens e adultos.** Brasília: Inep, 2005, pp. 13-20.

SHOR, Ira; FREIRE, Paulo. Medo e Ousadia. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

#### ENTREVISTAS, DEPOIMENTOS e PALESTRAS

ROCHA, Tião. Curso para Educadores. 2014. Espaços da Educação - Bienal de São Paulo - SP. Disponível em: www.youtube.com/watch?v=VrgQZ4zMW0k. Acesso em: 15 jul. 2016.

\_\_\_\_\_\_\_. Série Grandes nomes da ciência: Paulo Freire. 2009. Globo Ciência. Curvelo — MG. Disponível em: <a href="http://www.cpcd.org.br/videos/tiao-rocha-globo-ciencia-2009-">http://www.cpcd.org.br/videos/tiao-rocha-globo-ciencia-2009-</a>
\_\_\_\_\_\_. Educação acontece em todo lugar. 2014. Palestra para o programa Língua Afiada - Série Gente Daqui. MM Gerdau Museu das Minas e do Metal. Ouro Preto-MG. Disponível em: www.mmgerdau.org.br/descubra/videos/tiao-rocha-educacao-acontece-em-todo-lugar-palestra-completa/. Acesso: maio de 2016.

\_\_\_\_\_\_. Educação e Tecnologias Sociais. 2015. Palestra realizada na Petrobras. Rio de Janeiro — RJ. (Não disponível).

#### **OBRA AUDIOVISUAL**

QUEM se importa. Direção: Mara Mourão. Mamo filmes e Grifa filmes, 2013, 93', COR. Digital.

# **ANEXO A – A proposta do edital INOVApps**<sup>134</sup>:

Propomos a implementação da tecnologia educacional presente no jogo de tabuleiro Damática em uma versão digital. Em 2015 além de termos crianças, principalmente nas escolas públicas, que não conseguem realizar as operações básicas, educadores e professores apontam uma nova necessidade: como fazer o celular do estudante ajudar na aprendizagem ao invés de atrapalhar? A Damática como um aplicativo para dispositivos móveis se propõe para além do aprender e ensinar matemática brincando (porque brincando também se ensina). A Damática tem uma CAUSA: disponibilizar aprendizagem de qualidade e eficiente para todos em todos em cantos desse país. A Damática agrega como inovação, o conceito de programação orientada causas, pois propõe um resgate cultural através do aplicativo: a cultura do aprender e ensinar brincando. Como diz Tião Rocha: "lá nos Vales os meninos aprendem linguagens para o desenvolvimento local"

#### A. Descrição da equipe técnica:

A equipe executiva do projeto *Aplicativo Damática* é formada por cinco eixos de suporte (Desenvolvimento e Desing, Pesquisa, Música, Audiovisual e Educação/Coordenação). Em virtude de quatro dos eixos estarem especialmente vinculados através da Cooperativa Dedo de Gente, precisamos compreender onde, como e com quem essa cooperativa colabora.

		Quadro Resumo da Equipe Técnica
Perfil	Nº de pessoas	Atividades
Desenvolvedor	2	Elaborar e implementar artefatos de software.
Designer	2	Criar e elaborar a arte gráfica (ícones, sprites, ilustrações, botões, peças, etc).
Pesquisador	2	Auxiliar no acompanhamento do cronograma do projeto e nos teste de software. fornecer suporte técnico complementar em métodos ágeis, extreme programming e no Desenvolvimento rápido de aplicações de software.
Músico	2	Compor e executar as trilhas originais e arranjos musicais.
Produtor audiovisual	2	Registrar, montar, editar sons, músicas e vídeos.
Educador coordenado	2	Coordenar todas as atividades do projeto.

A Cooperativa Dedo de Gente é resultado do aprendizado e do trabalho, artesanalmente concebidos e pacientemente aprimorados, desde 1996, pelas diversas unidades de produção solidária - as "fabriquetas" - formadas e dirigidas por moças e rapazes de Minas Gerais. Ela nasceu como consequência de um processo educativo iniciado há 26 anos pelo CPCD. Quando a ideia surgiu, o artesanato era apenas um meio para desenvolver habilidades artísticas dos jovens, uma "desculpa" para promover a educação e a convivência. Com o tempo a produção se ampliou, em diversidade e qualidade. Há cerca de 8 anos, foram incorporadas as duas fabriquetas mais recentes: de cultura (conhecida como Cinema Meninos de Aracuaí) e tecnologia (A Fabriqueta de Softwares), com serviços na área de audiovisual e softwares. Os instrumentos são outros, mas o propósito o mesmo: gerar possibilidades inovadoras de desenvolvimento humano e profissional, comprometido com os valores da cultura local e com o meio ambiente. Agora descreveremos sucintamente quatro eixos relacionados ao Projeto Damática para o edital do INOVApps (o eixo Educação/Coordenação cuidará da coordenação e das rodas de formação e alinhamento da equipe).

147

O texto, as figuras, as tabelas e esquemas apresentados a seguir são de autoria de Luciana Aguiar, Wesley Santos, Jorginho, Tarick Haziz e eu. Existem alguns trechos do texto que foram extraídos na íntegra de outros textos de elaboração do CPCD.

#### B. Desenvolvimento e Design

O eixo Desenvolvimento e Desing será executado por dois desenvolvedores de softwares e dois designers da Fabriqueta de Softwares. Esse eixo de atuação é formado por dois perfis profissionais devido à sinergia nas atividades e à localização física dos grupos. O Software, como é sucintamente chamada a fabriqueta, é além de um espaço de criação e desenvolvimento de sistemas informatizados, é um espaço de aprendizado de todas as linguagens digitais. Ali coletivamente, os jovens constroem seus softwares, banco de dados, programas, jogos, websites, logomarcas, identidades visuais, etc., incubando novas formas de trabalho, oferecendo serviços digitais para toda região do entorno da cidade de Araçuaí. Uma característica da região é a exportação de mão de obra para outras cidades em condições péssimas de trabalho e vida. As fabriquetas visam contribuir para que estes jovens criem oportunidades de um trabalho mais digno perto de suas famílias e que assim tragam desenvolvimento para sua cidade, evitando a saída para morar em capitais.

### C. Pesquisa

O projeto contará também com o apoio técnico de dois pesquisadores (um mestrando e um professor doutor) do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas e Computação da UFRJ (PESC/COPPE/UFRJ). O objetivo dessa parceria é, além do apoio na redação do projeto, estimular a participação de jovens universitários nas trocas entre os saberes, fazeres e quereres dos Vales e os conhecimentos acadêmicos (em computação).

#### D. Música

A sonoplastia e as trilhas musicais do jogo estão sob responsabilidade de um músico e educador do Projeto Ser Criança, ex-integrante do Coral Meninos de Araçuaí e formado na Bituca (Universidade de Música Popular em Barbaçena/MG). A importância do Coral Meninos de Araçuaí — é o nome de um coro de crianças entre 7 e 16 anos que fazem parte do projeto Ser Criança — para a sonoridade do projeto do jogo é evidenciada por sua história. Desde 1998 juntamente com o Grupo Teatral Ponto de Partida, parceiro do CPCD, é responsável pela formação técnica do Coro, oferecendo oficinas de interpretação, dança, instrumentos musicais e musicalização. A música é um grande aliado no processo de formação de cidadania, socialização, sensibilização, estética e principalmente o desenvolvimento da autoestima. O resultado deste cuidadoso trabalho é a consagração deste coral com 6 CDs, 2 DVDs gravados e a participação no CD Pietá de Milton Nascimento e em inúmeros espetáculos, por diversas cidades brasileiras, e Paris (no ano do Brasil na França).

#### E. Audiovisual

A produção audiovisual ficará sob responsabilidade de dois produtores da Fabriqueta de Cultura, mais conhecida como *Cinema Meninos de Araçuaí*. Essa fabriqueta leva esse nome por estar situada literalmente dentro de um cinema popular da cidade de Araçuaí. Esse cinema possibilita o encontro dos mais diversos públicos sendo um dos locais de difusão cultural mais importantes do município, com programação contínua de filmes para a comunidade, cineclubes e sessões comentadas. Toda produção audiovisual é desenvolvida por jovens de Araçuaí. Muitos artistas e pessoas da região têm a sua história transformada em filmes. O *Cinema Meninos de Araçuaí*, que já apoiou a produção do vídeo para cumprimento

de um dos requisitos do edital INOVApps, produzirá também o vídeo demonstrativo de execução da Damática em dispositivos móveis (versão de entrega), ilustrando seu funcionamento.

#### F. JUSTIFICATIVA DA ADERÊNCIA DA PROPOSTA AO TEMA ESCOLHIDO

A proposta do aplicativo Damática adere ao tema Educação/Ensino por se tratar do desenvolvimento de uma tecnologia digital lastreada em tecnologia educacional – o jogo de tabuleiro Damática – testada e aprovada por criancas. pais e educadores, nos últimos 20 anos e em diversas regiões do país. Para justificar a relevância da proposta à temática educação, temos antes que voltar um pouco no tempo e compreender as necessidades dos educadores do CPCD e dos muitos meninos e meninas que apresentavam dificuldades em aprender as operações básicas. Certas vezes antes de compreender a necessidade de muitos, precisamos estar atentos as necessidades de um, melhor dizendo, de cada um, tão atentos a ponto de perceber a diferença entre as piscadelas135 de cada pessoa. É nisso que acreditam os educadores do CPCD, é nisso que Tião Rocha acredita. E foi ao conhecer um menino que era um herói em persistência escolar que Tião aprendeu uma maneira diferente e inovadora de enxergar a matemática. O aplicativo Damática se propõe a abordar de forma consistente as atividades que envolvem os processos de socialização e aprendizagem entre crianças, educadores, pais, professores, comunidade. Nesse sentido, o aplicativo proposto abrange simultaneamente as aprendizagens do cálculo/lógica e da socialização/convivência.

Tião Rocha afirma que a "educação é algo que acontece somente no plural. Não existe, portanto, Educação no singular. O eu sozinho não educa. Para que haja educação são necessários, no mínimo, duas pessoas - o eu e o outro - (ou o educador e o aluno). Educação não é o que eles, individualmente, trazem, mas o que eles trocam entre si. E a gente só troca o que tem pelo que não se tem ainda. Isto chama-se aprendizagem."

A Damática digital, assim como o seu primo "analógico" (o jogo de tabuleiro), estimula a rapidez, o raciocínio, o gosto pelos números, e favorece o companheirismo e as parcerias. Contudo, para fugir da armadilha do "eu jogar sozinho", que muitos jogos de tabuleiros eletrônicos disponibilizam, a nossa proposta mantém a exigência do trabalho em grupo, ou em duplas. Porque a roda pode ser até com "dois". Isso significa que a Damática não possui opção para um jogador apenas. A Damática digital também, como ferramenta educacional, "é algo que acontece somente no plural". Não existe, portanto, Damática no singular. Ela sozinha não se joga. Para que haja Damática são necessários, no mínimo duas

-

<sup>&</sup>lt;sup>135</sup> "A cultura é algo humano, social, público, visível, perceptível, notório, mas microscópico. Nela estão presentes os saberes, os fazeres e os quereres necessários para nossa formação humana e cidadã. Ela é a matéria prima de toda nossa educação e a plataforma de uma sociedade sustentável. Se, todavia, há piscadelas e piscadelas (algumas são macroscópicas, como o olhar de uma criança que não fez o dever de casa diante de sua professora, ou aquela, fatal, que um homem lança em direção de uma mulher (ou vice-versa) carregada de intencionalidade e desejo, o que pode gerar aproximação, se houver outra piscadela igual como resposta, ou um pé de briga entre casais enciumados, por exemplo. Em relação à cultura, podemos dentro de uma macro trama, perceber micro desenhos simbólicos e repletos de significantes, como nas brincadeiras de rodas infantis, nas festas populares e de rua ou nos rituais da ordem que simbolizam e mantém o nosso sistema político. E é neste mar de piscadelas, micro e macroscópicas (simbólicas, ritualistas, intencionais, coerentes ou não, etc.) que navegamos (aprendemos, construímos, interpretamos, etc.) durante nossa vida. O verdadeiro educador é aquele que aprende ler estas piscadelas e as transforma em aprendizagens permanentes. Da mesma forma, o melhor gestor ou planificador de desenvolvimento sustentado será aquele que conseguir ler e diferenciar piscadelas de piscadelas. Trecho do texto Desafio da Cultura para uma Sociedade Sustentável, de Tião Rocha na Conferência Rio mais 20.

pessoas (dois amigos, um professor e um aluno, pai e filho). O que propomos é um aplicativo que é sinônimo de educação, ou seja, a Damática também é Educação.

É com base nesses princípios educacionais vivos na Fabriqueta de Softwares que surgiu a ideia de fazer jogos digitais. Aos poucos, os jovens das Fabriquetas foram direcionando seus estudos, conversas e planejamento para desenvolver esse tipo de produto. Os jogos digitais não foram uma encomenda, mas um desafio autoproposto pelo grupo formado por 7 jovens de Araçuaí/MG: desenvolver um protótipo para celular da Damática, pois queriam ver, um dia quem sabe, o seu jogo (e outros) ajudando crianças a aprender a fazer contas brincando.

#### G. Metodologia do projeto

É de fundamental importância neste item do projeto ressaltar que, apesar da proposta ser apresentada por um coordenador, ele representa um corpo de saberes/conhecimentos construídos em 30 anos por pessoas que vivem essa experiência rigorosa e fraterna que é a construção de um futuro cada vez mais solidário e de dignidade em nosso país. Para conseguir organizar tantos saberes, quereres e fazeres (ou seja, o nosso conhecimento, a nossa cultura), a partir de 1995, adotamos três metodologias de acompanhamento e avaliação: os Planos de Trabalho e Avaliação (PTA), os Indicadores de Qualidade de Projetos Sociais (IQPS) e o Monitoramento de Processos e Resultados de Aprendizagem (MPRA). A seguir exemplificaremos como essas tecnologias sociais, certificadas pela Fundação Banco do Brasil, atuarão como ferramentas de acompanhamento do projeto do aplicativo Damática.

Pensado para uma fase de planejamento e/ou organização do trabalho, o PTA se estrutura como um sistema lógico e concatenado de procedimentos, visando (1) a tradução dos objetivos específicos-e-conceituais em objetivos operacionais-e-concretos, dissecados em suas dimensões, clareando as metas a serem atingidas; (2) a definição dos diversos público-alvo e protagonistas do projeto; (3) a organização das perguntas importantes em função das metas; (4) o planejamento das atividades e instrumentos de ação em função das perguntas; (5) a definição dos indicadores de processo, de impactos e de resultados mensuráveis ao final das ações; e (6) a previsão de tempo, duração e responsabilidades. Como uma via de mão dupla, o PTA trabalha e avalia o alcance do objetivo sem perda do foco ou desvio dos caminho do projeto.

A Tabela I mostra um exemplo de um PTA para a aplicativo Damática. Esse recorte do PTA apresenta apenas os procedimentos do plano que abordam especificamente os testes do protótipo do jogo.

**Objetivo:** Desenvolver um jogo para dispositivos móveis que aborde de forma consistente atividades que envolvam processos de socialização e aprendizagem entre crianças, educadores, pais, professores, etc, em todas as regiões do Brasil, gerando oportunidades educativas diversas, tais como o desenvolvimento do raciocínio lógico, a precisão nos cálculos, o companheirismo, a melhor convivência, a apropriação de tecnologias digitais pelo público atendido, o resgate cultural do "jogar dama" e o aprender/ensinar brincando.

Dimensões	Perguntas Importantes	Atividades Técnicas e Instrumen tos	Indicadores	Público Alvo	Tempo e Responsáv el
Desenvolvime	Como	Desenvolvi	6 feedbacks dos	Crianças do	Agosto/15 a
nto	desenvolver	mento de	educadores do	Projeto	Novembro/1
cognitivo/afeti	habilidades	uma oficina	projeto Ser	Ser Criança	5

vo e	lógico	para teste	Criança	em	Marton
didático/pedag	comportamentai	de	(histórias e	Araçuaí/MG	Martins
ógico	s entre	aceitação e	depoimentos)		(Educador
	crianças,	jogabilidad	160 Crianças e	Educadores	da
	educadores e professores	e do aplicativo	jovens com	do CPCD	Fabriqueta de Software)
Empoderame	escolares em	Damática	sucesso escolar	Drofossoros	de Goitware)
nto das TICs e fortalecimento	uma oficina de	D 141	(com melhoria	Professores escolares	
das TACs	utilização de	Protótipo do jogo	nas 4 operações	Cocolarco	
(Tecnologias	dispositivos	do jogo	acompanhamen		
de	móveis para	Tablet ou	to de boletim		
Aprendizagem	educação matemática?	smartphon	por		
e Comunication	matematica:	е	amostragem)		
Convivência)			Quantidade de		
			Melhorias no		
Posanto			Jogo a partir da		
Resgate cultural			observação das		
Cultural			crianças e dos		
			educadores		

Enquanto o PTA delineia o plano para execução das atividades, a tecnologia social MPRA cuida do monitoramento do projeto. Ela surgiu com a necessidade da equipe do CPCD acompanhar o desenvolvimento dos seus projetos, como um "plano de vôo" que precisa ser monitorado permanentemente, visando a possibilidade de "correções de rumo" necessárias e a mitigação dos processos e impactos negativos. Para tal formulamos 10 perguntas que devem ser feitas mensalmente para todos os envolvidos no projeto:

- Quantos iniciaram a atividade e/ou o projeto? Quantos concluíram?
- Quanto tempo gastamos para realizar a atividade e/ou o módulo previsto? Foi suficiente?
- Quantos produtos e/ou materiais de apoio e/ou de aprendizagem foram criados? Eles atendem aos objetivos do projeto?
- O que foi feito que evidencie ou garanta que atingimos os objetivos propostos?
- Como as atividades foram realizadas: foram lúdicas? Foram inovadoras? Foram educativas?
- O que pode ser sistematizado? É possível construir uma "teoria do conhecimento"?
- O que necessita ser ainda praticado para alcançar os objetivos propostos?
- Se o projeto encerrasse hoje, ele estaria longe ou perto dos objetivos propostos?
- Há necessidade de "correções de rumo": nas atividades? Na metodologia?
- O nosso prazer, alegria e vontade em relação ao projeto: aumentaram? Diminuíram? Por quê?

Apenas para ilustrar o MPRA, a Tabela II mostra as três primeiras perguntas do mapeamento das atividades de prototipagem do jogo e seus respectivos resultados e aprendizagens.

Tabela II – Exemplo do MPRA de um protótipo da Damática

Perguntas	Respostas			
Quantos iniciaram a atividade e/ou o projeto?Quantos concluíram?	A prototipagem do jogo (design gráfico, desenvolvimento de software, composição da trilha sonora) foram iniciados com 5 pessoas (2 designers, 1 desenvolvedor, 1 bolsista			

2. Quanto tempo gastamos ou necessitamos para realizar atividades e/ou módulos? Foi suficiente?	aprendiz e 1 músico) As cinco pessoas concluíram o projeto Em decorrência da necessidade da aprendizagem de um artefato de software inédito para a equipe (um motor de jogos), o projeto e suas respectivas atividades correlatas foram desenvolvidas ao longo de 2 meses. OBS: fizemos as atividades por prazer (não havia cliente e prazo associado), portanto, nesse caso, não faz sentido a aferição de prazos.			
3. Quantos produtos foram criados e quantos passaram no controle de qualidade?	- 1 protótipo - 1 música original			

As ferramentas acima detalhadas fazem parte do arcabouço de tecnologias de registro e documentação de qualquer atividade que segue as metodologias do CPCD. Assim como procedemos na fase de planejamento das atividades de inscrição no edital INOVApps, as tarefas originadas tanto pelo PTA como pelo MPRA serão também registradas em uma ferramenta de acompanhamento via web (trello.com). De forma automatizaremos os controles das atividades e daremos mais visibilidade aos envolvidos no projeto.

#### H. DETALHAMENTO DO APLICATIVO

O aplicativo Damática, como explicitado no item 5 deste projeto, é uma transposição do jogo de tabuleiro Damática (Dama aplicada à Matemática) em uma versão para dispositivos móveis. Todas as qualidades motivacionais e pedagógicas do ato de praticar a realizações de contas (operações matemáticas) ao se jogar Damas, de acordo com testes realizados com usuários (crianças, educadores e pais) do protótipo, foram ratificadas. Em suma, as pessoas que realizaram testes (perspectiva do usuário) no protótipo se mostraram empolgadas e satisfeitas com o ato de jogar (aferição da jogabilidade) e conhecer/descobrir a Damática (aferição cognitiva). Situação que corrobora o pressuposto da efetividade (intelectual e social) do aprender e ensinar brincando.

A seguir detalharemos as funções pretendidas para o aplicativo e o seu modo de interação com o usuário, reproduzindo uma partida entre dois amigos que brincaram com o protótipo da Damática em uma versão para Android (a engine ou motor de jogos que estamos utilizando permite versionar o jogo em outras plataformas, tais como IOS, windows phone, etc) e em um dispositivo móvel (telefone celular) da Samsung (mostraremos também o registro de algumas telas capturas durante o jogo), por isso as telas exibidas a seguir apresentam as características gráficas deste dispositivo. Antes de iniciar a partida, um dos jogadores deve tocar o ícone (desing original) na área de trabalho do dispositivo, conforme a Figura abaixo.

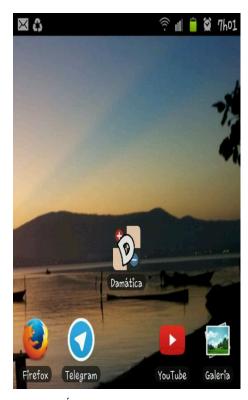


Figura I: Ícone do protótipo na área de trabalho

E a seguinte tela de entrada (menu inicial) será exibida (Figura I).



FiguraII: Tela de Entrada (Menu inicial)

Antes de iniciar o jogo em si, solicitamos aos nossos "testadores" que tocassem os "Creditos" e a seguinte tela foi exibida (Figura II).



Figura III: Tela dos Créditos

Ao tocar em "Voltar" na tela, a Damática retorna à tela de entrada do jogo. A seguir solicitamos que um deles tocasse em "Ajuda", pedindo que fosse feita a leitura do texto exibido (Figura IV).

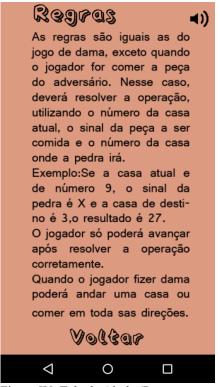


Figura IV: Tela de Ajuda (Regras básicas da Damática)

No protótipo da Damática colocamos apenas um ambiente para ajuda, que se limitava a exibir a regra ou ideia básica do jogo. Contudo, após testes com usuários, identificamos a necessidade de dois ambientes separados: um chamado Regras (onde mostraremos as regras básicas da partida) e outro chamado Ajuda (onde detalharemos o modo de jogar). Essa melhoria estará disponível na versão final do jogo.

Ao "clicar" em Voltar, novamente, eles retornaram à tela de entrada do jogo. Na sequência, ao tocar em Jogar, os amigos observaram a Tela Principal do jogo (Figura XX). O projeto Damática Aplicativo proposto neste concurso possui duas telas adicionais que aparecem em sequencia antes do início da tela principal de jogo. Essas telas segmentam o jogo, organizando-o em variações (ou níveis) pedagógicas para estudo dos cálculos (o ato de fazer contas). A organização dessa estrutura do aplicativo e suas respectivas telas serão detidamente apresentadas nos itens 9 (Arquitetura da Informação) e 10 (Level Desing).



Figura V: Tela Principal (Tabuleiro)

Essa tela exibe os seguintes elementos: um tabuleiro; as peças com os sinais das operações de soma, subtração e multiplicação; e os números aleatórios nas casas escuras. Intuitivamente, os amigos posicionaram o celular como se fosse um tabuleiro real e se "ajeitaram" para brincar: um se posicionou de frente para as peças azuis e o outro se aprumou com as vermelhas. Essa cena descrita pode ser vista no vídeo demonstrativo do protótipo da Damática.

As casas onde estão as "pedras" em formação inicial de jogo possuem números por baixo que não são visíveis num primeiro momento. Para torná-las visíveis, o jogador deve tocá-las. A Figura V mostra como fica a tela principal de jogo quando uma "pedra" é tocada, ou seja, quando a peça fica marcada ou ativada para movimentação. Se o jogador não quiser movimentar a peça que selecionou, basta tocá-la novamente para desmarcá-la e escolher outra peça para jogar repetindo o procedimento de toque para habilitar sua movimentação.

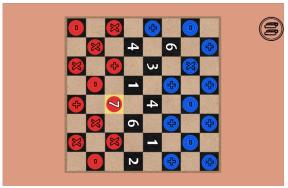


Figura VI: Tela Principal com uma peça marcada (vista horizontal)

Para a realização do movimento com a peça, basta o jogador tocá-la para ativar a movimentação e em seguida tocar uma casa escura e vazia (que possui um número) que peça se movimentará até atingir a casa selecionada.

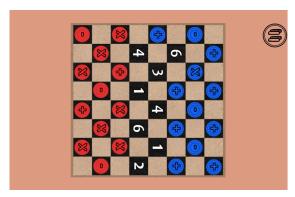


Figura VII: Tela Principal de jogo após a movimentação de uma peça azul (vista horizontal)

Caso os jogadores queiram fazer uma pausa, consultar a "Ajuda" ou sair da partida, basta tocar o ícone de pausa na extremidade inferior direita da tela principal de jogo que o menu de pausa aparecerá (ver Figura VIII).



Figura VIII: Tela do Menu de

E ainda, caso os jogadores queiram voltar para terminar a partida, é só tocar em "Retornar". No item a seguir (item 9), arquitetura da informação, apresentamos o diagrama que detalha as situações de alteração de estados ou segmentação dos conteúdos na Damática.

Prosseguindo com a reprodução de uma partida entre dois amigos que jogaram com o protótipo da Damática, descreveremos alguns lances (imagens de telas com as jogadas) até a mensagem de encerramento do jogo



Figura IX: Jogador Azul faz primeira jogada

Uma dinâmica importante do jogo é movimentação de inversão vertical no eixo dos números no tabuleiro. Na Figura XX, entende-se que é a vez do jogador "vermelho" jogar, porque os números se viram em sua direção, ficando na posição de "cabeça para baixo" na visão do jogador azul.

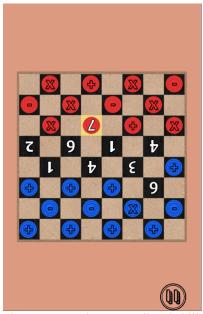


Figura X: Jogador "vermelho" habilita a movimentação da peça que está na casa com o número 7.

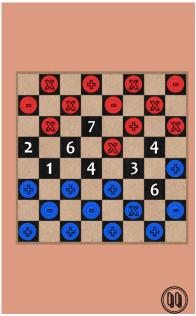


Figura XI: Jogador "vermelho" avança uma peça e passa a vez para o "azul" (o eixo vertical dos números viram-se)



Figura XII: Jogador "azul" avança uma casa no tabuleiro e passa a vez ao "vermelho"

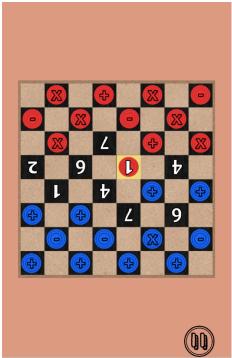


Figura XIII: Jogador "vermelho" habilita a movimentação da peça que está na casa com o número 1 em direção à casa com o número 6.

Ao realizar tal manobra, o jogador se dispõe para "comer" a peça com sinal de soma, deslocando-se para a casa que tem o número 6. Assim que essa movimentação se iniciar, uma mensagem fazendo a pergunta 1 + 6 aparecerá apontando para o jogador vermelho (Figura XX).

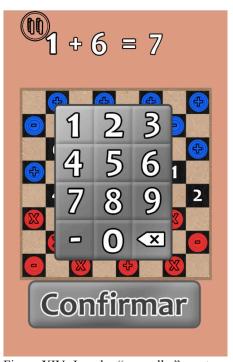


Figura XIV: Jogador "vermelho" acerta o cálculo

Quando o jogador vermelho pressiona o botão "Confirma" com o resultado errado, essa mensagem movimenta-se lateralmente simulando um balançar negativo e o resultado digitado é apagado. Usando uma expressão de Tião Rocha, nesse momento acontece o "ponto do doce" pedagógico e colaborativo da Damática. O jogo está travado até que o jogador "vermelho" consiga resolver corretamente a operação, portanto é de interesse de ambos os jogadores (e de quem está assistindo esperando a sua vez ao final da partida) que o vermelho acerte o resultado. Consequentemente, espera-se que todos ajudem o amigo "vermelho" a aprender aquela conta.



Figura 52: A peça vermelha "come" a peça azul com o sinal de soma

Daí em diante tudo ocorre como em um jogo normal de damas com o diferencial da aprendizagem e da colaboração entre os "adversários". O jogo se conclui quando um dos jogadores consegue comer todas as peças do outro, ou quando não houver mais possibilidades de movimentação na partida.

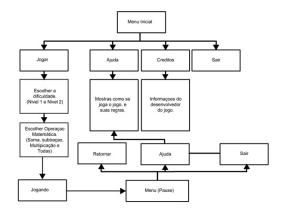


Figura XVI: A mensagem de encerramento do jogo

Conforme observamos nos passos acima, o aplicativo Damática possui a jogabilidade adequada ao seu público de destino. Já nos primeiros testes, pessoas muito habituadas com dispositivos eletrônicos (por exemplo, aquelas da geração dos "nativos digitais") aprovaram a "sacada" do jogo (a mistura entre damas e matemática) e elogiaram a simplicidade, tanto do "usar as funções" do aplicativo como "do jogar" a partida (satisfação na jogabilidade). Essa simplicidade também agradou muito ao público que não é nativo digital, principalmente, aos professores. Dessa forma, ao proporcionar essa apropriação do dispositivo (essa confiança) pelo professor que muitas vezes recusa as tecnologias eletrônicas, o protótipo está começando a apontar excelentes horizontes ao desafio de incluir com qualidade didático pedagógica um aparelho celular em espaços de aprendizagem (salas de aula, por exemplo).

A Damática digital, assim como o seu "primo analógico" (o jogo de tabuleiro), estimula a rapidez, o raciocínio, o gosto pelos números, e favorece o companheirismo e as parcerias. Contudo, para fugir da armadilha do "eu jogar sozinho", que muitos jogos de tabuleiros eletrônicos disponibilizam, a nossa proposta mantém a exigência do trabalho em grupo (ou em duplas). Isso significa que a Damática não possui opção para um jogador apenas, pois a Damática digital "é algo que acontece somente no plural". Não existe, portanto, Damática no singular. Ela sozinha não se joga. Para que haja Damática são necessários, no mínimo duas pessoas.

## I. ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO



#### I. LEVEL DESIGN

Devido a sua larga experiência em ensinar crianças a fazer contas brincando, consultamos as educadoras do Projeto Ser Criança, que nos apontaram a necessidade de criar duas segmentações para o jogo: uma por faixa etária e outra por tipo da operação matemática.

Elas informaram que crianças de 6, 7 e 8 anos, geralmente, conseguem realizar ou estão em fase de aprender operações simples de adição e subtração. Elas escolheram operações simples como aquelas realizadas entre números unitários ou dezenas e solicitaram que a operação de subtração não retorne como resultado um número negativo. Elas também informaram que crianças a partir de 9 anos, geralmente, já estão maduras o suficiente para praticar operações um pouco mais complexas de adição, subtração e multiplicação. Portanto, o projeto da Damática Aplicativo comportará dois níveis: o "Leite com biscoito" para as crianças menores e o "Ponto Luminoso" para as crianças um pouco maiores (Figura XX).



Figura XVII: Menu de seleção de

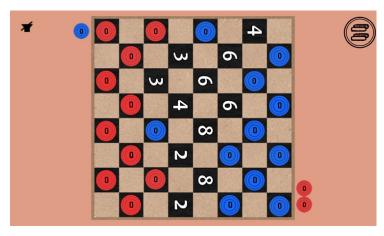
Outra sugestão importante e que pretende apoiar professores e educadores a trabalhar com dificuldades específicas de cada criança, é um menu de seleção por

operação. Muitas vezes é necessário que criança pratique mais somente uma determinada operação até que ela atinja a confiança para fazer qualquer tipo de operação aleatoriamente. Portanto, a nossa proposta apresentará quatro opções de jogo: somente soma, somente subtração, somente multiplicação e todas as operações juntas (Figura XX).



Figura XVIII Menu de seleção de operações

No protótipo da Damática implementamos o caso na teoria pedagogicamente mais complexo, ou seja, somente as operações para crianças um pouco maiores e com todas as operações juntas no mesmo tabuleiro (conforme a Damática do Bornal de Jogos). Em seguida apresentamos as imagens das opções pedagógicas (equivalentes aos mapas de fases de um jogo eletrônico tradicional, sem um invés pedagógico) disponível na Damática Aplicativo.



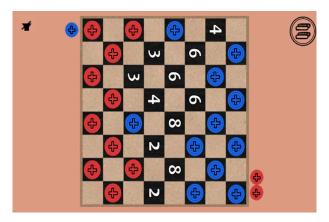


Figura XIX: Praticando operações de adição

Os conceitos artísticos e lógicos da Damática são simples, autênticos e inovadores, se afastando das reproduções de estruturas gráficas hegemônicas e dos enredos e *gameplay* usuais.

#### J. ÁUDIO E MÚSICA

O aplicativo utiliza de sons e áudios gravados no projeto *Ser Criança*, utilizando instrumentos de percussão e corda para compor as melodias originais do aplicativo. A trilha sonora é toda original e será composta por educadores e aprendizes do *Ser Criança*, assim aproveitando suas habilidades lúdicas e pedagógicas para trazer mais contexto cultural situado e local ao projeto Damática.

# K. FERRAMENTAS, PLUG-INS E DEPENDÊNCIAS USADOS NO DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO

Não houve durante o desenvolvimento do protótipo, não existem plug-ins e dependências no projeto da Damática Aplicativo. Todo o desenvolvimento do software e sua respectiva codificação necessitam apenas da plataforma (ou framework) que suporta o motor jogos (ou engine) utilizado.