

Universidade Federal do Rio de Janeiro

ÉRICA CALIL NOGUEIRA

**EMPODERAMENTO FEMININO ATRAVÉS
DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO



Instituto de Matemática



Instituto Tércio Pacitti de Aplicações
e Pesquisas Computacionais

ÉRICA CALIL NOGUEIRA

EMPODERAMENTO FEMININO ATRAVÉS DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI), Instituto de Matemática, Instituto Tércio Pacitti, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Informática.

Orientadora:

Prof^a. Claudia Lage Rebello da Motta, D.Sc.

Rio de Janeiro

2017

CIP - Catalogação na Publicação

N778e Nogueira, Érica Calil
EMPODERAMENTO FEMININO ATRAVÉS DAS TECNOLOGIAS DA
INFORMAÇÃO / Érica Calil Nogueira. -- Rio de
Janeiro, 2017.
152 f.

Orientadora: Claudia Lage Rebello da Motta.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do
Rio de Janeiro, Instituto Tércio Pacitti de
Aplicações e Pesquisas Computacionais, Programa de
Pós-Graduação em informática, 2017.

1. Empoderamento feminino. 2. Tecnologia da
informação. 3. Educação. 4. Neurociência. 5. Funções
cognitivas. I. Motta, Claudia Lage Rebello da,
orient. II. Título.

ÉRICA CALIL NOGUEIRA

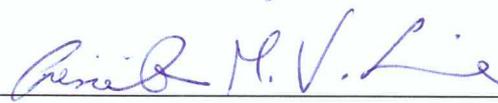
EMPODERAMENTO FEMININO ATRAVÉS DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI), Instituto de Matemática, Instituto Tércio Pacitti, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Informática.

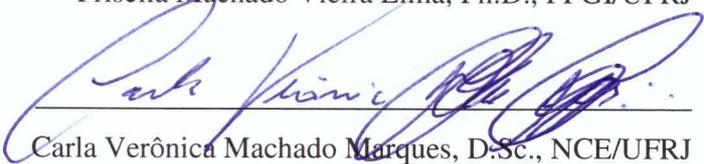
Aprovada em 18/12/2017



Claudia Lage Rebello da Motta, D.Sc., PPGI/UFRJ



Priscila Machado Vieira Lima, Ph.D., PPGI/UFRJ



Carla Verônica Machado Marques, D.Sc., NCE/UFRJ



Flávia Maria Santoro, D.Sc., PPGI/UNIRIO



Silvia Amélia Bim, D.Sc., DAINF/UTFPR

Para minhas sobrinhas Júlia, Giovanna, Valentina e minha
afilhada Alice. O mundo é de vocês garotas, tomem posse.

Em memória de Ednea Costa Pinho de Gomez, a mulher que me empoderou antes mesmo que eu soubesse que essa palavra existia.

AGRADECIMENTOS

Ao ilustríssimo Zaven Paré, sem o qual minha jornada pela pós-graduação não existiria.

Aos eternos colegas de trabalho Ludmila Barros Meireles, Ewerton Fernandes Monteiro, Verônica Sakane Matias e Sanderson Giudice Tavares Junior por todas as discussões dentro e fora do âmbito acadêmico que sempre me impulsionaram de forma gratificante.

Aos meus estudantes de Games Inteligentes, sejam vindos do ensino médio, graduação ou extensão. O convívio semestre a semestre com cada um de vocês foi, em grande parte das vezes, a minha motivação para levantar da cama. Se hoje eu compreendo a fé verdadeira que me move diante da minha escolha como docente, posso ofertá-los a recompensa de terem produzido essa conquista em mim. A cada um de vocês as minhas sinceras saudações. Meu modelo didático-pedagógico só existe porque eu quis, arduamente, ser a melhor professora que poderia ser, para ter o direito de lecionar aos melhores estudantes que a vida pôde me dar.

À família, nas figuras de meus irmãos, Marcel Calil Nogueira e Guilherme de Melo da Costa, e de meu pai, João Jorge Cabral Nogueira. Mesmo que distante, perceber que vocês estavam ali, observando meu crescimento e torcendo por mim, me trazia conforto, força e um sorriso no rosto.

À Lilian de Brito Koplín e à Julia de Moraes Marques Henriques, por todos os momentos de refúgio, físicos e mentais, e por me concederem a oportunidade de testemunhar o crescimento da garota mais excepcional que tenho a felicidade de chamar de afilhada.

Ao amigo Daniel Leonardo Ribeiro Castilho de Oliveira, pela imensa capacidade de me compreender e transformar meus rabiscos em desenhos legíveis, pelas ações sempre guiadas com afeto, por ser o melhor colega de quarto que eu poderia ter na reta final da escrita dessa dissertação. Sua dedicação foi imprescindível para tornar essa empreitada real.

À Jonatas Rafael Alvares e à Marina Fernanda de Sousa Cavoli, que dividiram comigo experiências cruciais para essa dissertação e aprendizados que levarei para a vida.

Aos assistentes Daniel Santos Chaves e Eduardo Freire Mangabeira, por todo o suporte e comprometimento em momentos cruciais desta caminhada.

Às incríveis mulheres que cruzaram minha vida durante essa jornada e se tornaram alicerces sólidos diante de sucessivos momentos caóticos com os quais me deparei. Minha mais profunda admiração e carinho por Karen Figueiredo Medeiros Ribeiro, Ariane Nathaly Parra Dionisio, Danielle Gomes de Oliveira, Erika Cristina Bueno, Kelly Kotlinski Verdade.

Aos meus gatos, Yin, Yang e Tao, pela companhia e ronronados que mantiveram em grande parte a depressão e a ansiedade longe de mim. Cuidar de vocês me ensinou a cuidar de mim mesma. Obrigada.

Por último e sim mais importante: ao companheiro Marco de Almeida Fornaciari, pela forma inenarrável com a qual divide comigo todas as emoções e sentimentos que permeiam nossas vidas profissionais e pessoais. E que conste aqui para a eternidade: escrevendo, lecionando e jogando.

Disfarça e segue em frente
Todo dia até cansar
E eis que de repente
Ela resolve então mudar
Vira a mesa, assume o jogo
Faz questão de se cuidar
Nem serva, nem objeto
Já não quer ser o outro
Hoje ela é um também
Pitty – Desconstruindo Amélia

NOGUEIRA, Érica Calil. **Empoderamento feminino através das tecnologias da informação**. Rio de Janeiro, 2017. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática/Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

Esta dissertação propõe um modelo de intervenção sociopedagógica voltado para a desconstrução de estereótipos prejudiciais ao desenvolvimento cognitivo de indivíduos, e para o resgate desse desenvolvimento potencial perdido. Neste caso específico, tal modelo foi aplicado com a finalidade de auxiliar mulheres atingidas pela suposição socialmente construída de que carreiras ligadas a áreas tecnológicas são mais adequadas a homens. Tal suposição fundamenta uma série de coerções que, ao longo da vida de uma mulher, podem levar a um subdesenvolvimento de certas funções cognitivas executivas justamente necessárias à boa atuação em tais áreas.

Dessa forma, foi utilizada uma metodologia transdisciplinar, uma vez que o problema identificado tem caráter amplo, não podendo ser solucionado caso abordado de forma disciplinarmente unilateral. Através de atividades que se valem das tecnologias da informação como instrumentos paramediadores, das bases metodológicas da neuropsicologia computacional, da pesquisa-ação e da pedagogia pelo afeto, e de um arcabouço teórico sociohistórico, educacional e neurocientífico, foi realizado um trabalho de longo prazo com estudantes de Ensino Médio e graduação que obteve resultados satisfatórios no tocante ao desenvolvimento cognitivo e à construção de autonomia e empoderamento por parte das participantes.

Palavras-chave: Empoderamento feminino. Tecnologia da informação. Educação. Neurociência. Funções cognitivas.

NOGUEIRA, Érica Calil. **Empoderamento feminino através das tecnologias da informação**. Rio de Janeiro, 2017. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática/Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

This dissertation proposes a socio-pedagogical intervention model aimed at the deconstruction of stereotypes detrimental to the cognitive development of individuals, and for the recovery of this lost potential development. In this specific case, such model was applied with the purpose of assisting women affected by the socially constructed assumption that careers linked to technological areas are more suitable for men. Such a supposition underlies a series of coercions which, throughout a woman's life, may lead to an underdevelopment of certain executive cognitive functions precisely necessary for good performance in those areas.

Thus, a transdisciplinary methodology was used, since the identified problem has a broad character, and cannot be solved if approached in a disciplinary unilateral manner. Through activities that use information technology as paramediating instruments, from the methodological bases of computational neuropsychology, action-research and pedagogy through affection, and a sociohistorical, educational and neuroscientific theoretical framework, a long-term work was carried out with high school and undergraduate students and achieved satisfactory results in terms of cognitive development and the construction of autonomy and empowerment by the participants.

Keywords: Women empowerment. Information Technology. Education. Neuroscience. Cognitive functions.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1. Matriculados por gênero em cursos de Tecnologia da Informação no Brasil, de 2001 a 2014.	37
Imagem 2. Primeira turma do bacharelado em Ciência da Computação do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (1971-74).	37
Imagem 3. “Método do arco” de Charles Maguerez (BORDENAVE, 1983).	49
Imagem 4. Fio condutor (MARQUES, 2017).	63
Imagem 5. Ciclo da pesquisa-ação (TRIPP, 2005).	69
Imagem 6. Mapa mental com esquema baseado em ciclo de pesquisa-ação instanciado para observações de funções cognitivas executivas pelas fonoaudiólogas.	108

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Três formatos mais comumente utilizados de pedagogia.	45
Quadro 2. Tipos de funções cognitivas executivas.	59
Quadro 3. <i>Template</i> de ficha para a criação de atividades.	71

LISTA DE DESENHOS

Desenho 1. Camadas do modelo.....	72
Desenho 2. Modelo proposto.....	76
Desenho 3. Intersecções no modelo.....	77
Desenho 4. Relação estrutural da retomada de elementos das camadas metodológicas.	79
Desenho 5. Intersecções entre as camadas metodológicas.	84
Desenho 6. Posição das reações dentro das intersecções do modelo.	86

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Organograma do funcionamento da aquisição de aprendizado e desenvolvimento do conhecimento.....	56
Gráfico 2. Relação estrutural da autossimilaridade das camadas teóricas.....	78
Gráfico 3. Espalhamento temporal dos eventos observáveis nas camadas teóricas.	78
Gráfico 4. Espalhamento temporal das operações das camadas metodológicas.....	80
Gráfico 5. Ações e seus momentos observáveis.	83
Gráfico 6. Técnicas no momento de suas aplicações.....	85
Gráfico 7. Exemplo de reação de nível um: [(GE + GT)+(GT+MICRO)]......	86
Gráfico 8. Exemplo de reação de nível dois: [(BASE+GT)+(GE+ONTO)].	87
Gráfico 9. Exemplo de reação de nível três: (BASE+GE) + FILO + ONTO + MICRO.....	87
Gráfico 10. Reação de nível quatro.....	88
Gráfico 11. Fluxograma da progressão de atividades.....	102

ABREVIATURAS

TI — Tecnologia da Informação

FES — funções cognitivas executivas

GE — grupo de estudo

GT — grupo de trabalho

INEP — Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

USP — Universidade de São Paulo

IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MIE — *Minimally Invasive Education* — Educação Minimamente Invasiva

FILO — filogênese

ONTO — ontogênese

MICRO — microgênese

NCE — Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais

LABASE — Laboratório de Automações de Sistemas de Engenharia

ProExt — Pró-Reitoria de Extensão da UFRJ

SBC — Sociedade Brasileira de Computação

SIAC — Semana de Integração Acadêmica

PIBIC — Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

PIBIC-EM — Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - Ensino Médio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	20
1.1	Motivação.....	20
1.2	Justificativa.....	21
1.3	Proposta.....	22
1.4	Objetivo geral.....	23
1.5	Objetivos específicos.....	24
1.6	Hipóteses.....	24
1.7	Metodologia.....	25
1.8	Trabalhos correlatos.....	25
1.9	Como está dividida a dissertação.....	28
2	REFERENCIAIS TEÓRICOS.....	30
2.1	História e sociologia: diferenças de gênero em uma perspectiva social.....	30
2.1.1	COMO AS DIFERENÇAS SURGEM NA SOCIEDADE PELO DESENVOLVIMENTO CULTURAL.....	30
2.1.2	A VIOLÊNCIA SIMBÓLICA E O <i>HABITUS</i>	34
2.1.3	COMO AS DIFERENÇAS ENCONTRAM-SE NA ÁREA DE TECNOLOGIA.....	36
2.1.4	A ESTRUTURA SOCIAL DO BRINQUEDO.....	38
2.1.5	BRINQUEDO E GÊNERO.....	40
2.2	Educação.....	42
2.2.1	A INSTITUIÇÃO ESCOLA.....	43
2.2.2	AFETIVIDADE.....	49
2.2.3	ENSINO-APRENDIZAGEM.....	51
2.3	Neurociência.....	53
2.3.1	FUNÇÕES MENTAIS SUPERIORES.....	54
2.3.2	DIFERENÇAS DE GÊNERO NO RELATIVO A FUNÇÕES COGNITIVAS EXECUTIVAS.....	58
3	METODOLOGIA.....	61

3.1 Neuropsicologia computacional	61
3.1.1 Fio condutor	62
3.2 Pedagogia pelo afeto	64
3.3 Pesquisa-Ação	67
3.3.1 O CICLO DA PESQUISA-AÇÃO	68
3.3.2 TEMPLATE CRIADO A PARTIR DA APROPRIAÇÃO DA PESQUISA-AÇÃO.....	70
4 MODELO PROPOSTO.....	72
4.1 O modelo	73
4.2 O comportamento das camadas do modelo	77
4.3 A instanciação	80
4.3.1 Camadas teóricas.....	81
4.3.2 Camadas metodológicas.....	82
4.3.3 Ações.....	82
4.3.4 Técnicas.....	83
4.3.5 Reações	85
5 APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO	89
5.1 Recortes	89
5.1.1 INSTRUMENTOS MEDIADORES.....	89
5.1.2 AMBIENTAÇÃO	90
5.1.3 PÚBLICO-ALVO	91
5.2 SuPyGirls.....	93
6 ANÁLISE DE RESULTADOS.....	95
6.1 As mudanças de comportamento das estudantes de ensino médio durante o projeto SuPyGirls.....	96
6.1.1 A tecnologia no projeto SuPyGirls	98
6.1.2 A comunhão entre SuPyGirls e outras turmas	103
6.1.3 Ao final desta dissertação, onde estavam as estudantes de ensino médio do SuPyGirls	
.....	105

6.2 A graduação.....	107
6.2.1 As monitoras do SuPyGirls.....	107
6.3 Os ganhos gerais.....	108
7 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS	110
REFERÊNCIAS	112
APÊNDICES	117
A	118
ANEXOS.....	134
A	135
B	145

1 INTRODUÇÃO

Não se pode construir um projeto de futuro, de devir, para um grupo social, sem o cuidado de se conhecer em detalhes o legado do passado (MELO; LASTRES; MARQUES, 2004, p. 92).

Da cultura do próprio tempo e da própria classe não se sai, a não ser para entrar em delírio e em ausência de comunicação (GINZBURG, 1987, p. 27).

É com essas diretrizes que firmo os fundamentos para estruturar toda a trajetória desta dissertação. Nela, me propus a construir um modelo de intervenção sociopedagógica voltado para a desconstrução de estereótipos prejudiciais ao desenvolvimento cognitivo de indivíduos e resgate desse potencial de desenvolvimento perdido. Especificamente, apliquei-o com a finalidade de auxiliar mulheres atingidas pela suposição de que carreiras ligadas a áreas tecnológicas são mais adequadas a homens, procurando estimular o desenvolvimento de funções cognitivas cerebrais subdesenvolvidas precisamente devido à atuação desse estereótipo em suas vidas.

1.1 Motivação

Na última década, o interesse do público feminino pela área de Tecnologia da Informação (TI) viu um decréscimo acentuado, reduzindo o ingresso desse público no ensino superior. Como aponto mais adiante nesta dissertação, há uma gama diversa de motivos que levam à formação desse quadro, relatados em pesquisas sobre gênero na área tecnológica. Tais motivos estão majoritariamente relacionados a concepções socioculturais que estabelecem funções distintas para os dois sexos e, dentre estas, a crença amplamente popularizada de que homens tem melhor desempenho nas áreas de exatas.

Isso está intimamente ligado à questão da engenharia, um saber técnico historicamente dominado por homens. Sabe-se que, no século XVIII, com a criação das primeiras grandes escolas francesas, foram formados técnicos e matemáticos habilitados a aplicar os princípios da geometria à guerra e à maquinaria. Mais tarde, esses quadros técnicos passaram a construir pontes e estradas, todos a serviço do príncipe e, depois, do Estado Republicano [...]. Esse padrão se difundiu pelo mundo, bem como no Brasil (MELO; LASTRES; MARQUES, 2004, p. 86-87).

Com o estigma que associa a área de exatas ao universo masculino, muitas mulheres nem mesmo cogitam a área de tecnologia como opção de carreira viável. É uma construção social que vem desde a época da escola e se consolida no momento da escolha do curso superior. Mesmo quando essa primeira obstrução não ocorre, ao entrar para a área é comum que se desenvolva a *síndrome do impostor*. Segundo Adriana Kauati (2013), “a síndrome do impostor é uma psicopatologia na qual a consciência considera-se aquém de suas realizações, vivendo o medo da descoberta de não serem reais os traços (traços-força) que parece ter”. Ela ocorre inclusive devido à percepção da ausência de outras mulheres atuando profissionalmente na área que escolheram, contribuindo para a ideia de que aquele lugar não lhes pertence.

1.2 Justificativa

A tecnologia é comumente considerada a ferramenta das possibilidades, tanto pelos materiais diversificados com os quais lida quanto pela quantidade de abordagens que possibilita. Estando inserida no cotidiano da maioria das pessoas, compreendê-la favorece a autonomia e maior controle sobre situações que a envolvem. Como afirma Eugênio Cunha, “quando a criança ou adolescente manuseia um celular ou computador ele é o senhor da situação. Possui o controle e o comando. A tecnologia está sob sua ordem e prazer” (CUNHA, 2008, p. 50).

Se usada como ferramenta sociopedagógica, de forma consciente e fundamentada, a tecnologia tem o potencial para mudar paradigmas. Afinal, como frisado por Laurinda Almeida, “a mediação do professor será tanto mais eficaz quanto maior for o número de linguagens de que se dispõe” (ALMEIDA, 2004, p. 127), e a utilização dos recursos tecnológicos na era da cibercultura é um elemento chave para engajar-se com mentes e desenvolver formas de comunicação intergeracionais. Não devemos esquecer que, “a cada minuto, novas pessoas passam a acessar a Internet, novos computadores são interconectados, novas informações são injetadas na rede. O universal da cibercultura não possui centro nem linha diretriz, é vazio, sem conteúdo particular, aceita a todos” (CUNHA, 2008, p. 50).

Tal uso sociopedagógico da tecnologia passa, necessariamente, pela compreensão de que o uso desses mecanismos tecnológicos por si só não é suficiente. Isolados, oferecem apenas dados e informações, que proliferam cada vez mais; transformar essa proliferação em conhecimento exige a atuação de um mediador humano, no caso, a professora ou professor.

Destaco ainda o mais importante motivo para a utilização de tecnologias da informação neste trabalho: sua capacidade de proporcionar o desenvolvimento de funções cognitivas executivas (FEs) em seus usuários¹. As TIs têm como premissa básica a noção de *operacionalidade*, pois seu uso está sempre voltado à solução de problemas; o mesmo é válido para as funções citadas. Portanto, um trabalho pedagógico como este, orientado metodologicamente conforme está exposto ao longo da dissertação, é capaz de utilizar as TIs como instrumentos paramediadores com o objetivo de convocar o uso de funções cognitivas executivas específicas das estudantes, de maneira a melhor desenvolvê-las.

Sendo assim, a tecnologia, a informática² e, em especial, a computação, trazem o potencial de contribuir para o desenvolvimento humano em várias esferas: no acesso a informações, na praticidade cotidiana, e como paramediadoras do desenvolvimento cognitivo intra e interpessoal. Sublinho a importância da computação devido à sua presença atual no cotidiano de boa parte das pessoas, incluindo aquelas contempladas pelo meu trabalho. Por isso, atividades realizadas através do uso de smartphones ou computadores semelhantes aos comumente encontrados em ambientes domésticos apresentam maior grau de familiaridade.

1.3 Proposta

Planejei uma ação transdisciplinar³ de caráter social, educacional e técnico onde cada um desses campos é influenciado por mecanismos que trespasam todos os demais; não seria possível, para alcançar os objetivos propostos, atuar em apenas um dos três níveis mencionados. Sendo assim, este trabalho apresenta uma divisão tripartite, formada por três vertentes que atuam em duplas, criando um modelo de engenharia de processos que foi instanciado e aplicado. Para cada vertente há um conjunto de materiais que desenvolve a lógica da mesma. No tocante ao cunho social, me utilizei da junção histórica sociocultural perpassando uma filogênese⁴ dos

¹ Explico o que são funções cognitivas executivas no Capítulo 2.

² Conjunto de ciências que lidam com o armazenamento, processamento e transmissão de informações em meios digitais; a ciência da computação faz parte destas, abordando as técnicas, metodologias e instrumentos computacionais.

³ A transdisciplinaridade é uma abordagem científica que visa à unidade do conhecimento. Desta forma, procura estimular uma nova compreensão da realidade articulando elementos que passam entre, além e através das disciplinas, numa busca de compreensão da complexidade do mundo real. Além disso, do ponto de vista humano, a transdisciplinaridade é uma atitude empática de abertura ao outro e seu conhecimento. É um termo originalmente criado por Jean Piaget, divulgado pela primeira vez em 1970 no I Seminário Internacional sobre pluri e interdisciplinaridade.

⁴ Em biologia, filogenia (ou filogênese) é o estudo da relação evolutiva entre grupos de organismos (por exemplo, espécies, populações), que é descoberto por meio de sequenciamento de dados moleculares e matrizes de dados

constructos macroesféricos que envolvem nosso contexto perante a sociedade em que vivemos e relacionei ao que chamei de trabalho de *base*, com a metodologia da neuropsicologia computacional, a partir da qual utilizo a abordagem do fio condutor (MARQUES, 2009a). Já a parte educacional, em nível ontogenético⁵, foi contemplada com o desenvolvimento da pedagogia pelo afeto, gerando uma dinâmica de *grupo de estudo* (GE). Por fim, na área técnica, que diz respeito à microgênese, insere-se a neurociência necessária para gerar o patamar de *grupo de trabalho* (GT), que aplica o plano de atividades desenvolvido a partir da pesquisa-ação, última instância desta engenharia de processos. O público-alvo desta proposta são mulheres em idade escolar, bem como recém-chegadas à graduação.

Como salientei, essa é uma estrutura transdisciplinar, onde elementos presentes em uma instância não são necessariamente exclusivos a esta; contudo, há momentos onde se pode identificar prevalências. Estas ajudam a pontuar quais materiais são necessários para elucidar cada ponto abordado dentro da engenharia. As TIs, por exemplo, são instrumentos mediadores⁶ que surgem de forma mais proeminente na paramediação que emerge da relação entre base e GT⁷, reduzindo a necessidade de intervenção humana constante e desenvolvendo a autonomia das estudantes. Para dar conta de todos os níveis, a avaliação de conjunto é feita na análise de resultados; nos demais momentos do texto, me concentro no desenvolvimento em cada instância. Vale ressaltar que essa divisão é artificialmente feita para melhor organizar a leitura do material aqui apresentado, pois dentro do contexto das atividades do projeto todas as instâncias funcionavam conjuntamente em todos os momentos, com mais ou menos intensidade.

Todas as três vertentes estão presentes em toda a dissertação; a divisão não é horizontal, por capítulo, mas vertical, por nível desenvolvido ao longo de todo o texto, transpassando, também, cada nível-capítulo.

1.4 Objetivo geral

morfológicos. Utilizo-me de conceitos como filogênese e ontogênese no sentido dado por Lev Vygotsky, que discutirei no quarto capítulo.

⁵ Ontogenia ou ontogênese é o estudo das origens e desenvolvimento de um organismo desde o embrião até atingir sua forma plena, passando pelos diferentes estágios de desenvolvimento.

⁶ Os instrumentos mediadores utilizados são detalhados no Capítulo 5.

⁷ As interações entre as diversas camadas metodológicas são explicadas no Capítulo 4.

- Construir um modelo de intervenção sociopedagógica que desconstrua estereótipos prejudiciais ao desenvolvimento cognitivo de indivíduos e resgate seu potencial de desenvolvimento.

1.5 Objetivos específicos

- Empoderar mulheres em sua relação com a informática e áreas conexas, de maneira perene e de forma a promover a autonomia das pessoas contempladas.
- Esclarecer o impacto de diferenças de gênero socialmente construídas na relação de mulheres com a área de tecnologia;
- Reduzir, nas mulheres contempladas pelo projeto, o déficit na motivação e no aparelhamento cognitivo que desestimula mulheres a seguirem carreiras na área de ciências exatas;
- Consolidar o desenvolvimento das funções cognitivas executivas das mulheres contempladas através de estímulos provenientes do contato com atividades de teor tecnológico;
- Formar propagadoras das propostas centrais do projeto.

1.6 Hipóteses

- A pequena presença de mulheres em áreas ligadas à tecnologia deriva principalmente de fatores socioculturais, não biológicos;
- Funções cognitivas executivas ligadas ao trabalho na área de tecnologia, por vezes, são pouco desenvolvidas em mulheres, em decorrência de distinções de gênero socialmente construídas que as impedem de receber os estímulos necessários para o pleno desenvolvimento de tais funções;
- Através do trabalho com robótica, programação e outros elementos da área de tecnologia, as estudantes contempladas pelo projeto podem ser colocadas no papel de agentes ativas das atividades realizadas, ao invés de receptoras passivas, com isso sendo adequadamente estimuladas para o desenvolvimento de suas funções cognitivas executivas.

1.7 Metodologia

Conforme já mencionado na Seção 1.3, este trabalho envolve três camadas teóricas distintas que necessitam de três visões metodológicas adequadas para lidar com cada objetivo e hipótese desta dissertação. O modelo proposto procurou tratar com esmiúces as vias que precisavam ser construídas para a contemplação de resultados eficazes. Pensando nos posicionamentos de cada uma das camadas do modelo e identificando três estruturas metodológicas, compreendi que para o funcionamento da dissertação se aproximar da instanciação do modelo, foi necessário que tais estruturas fossem discutidas de forma detalhada e transparente. Dessa forma, no que tange à metodologia, a estrutura tripartite lida com a *neuropsicologia computacional*, a *pedagogia pelo afeto* e a *pesquisa-ação* como instancicações das áreas de base, GE e GT, respectivamente.

Uma metodologia que advém de uma mesclagem de metodologias, que abordam esferas de intervenção espaço-temporais distintas, juntas ou separadamente, acaba por não ter uma nomenclatura unificada. Posso aqui apenas apresentar os elementos fundamentais que unem e justificam essas diferentes opções metodológicas. São eles: as questões de gênero e a falta de autonomia feminina; os padrões educacionais nocivos ao real aprendizado; e a tecnologia como ferramenta universal de ensino. Esses elementos podem ser encontrados em todos os momentos desta dissertação, com mais ou menos ênfase, explícita ou implicitamente. Por serem os elementos que escolhi para trilhar meu caminho pelo mestrado, eles se apresentam em uníssono e se tornam uma expressão — em forma de frase — que dá nome a essa dissertação: empoderamento feminino através das tecnologias da informação.

1.8 Trabalhos correlatos

Existe uma gama diversificada de frentes de ação que visam fomentar o interesse do público feminino pela área tecnológica. Elas geralmente atuam a partir da esfera macro, progredindo daí para afetar a estrutura do indivíduo. Ou seja, são ações que visam atingir um todo, procurando no conjunto indivíduos que manterão o interesse pela tecnologia, computação e informática. A maioria dessas iniciativas realiza ações como oficinas e palestras para o público feminino em diversas faixas etárias, tentando estimular esse público a seguir na área. Outra característica que tem se tornado cada vez mais comum é a tentativa de manter um

vínculo entre mulheres já atuantes na área, com o objetivo de criar uma rede sólida de contatos e apoio mútuo.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, interagi com diversas dessas iniciativas, me inserindo nelas como membro, apoiadora, entusiasta e mesmo, em alguns casos, como palestrante. Conhecer pares que atuam nesse campo é fundamental para compreender de que forma meu trabalho dialoga com essas frentes e onde se encontra o meu diferencial, aquilo que torna esta pesquisa importante em si, por realizar algo diverso do que é feito em outros casos. Portanto, é necessária uma breve exposição sobre algumas dessas iniciativas:

*Programa Meninas Digitais*⁸: chancelado pela Sociedade Brasileira de Computação, é direcionado a estudantes do ensino médio e dos últimos anos do ensino fundamental, e busca levar a estas conhecimentos das áreas da computação e tecnologias da informação e comunicação, de forma a motivá-las a seguir carreira nessas áreas. O projeto tem parceiros em todo o Brasil e realiza ações como oficinas, palestras e fóruns que consolidam ainda mais a iniciativa. Alguns projetos dentro do programa são: *Digital Girls in Rio*; *Meninas++*; *Emíli@s – Armação em bits*; *Meninas Digitais Regional Mato Grosso*; *Meninas Digitais Bahia*; *Cunhatã Digital*; *Include Meninas*.

*Mulheres Na Tecnologia*⁹: a MNT é uma organização sem fins lucrativos que visa contribuir para o aumento da representatividade da mulher no meio tecnológico e a construção de um mundo mais sustentável na era digital. Atua na construção de uma comunidade para conexão de pessoas, instigando o diálogo, troca de experiências entre integrantes, outras organizações e a sociedade.

*Pyladies*¹⁰: organização internacional que visa aumentar o número de mulheres líderes na comunidade Python. Promove encontros, palestras e workshops gratuitos. A iniciativa no Brasil já conta com 18 cidades.

*Delete Seu Preconceito*¹¹: projeto que reúne uma série de campanhas e pesquisas com o objetivo de desmistificar estereótipos de gênero relacionados a carreiras de computação e tecnologia.

*Women Up Games*¹²: realizam palestras, eventos corporativos, campeonatos femininos, eventos de desenvolvimento de games e dia de jogos com o intuito de promover a equidade no

⁸ <<https://sbcmt.wordpress.com/meninasdigitais/>>.

⁹ <<https://www.mulheresnatecnologia.org/>>.

¹⁰ <<http://www.pyladies.com/>>.

¹¹ <<https://www.facebook.com/deleteseupreconceito>>.

¹² <<http://www.womenupgames.com/>>.

mundo *gamer*. Buscam conectar e aumentar o percentual de mulheres *pro players*, desenvolvedoras de games e jogadoras usuais.

*MariaLab Hackerspace*¹³: coletivo feminista que busca colocar mulheres como protagonistas no *hackerspace* e *makerspace*, suprimindo a demanda de necessidades não sanadas pela pouca mão de obra feminina e principalmente empoderar, encorajar e unir mulheres através do interesse pela cultura hacker.

*Projeto Tutoras*¹⁴: a finalidade do projeto é unir mulheres que querem aprender a programar àquelas que sabem fazê-lo e desejam ensinar seus conhecimentos, sendo uma rede de aprendizagem colaborativa e gratuita. É uma iniciativa sem fins lucrativos, pois acredita que “o conhecimento é capaz de empoderar sendo acessível”.

Unlocking the Power of Women for Innovation and Transformation (Destravando o Poder das Mulheres para Inovação e Transformação)¹⁵: consultoria de inteligência de gênero e inovação. Seu objetivo é fomentar a liderança feminina e a mudança de cultura dentro de empresas para que elas percebam a diversidade como um vetor de inovação. Por meio de workshops presenciais realizados periodicamente, a UPWIT incentiva práticas inclusivas e a criação de soluções inovadoras que contribuam para a igualdade de oportunidades entre os gêneros.

Há no Brasil outros tantos grupos atuantes, criados aqui ou trazidos de iniciativas internacionais, tais como: *Women Techmakers*; *Women Who Code*; *RodAda Hacker*; *PrograMaria*; *Minas Programam*; *LadyTalks*; *InfoPreta*; *IspirAda na Computação*; *F3mhack*; *Django Girls*; *Byte Girl*; *Anitas*; *Academia Lovelace*; *PretaLab*; *Girls in Tech*; *Code Girls*; *Girl Lab*; *OxenTI Menina*; *Mulheres na Computação*; *Codamos*; *WoMakersCode*; *Techladies*. Essa diversidade apenas sublinha a necessidade de ações afirmativas voltadas para mulheres em carreiras tecnológicas.

Qual seria, portanto, a especificidade do meu trabalho, se comparado a essas iniciativas? Estas se encontram, no geral, voltadas à tentativa de apresentar a área tecnológica para o público feminino como algo interessante e viável, instigando mulheres a se aproximarem dela. Por vezes são bastante bem-sucedidas nesse objetivo, mas é comum que esse público posteriormente volte a se afastar do campo — como fica aparente nos altos índices de evasão observados entre o público feminino em cursos de ensino superior na área (SBC, 2016, p. 31-34). Minha proposta está voltada, em primeiro lugar, para resultados mais perenes, conquistados

¹³ <<http://marialab.org/>>.

¹⁴ <<https://www.facebook.com/projetotutoras/>>.

¹⁵ <<http://upwit.org/>>.

através do emprego da tecnologia no desenvolvimento de funções cognitivas executivas relevantes para o trabalho no campo; contudo, em segundo lugar, destaco também que minha intenção não se resume a preparar meninas para seguir uma carreira no campo, mas desenvolver sua capacidade de interagir com a tecnologia autonomamente no seu cotidiano, independentemente da carreira que escolherem.

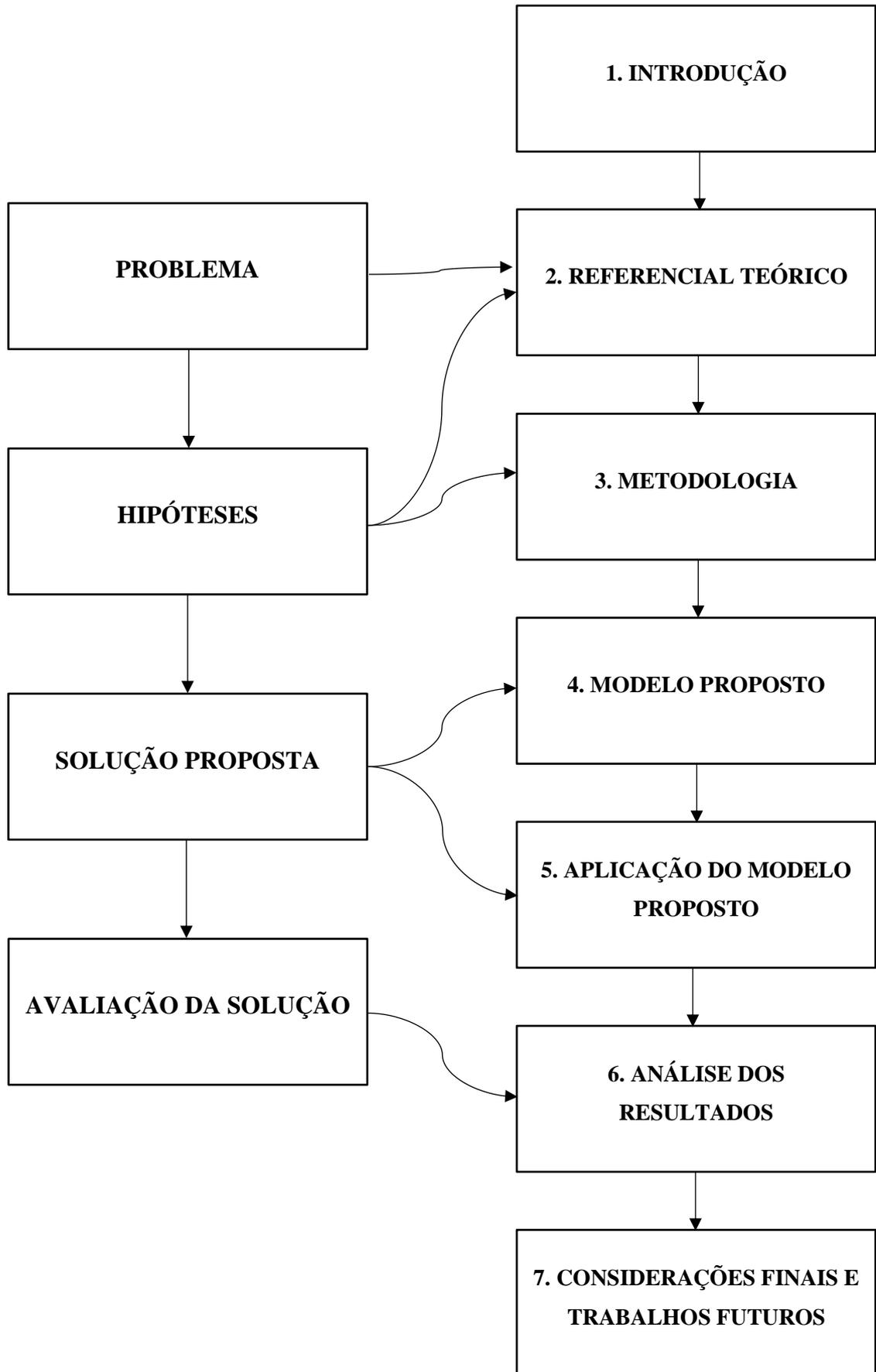
1.9 Como está dividida a dissertação

Antes de tudo será necessário compreender como, de forma sociohistórica, nossa cultura segregou a mulher até atingirmos o estágio em que nos encontramos. Esse tema será abordado no Capítulo 2, adentrando por um foco nas questões educacionais e posteriormente um apanhado mais específico sobre o desenvolvimento mental a partir da avaliação de Funções Cognitivas Executivas.

As estruturas metodológicas são contempladas no Capítulo 3, onde procuro apresentar suas complexidades e minhas escolhas para o funcionamento de cada uma delas em seus eixos próprios e suas relações com o campo de ação onde atuam.

Apresentados os materiais que alicerçam essa dissertação, passo para o Capítulo 4 com a questão do modelo criado para sustentar essa complexa dinâmica e como o instanciei nas escolhas relacionais. Após estruturado, apresentado, instanciado, consolidado o modelo cabe apresentar minhas escolhas diante do raio de ação na qual atuo. Diante disso, apresento no Capítulo 5 os elementos que escolhi para trabalhar, versados em onde, como, porque e com quem.

Os dados do projeto SuPyGirls, assim como da turma de Games Inteligentes, citados no Capítulo 5, serão expostos e analisados no Capítulo 6. Finalmente, a conclusão tratará da solução encontrada para o problema exposto nesta dissertação e de perspectivas futuras para a expansão do projeto e aplicabilidade da metodologia em outros casos.



2 REFERENCIAIS TEÓRICOS

Em primeiro lugar, é necessária uma breve discussão sobre o desenvolvimento das diferenças de gênero em perspectiva histórico-social. Apresentado este cenário, é preciso buscar compreender suas continuidades, as instituições do cotidiano que garantem a manutenção dessas diferenças. Encontro na educação respostas para esses questionamentos. Por fim, trato de um panorama neurocientífico que permite o entendimento das consequências dessas diferenças para o desenvolvimento das estruturas cognitivas dos indivíduos, e de como tal desenvolvimento — ou a falta dele — pode nos aproximar ou distanciar do uso de tecnologias.

2.1 História e sociologia: diferenças de gênero em uma perspectiva social

A sociedade humana tem se desenvolvido na busca da equidade de gênero nos âmbitos político, social e econômico. Essa busca tem cada vez mais permitido verificar que a origem das diferenças cognitivas relacionadas aos gêneros reside na construção social de papéis de gênero estereotipados.

É nesse âmbito que nos debruçamos sobre a discussão de como essas representações permeiam a sociedade e o quanto as mesmas são intrínsecas ao desenvolvimento das habilidades que cada indivíduo manifesta a partir dos estímulos aos quais são expostos¹⁶. A repartição das atividades de acordo com o que é considerado adequado para cada gênero, num momento em que a sociedade já não apresenta uma necessidade de impor a cada indivíduo um papel pré-estabelecido para suprir as carências do coletivo, é ineficiente, pois não busca reconhecer as aptidões de cada indivíduo, apenas reforçar estereótipos. Uma realidade não mais condizente com a diretriz que a sociedade humana tomou onde, em teoria, somos livres para seguir não os caminhos que nos são impostos, mas os que nós mesmas escolhemos.

2.1.1 COMO AS DIFERENÇAS SURGEM NA SOCIEDADE PELO DESENVOLVIMENTO CULTURAL

Em primeiro lugar, é preciso esclarecer o que estou chamando de *gênero*. Esse conceito é comumente — e erroneamente — pensado em termos biológicos, inclusive confundido com *sexo*. Nos termos utilizados nesta pesquisa,

¹⁶ Nesta dissertação apresento as questões dos estímulos dos brinquedos em 2.1.5 e da educação em 2.2

gênero é entendido como o estudo das relações sociais entre homens e mulheres, e como essas relações são organizadas em diferentes sociedades, épocas e culturas [...] o conceito de gênero tem muito a ver com a forma como são percebidas as relações de poder entre homens e mulheres (SILVA; SILVA, 2010, p. 166).

Dessa maneira, é fundamental compreender a ideia de gênero como uma *construção social*, que define, por vezes arbitrariamente, uma série de papéis e comportamentos supostamente adequados a cada gênero (GROSSI, 1992, p. 255). Dentre estes, a condição da mulher como cuidadora, sensível e delicada, que retoma ao início da agricultura, quando o ser humano passa de nômade a sedentário e a reclusão da mulher se faz para que a prole tenha mais chances de sobreviver do que no período anterior (BEAUVOIR, 1970, p. 87-88). Essa reclusão era de ordem prática e voltada para a sobrevivência humana, já que evitava a exposição da prole ao perigo externo, aumentando suas chances de chegar à idade adulta. Com o passar dos tempos, as exigências originais dessa reclusão deixam de fazer sentido, e ela se torna uma condição sociocultural que nos impediu, por milênios, de ocupar o espaço público. Sendo assim, a reclusão que era meramente por praticidade se tornou um empecilho sociocultural.

Um dos problemas essenciais que se colocam a respeito da mulher é, já o vimos, a conciliação de seu papel de reprodutora com seu trabalho produtor. A razão profunda que, na origem da história, vota a mulher ao trabalho doméstico e a impede de participar da construção do mundo é sua escravização à função geradora (BEAUVOIR, 1970, p. 153).

A chegada da mulher à vida pública em massa, graças à Revolução Industrial¹⁷ e, posteriormente, às Grandes Guerras¹⁸, ocorre principalmente devido à necessidade de mão-de-obra.

Mesmo em sociedades industriais, uma tão grande mobilização de mão-de-obra impõe enormes tensões à força de trabalho, motivo pelo qual as guerras de massa fortaleceram o poder do trabalhismo organizado e produziram uma revolução no emprego de mulheres fora do lar: temporariamente na Primeira Guerra Mundial, permanentemente na Segunda (HOBSBAWM, 1995, p. 50).

No momento em que a necessidade dessa mão-de-obra parece deixar de ser determinante, tenta-se devolver a mulher a seu *local de origem* arbitrariamente definido: o lar.

¹⁷ Transição para novos processos de manufatura no período entre 1760 a algum momento entre 1820 e 1840. Destaco que a tecelagem era tradicionalmente papel caseiro da mulher, e mantê-la na atividade, mesmo que fora do lar – como começa a acontecer com a Revolução Industrial –, ainda é uma forma de permanência da estrutura.

¹⁸ Primeira Guerra Mundial, entre 1914 e 1918, e Segunda Guerra Mundial, entre 1939 e 1945.

Contudo, a transição já havia sido feita e o convívio assíduo com o mundo público causa uma revolução: a consciência da existência da mulher como o “outro ser humano”, dotado de escolhas e independente.

E, em verdade, basta passear de olhos abertos para comprovar que a humanidade se reparte em duas categorias de indivíduos, cujas roupas, rostos, corpos, sorrisos, atitudes, interesses, ocupações são manifestamente diferentes: talvez essas diferenças sejam superficiais, talvez se destinem a desaparecer. O certo é que por enquanto elas existem com uma evidência total (BEAUVOIR, 1970, p. 9).

Ocorre então a busca consciente pelo espaço público. Passamos a ser um fator inerente à vida social, agora como agentes do mundo público em larga escala, afetando a economia, os meios de produção, a área intelectual. Contudo, ainda estamos em luta por pleno espaço nessa vida pública, ainda coibidas por um conjunto de regras a ocupar não o mesmo espaço que o homem, mas o que “sobra” do espaço masculino.

Em todos os países avançados, com exceção dos EUA, os reservatórios de mão-de-obra preenchidos durante a depressão pré-guerra e a desmobilização do pós-guerra se esvaziaram, novos contingentes de mão-de-obra foram atraídos da zona rural e da imigração estrangeira, e mulheres casadas, até então mantidas fora do mercado de trabalho, entraram nele em número crescente (HOBSBAWM, 1995, p. 261).

A leitora ou leitor pode estar se perguntando sobre a incoerência de se abordar a questão da mulher no espaço público, uma vez que há diversos exemplos históricos de mulheres intelectuais importantíssimas em seus campos de trabalho, de Marie Curie (NOBEL MEDIA, 2014), a Ada Lovelace (LINIK, 2016) e as programadoras do ENIAC (GNIPPER, 2017). É importante ressaltar, contudo, que mulheres como essas por muito tempo não tiveram seu trabalho reconhecido; era bastante comum que o crédito por suas realizações fosse conferido a um homem. Por vezes, eram supervisionadas por homens, seus “tutores”, e relegadas ao âmbito privado, enquanto tais tutores ocupavam o espaço de intelectuais públicos. O eventual reconhecimento do trabalho feminino nesses casos geralmente passava pelo homem: Pierre Curie exigiu a inclusão de Marie quando de sua nomeação ao prêmio Nobel, e Charles Babbage reconheceu o trabalho de Lovelace em sua biografia.

Pensar a mulher e sua produção intelectual no contexto anterior à sua emancipação deve ser feito à luz do *paradigma indiciário*¹⁹. Sob essa ótica, muitas vezes é mais interessante e

¹⁹ O paradigma indiciário, conforme proposto pelo historiador italiano Carlo Ginzburg, se resume ao trabalho detetivesco; ou seja, ele parte do pressuposto de que toda realidade está repleta de pequenos detalhes que permitem

esclarecedor o que a fonte *não* diz do que o que ela diz. Virginia Woolf já apresentava, em sua célebre frase “por muito tempo, ‘anônimo’ era uma mulher”, essa lacuna da exposição da mulher ao público. A falta de documentação sobre os feitos dessas mulheres ressalta sua frequente condição de meros “instrumentos”, força de trabalho utilizada por homens considerados autores dos projetos nos quais estas se envolviam. Como aponta Beauvoir (1970, p. 167), “toda a história das mulheres foi feita pelos homens” e para que houvesse uma mudança nesse sentido, Silva e Silva (2010, p. 167) já ressaltavam que “foram as próprias mulheres que levantaram o véu do silêncio na história, pois, até então, o preconceito da historiografia produzida por homens não reconhecia que elas faziam parte da história”.

As mulheres que chegaram ao nosso conhecimento são singulares. São mulheres que precisaram de um destaque *sui generis* para aparecerem em meio ao universo masculino como dignas de citação. Quantas outras mulheres não ficaram à sombra de seus maridos, pais, irmãos simplesmente por seu gênero? Nada abaixo de *genialidade* era digno de citação. As citações de *mulheres ímpares* só demonstram o quanto podemos considerar que elas são *a exceção que comprova a regra*.

O capitalismo constitucional ocidental, os sistemas comunistas e o Terceiro Mundo estavam igualmente comprometidos com iguais direitos para todas as raças e ambos os sexos, mas não de uma forma que distinguisse sistematicamente um grupo de outro, ou seja, todos ficavam aquém do objetivo comum – notadamente, todos esqueceram o importante papel desempenhado pelas mulheres na guerra, na Resistência e na libertação (HOBSBAWM, 1995, p. 775).

Trata-se aqui de compreender que nós mulheres passamos por um processo histórico de subjugação por um período tão extenso que termos consciência de nós mesmas é algo muito recente. Tão recente que até mesmo a mais engajada das mulheres precisa se vigiar para não se tratar como o outro, como o diferente, como o ser artificialmente inserido em um contexto social. Essa artificialidade aflora quando nós, mulheres, nos tratamos pela terceira pessoa diante da sociedade.

Em verdade, a natureza, como a realidade histórica, não é um dado imutável. Se a mulher se enxerga como o inessencial que nunca retorna ao essencial é porque não opera, ela própria, esse retorno (...). As mulheres — salvo em certos congressos que permanecem manifestações abstratas — não dizem “nós”. Os homens dizem “as mulheres” e elas usam essas palavras para se designarem a si mesmas: mas não se põem autenticamente como Sujeito (BEAUVOIR, 1970, p. 13).

vê-la numa profundidade pouco costumeira. Seu método pode ser resumido nesta passagem: “se a realidade é opaca, existem zonas privilegiadas – sinais, indícios – que permitem decifrá-la” (GINZBURG, 1989, p. 177).

Não está consolidada em nossa estrutura mental a caracterização como sujeito agente. Nós ainda trazemos no subconsciente os estereótipos, enraizados por milênios, da mulher objeto funcional, uma engrenagem com posição específica, e não como a dona e operadora dos mecanismos. Nós mulheres então habituamo-nos à convivência com a síndrome do impostor. Conforme Kauati (2013, p. 75), “esta síndrome pode ser responsável pela ansiedade, depressão, estresse e subnível na vida acadêmica”.

Compreender tal situação se faz pertinente para enxergar como a estrutura da sociedade funciona e como há uma luta constante para a quebra desse ciclo. Não basta dizer que temos os mesmos direitos, as mesmas oportunidades, a mesma liberdade que o homem; são necessárias consciência e obstinação para quebrar o paradigma estruturado. “Mesmo quando os direitos lhe são abstratamente reconhecidos, um longo hábito impede que encontrem nos costumes sua expressão concreta” (BEAUVOIR, 1970, p. 14).

Tantas barreiras socioculturais foram impostas a nós que se criaram estigmas repetidamente reforçados em nossas estruturas cerebrais. Isso se manifesta em conceitos arraigados há muito no nosso subconsciente e tratados com enorme naturalidade, de maneira a tornarem-se imperceptíveis aos não treinados para observá-los. Mesmo os treinados nem sempre os reconhecem e identificam pelos nomes adequados. Portanto, compreender alguns conceitos que permeiam essa estrutura para aplicá-los com propriedade no avançar desta obra se torna indispensável. A começar pela noção de *violência simbólica*, desenvolvida pelo sociólogo francês Pierre Bourdieu (2002).

2.1.2 A VIOLÊNCIA SIMBÓLICA E O *HABITUS*

Dentro das estruturas de dominação patriarcal, existe um conjunto de símbolos que fundamenta um conjunto de regras que nos faz integrarmos-nos na sociedade de forma inferior, aquém de nossas capacidades, sem que notemos. Sabemos da existência de uma estrutura que nos objetifica e tenta nos manter submissas, mas não os motivos, razões e circunstâncias através das quais isso ocorre. Em verdade, reconhecemos a existência, mas ignoramos o porquê dessa continuidade.

A lógica da dominação, exercida em nome de um princípio simbólico conhecido e reconhecido tanto pelo dominante quanto pelo dominado, de uma língua [...], de um

estilo de vida [...] e, mais geralmente, de uma propriedade distintiva, emblema ou estigma, dos quais o mais eficiente simbolicamente é essa propriedade corporal inteiramente arbitrária... (BOURDIEU, 2002, p. 4)

A violência simbólica é uma construção social de longuíssimo prazo, atuando no nível do subconsciente e naturalizando a objetificação e sujeição da mulher, nos mantendo atadas a um padrão de crenças e costumes projetados como padrão universal. Dessa forma, estamos numa sociedade preparada estruturalmente para conservar as posições, *status quo* e paradigmas no seu mesmo estado de funcionamento.

As aparências biológicas e os efeitos, bem reais, que um longo trabalho coletivo de socialização do biológico e de biologização do social produziu nos corpos e nas mentes conjugam-se para inverter a relação entre as causas e os efeitos e fazer ver uma construção social naturalizada (os “gêneros” como *habitus* sexuados), como o funcionamento *in natura* da arbitrária divisão que está no princípio não só da realidade como também da representação da realidade (BOURDIEU, 2002, p. 4-5).

Essa estrutura de dominação masculina, também chamada de *patriarcado*, é provavelmente o exemplo mais recorrente da atuação da violência simbólica na sociedade. Como afirma o próprio Bourdieu, a dominação masculina é

resultante daquilo que chamo de violência simbólica, violência suave, insensível, invisível a suas próprias vítimas, que se exerce essencialmente pelas vias puramente simbólicas da comunicação e do conhecimento, ou, mais precisamente, do desconhecimento (BOURDIEU, 2002, p. 3-4).

Dessa forma, a violência simbólica encontra-se tão introjetada no inconsciente do ser humano que dificilmente é percebida pelos seus alvos, e não é possível alterá-la de forma superficial. A consequência disso é a reprodução sistêmica dos paradigmas que ela carrega. Já o *habitus* se apresenta de forma mais clara, como imposições da sociedade para que uma pessoa mude ou reafirme certas características de forma a se moldar aos padrões previstos para aquela comunidade.

A primazia universalmente concedida aos homens se afirma na objetividade de estruturas sociais e de atividades produtivas e reprodutivas, baseadas em uma divisão sexual do trabalho de produção e de reprodução biológica e social, que confere aos homens a melhor parte, bem como nos esquemas imanentes a todos os *habitus*: (...) eles funcionam como matrizes das percepções dos pensamentos e das ações de todos os membros da sociedade, como transcendentais históricos que, sendo universalmente partilhados, impõem-se a cada agente como transcendentais (BOURDIEU, 2002, p. 22).

É, portanto, o *habitus* que legitima e mantém a violência simbólica ativa.

No cotidiano, o comum é as pessoas tomarem as diferenças biológicas como justificativa das diferenças sociais. Ou seja, elas naturalizam as práticas de dominação que sequer são percebidas, exatamente porque aparecem como “evidentes” demais (SILVA; SILVA, 2010, p. 168).

Há uma certa consciência do uso do *habitus* quando identificamos, no outro, essa tentativa de nos transformar em personagens adequados àquilo que a sua (de outrem) violência simbólica impõe como “natural” ou “aceitável” para os “padrões da sociedade”. Como aponta Vasconcelos (2002),

as condições de participação social baseiam-se na herança social. O acúmulo de bens simbólicos e outros estão inscritos nas estruturas do pensamento (mas também no corpo) e são constitutivos do *habitus* através do qual os indivíduos elaboram suas trajetórias e asseguram a reprodução social.

Considerando o peso dessas imposições nas nossas vidas, cabe agora compreender de que forma elas influenciam nossa posição no campo da tecnologia em geral.

2.1.3 COMO AS DIFERENÇAS ENCONTRAM-SE NA ÁREA DE TECNOLOGIA

A estrutura de dominação discutida, baseada no *habitus* e na violência simbólica, se manifesta em vários aspectos sociais, dentre estes a crença na divisão do trabalho, das profissões, entre gêneros. Isso faz com que haja uma discrepância na porcentagem de homens e mulheres atuando em determinados setores, como demonstram dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (IMAGEM 1). Essa obra se inicia debruçando-se sobre a insustentabilidade da manutenção do *status quo* patriarcal identificado na área de tecnologia. O interessante a se observar é que nem sempre foi assim, a observar pelas informações sobre a primeira turma de Ciência da Computação da Universidade de São Paulo (USP) (IMAGEM 2): quando a área de Informática ainda estava em processo de consolidação no Brasil, mulheres ocupavam até mais de 70% das cadeiras de estudos universitários. Em quatro décadas, o quadro se inverteu.

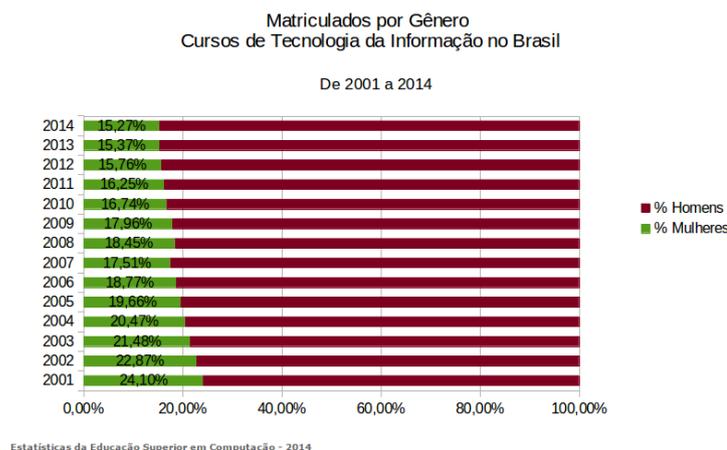


Imagem 1. Matriculados por gênero em cursos de Tecnologia da Informação no Brasil, de 2001 a 2014²⁰.



Imagem 2. Primeira turma do bacharelado em Ciência da Computação do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (1971-74)²¹.

Em 1998, Rapkiewicz (p. 198) considerava o futuro da mão de obra feminina na área da tecnologia como promissor, já que o levantamento de dados até 1997 mostrava que a informática havia aberto as portas para a entrada nesse mundo para as mulheres, pelo menos se comparada com as poucas possibilidades da entrada da mulher na tecnologia por outros vieses mais estruturalmente consolidados na sociedade como masculinos, a exemplo da engenharia. A autora ainda enfatiza que a inserção da mão de obra feminina no mercado de trabalho com a ascensão dos microcomputadores e a chegada das estruturas universitárias com a criação dos cursos de informática só comprovam ainda mais o quanto a construção do estereótipo se desenvolveu em esferas sociais como a família, a escola e o mercado de trabalho, e não de forma biologicamente natural. De fato, o trabalho de Rapkiewicz vislumbrava um futuro onde

²⁰ Disponível em: <<http://mulheresnatecnologia.org/noticias-mnt/638-estatisticas-da-educacao-superior-em-computacao-2014>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

²¹ Disponível em: <<https://www.ime.usp.br/~song/ime/1turmaBCC.html>>. Acesso em: 21 out. 2017.

o crescimento do contingente feminino na informática se desenvolveria através da conquista pelos estudos. Contudo, como ela mesma já havia identificado, “a relação entre a masculinidade e o uso de microcomputadores por *hobby* resulta de abordagens culturais e políticas” (RAPKIEWICZ, 1998, p. 174), e isso se tornaria crucial para o desenvolvimento das novas gerações, que enxergariam o microcomputador como *brinquedo de menino*, retirando do universo dos *brinquedos de menina* a tecnologia. Abordarei o assunto do brinquedo mais adiante, mas antes é preciso elucidar um ponto chave: a relação das nossas posições no mercado de trabalho com as posições masculinas.

Anteriormente, discuti o crescimento da visibilidade feminina dentro do espaço público. Nesse ínterim, comentei sobre uma faceta histórica geral do Ocidente, passei pela inserção no mercado de trabalho global e me concentrei em compreender os desdobramentos no âmbito acadêmico. Mas é necessário assinalar também a inserção feminina no mercado de trabalho especificamente brasileiro. “O estereótipo da inaptidão tecnológica feminina é construído pelo condicionamento do papel de homens e mulheres produzido e reproduzido em cada um dos momentos de socialização dos indivíduos” (RAPKIEWICZ, 1998, p. 172). Assim,

qualquer que seja sua posição no espaço social, as mulheres têm em comum o fato de estarem *separadas dos homens por um coeficiente simbólico negativo* que, tal como a cor da pele para os negros, ou qualquer outro sinal de pertencer a um grupo social estigmatizado, afeta negativamente tudo que elas são e fazem (BOURDIEU, 2002, p. 55).

O levantado por Bourdieu é uma realidade tão arraigada que dados de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) constatam que recebemos, financeiramente, em torno de um terço a menos de rendimentos. De acordo com a pesquisa *Mulher no Mercado de Trabalho*, as mulheres ganham por volta de 68% do rendimento recebido pelos homens para atuar no mesmo cargo (BRITO; PAVANI; LIMA JR., 2015, p. 37)²².

2.1.4 A ESTRUTURA SOCIAL DO BRINQUEDO

Walter Benjamin (1987, p. 244-253), em seus ensaios sobre o brinquedo, traz reflexões sobre as estruturas sociais que permeiam o objeto. Nelas, sob o olhar vigilante do filósofo, são

²² Entende-se cargo como a função empenhada pela pessoa no seu serviço, com um conjunto de atividades delimitado e nível escolar padronizado.

elucidados os aspectos culturais do que chamamos de brinquedo, mais especificamente o dito brinquedo infantil.

O brinquedo *per se* é retirado da esfera infantil e analisado como construção do mundo que o cerca e, conseqüentemente, dos adultos que o criam. Nesse ínterim, captamos a essência do brinquedo como a percepção adulta do mundo passada para a próxima geração em dois movimentos: o de criar o brinquedo e o de dar o brinquedo à criança. Sendo assim, o brinquedo se destitui da membrana do pensamento fugaz inicial de objeto ligado exclusivamente ao universo infantil para tomar proporções maiores dentro do contexto que o cerca. Segundo Benjamin (1987, p. 250), “o mundo perceptivo da criança está marcado pelos traços da geração anterior [...]. É, portanto, um grande equívoco supor que as próprias necessidades infantis criam os brinquedos”.

Compreendida a necessidade do adulto para a concepção e criação do brinquedo infantil, é importante analisar com mais profundidade a sociedade que os cerca. Benjamin acreditava que o brinquedo estava condicionado às culturas econômica e técnica da coletividade. Para o autor²³, a questão técnica era mais determinante, pois no período histórico em que viveu, a capacidade material de produzir brinquedos apresentada por um local ou região era de extrema relevância para compreender a relação do brinquedo com aqueles que os produziam e consumiam. Para nós, no século XXI, em um mundo globalizado onde brinquedos podem ser produzidos e distribuídos em escala mundial, nos atemos principalmente à cultura econômica, e não à técnica, para compreender o brinquedo infantil. De todo modo, assim como o brinquedo infantil não é imune à sociedade que o cerca, a criança dita consumidora desse objeto é parte representante desta sociedade, não podendo ser analisada como algo à parte do povo e classe a que pertencem. “Por isso, o brinquedo infantil não atesta a existência de uma vida autônoma e segregada, mas é um diálogo mudo, baseado em signos, entre a criança e o povo” (BENJAMIN, 1987, p. 248). Cunha (2008, p. 50) corrobora essa afirmação ao mencionar que Vygotsky dialoga no mesmo prisma quando “diz que no brincar a criança projeta as atividades adultas da sua cultura, que pressupõe seus futuros papéis e valores”. É imprescindível compreender este diálogo mudo que ocorre entre a criança e a sociedade onde está inserida através da relação mediada pelo brinquedo.

A compreensão de Benjamin do brinquedo como constructo adulto e de sua relação com contexto socioeconômico é a mesma que percebe, por outro lado, o sentido do brincar, da brincadeira, como essencialmente infantil. A dicotomia entre o brinquedo e a brincadeira se

²³ Walter Benjamin é contemporâneo das Grandes Guerras e os ensaios aqui apresentados datam do período entre guerras, época de escassez e difícil circulação de materiais.

torna relevante a partir do momento em que, na comunhão dessas duas esferas, se consolida o desenvolvimento da criança como ser pensante e agente dentro de sua sociedade. O autor ressalta que a brincadeira se faz no ato de se repetir. “Sabemos que a repetição é para a criança a essência da brincadeira, que nada lhe dá tanto prazer como brincar outra vez” (BENJAMIN, 1987, p. 252). Pois a verdadeira brincadeira só ocorre com a repetição; o “brincar novamente” é essencial para consolidar a “brincadeira” como tal. A brincadeira é inerente ao brinquedo, ao mesmo tempo em que ressignifica objetos para transformá-los em brinquedos. Por fim, Benjamin traz a repetição vivenciada na brincadeira como precursora da criação do que serão os hábitos.

A essência da representação, como da brincadeira, não é “fazer como se”, mas “fazer sempre de novo”, é a transformação em hábito de uma experiência avassaladora. [...] É da brincadeira que nasce o hábito, e mesmo em sua forma mais rígida o hábito conserva até o fim alguns resíduos da brincadeira (BENJAMIN, 1987, p. 153).

Percebemos então, pelo contexto dessa relação de criação que envolve o adulto, o brinquedo, a criança e a brincadeira, que essa é uma das formas através das quais o hábito tende a se transformar, com o passar das gerações e enraizamento das estruturas, em *habitus*. Cabe, portanto, compreender sua influência na estruturação da relação entre brinquedo e gênero.

2.1.5 BRINQUEDO E GÊNERO

Compreendida a construção do conceito de brinquedo e o desenvolvimento histórico do conceito de gênero, podemos discutir a contemporânea relação intrínseca entre os dois e como esta impacta o desenvolvimento cognitivo durante nossas vidas, com reverberações até a idade adulta. Miller (1987) demonstra as diferenças qualitativas existentes entre os brinquedos associados a meninos e meninas, comprovando que eles estimulam habilidades diferentes, e assim ajudam a reforçar papéis de gênero, incentivando o desenvolvimento cognitivo de algumas áreas em detrimento de outras de acordo com o gênero do indivíduo, e assim mantendo a impressão que as diferenças cognitivas seriam inatas, quando podemos observar que elas se dão através de um processo social. Veríamos então os brinquedos masculinos voltados para uma interação relacionada ao desenvolvimento de operações cognitivas que auxiliassem na resolução de problemas, construção e experimentação, habilidades consideradas importantes para trabalhos considerados científicos. Em contrapartida, os brinquedos femininos atuariam na

consolidação do imaginário habilidades de cunho social, interacional, voltadas para uma atenção sustentada que são importantes para trabalhos que envolvam comunicação interpessoal.

A tarefa de mudar este cenário tem como primeiro obstáculo a própria indústria, que se aproveita da reprodução dos estereótipos para manter a produção majoritária de brinquedos apresentados como pertencentes a um ou outro gênero. O segundo obstáculo está imediatamente associado aos pais: conforme Freeman (2007), mesmo quando procuram conscientemente manter uma postura neutra, ainda reforçam papéis de gênero, e tal reforço é absorvido de forma mais clara para as crianças em suas escolhas de brinquedos do que a busca por neutralidade dos pais, o que mostra certa contradição entre intenção e prática na educação dos filhos.

Cherney e London (2003) descobriram que os brinquedos estereotipados femininos podem apresentar maior complexidade (sequências de jogo mais longas) do que os brinquedos estereotipados masculinos, limitando o nível de complexidade das brincadeiras e jogos dos meninos. Robert e Héroux (2004) também mostraram que interações lúdicas baseadas na manipulação espacial (com blocos, por exemplo) preveem proficiência em algumas tarefas visuoespaciais e podem estar relacionadas à criatividade (MILLER, 1987). A pesquisa de Miller também sugere que brincar com brinquedos estereotipados por gênero pode estar relacionado ao desenvolvimento de habilidades cognitivas diferenciais (por exemplo, verbal/espacial) ou sociais (nutrição²⁴/agressão) em meninas e meninos.

Os estereótipos masculinos e femininos que conduzem à aceitação dos papéis sociais e profissionais são forjados desde a infância [...]. Os jogos e brincadeiras masculinas encorajam a independência, a resolução de problemas, a experimentação e a construção, enquanto que as femininas são mais associadas à interação social. Tendo contato desde a infância com objetos tecnológicos, os meninos desenvolveriam as habilidades de base para a aprendizagem científica (RAPKIEWICZ, 1998, p. 172-173).

Dessa forma, estereótipos que associam homens e não mulheres à área de ciências exatas estão também relacionados a diferenças cognitivas causadas pelos estímulos diferentes aos quais as pessoas são expostas desde a interação com brinquedos na infância. Com base nos trabalhos mencionados, podemos concluir que, se uma menina brinca de “cuidar de casinha”, desenvolverá habilidades diferentes de um menino que brinca, por exemplo, com *Legos* durante a maior parte da vida, e provavelmente terá maior dificuldade para se adaptar a carreiras no

²⁴ Aqui, *nurturance*, entendida como a capacidade de cuidar de algo ou alguém.

campo da tecnologia, uma vez que terá menos estímulo a desenvolver as habilidades ligadas a esse campo na infância.

Ainda que seja importante apontar tais marcas sociais impostas desde a tenra infância e presentes em todo o nosso desenvolvimento, o intuito desta dissertação não é se limitar a instâncias macro, da sociedade, mas sim partir delas para chegar à atuação micro, no nível do indivíduo. Esta abordagem necessita de um desenvolvimento tão cuidadoso quanto a esfera anterior; mas, antes de tratar dela, é necessário abordar a “ponte” que liga esses dois níveis, que nos é apresentada e, por que não dizer, imposta como instituição fundamental para o desenvolvimento do indivíduo como ser apto a viver em sociedade. Refiro-me à escola, onde as esferas macro e micro se encontram durante um longo processo onde supostamente estamos abertos aos estímulos de aprendizagem para a obtenção de conhecimentos.

2.2 Educação

Apresento nesta dissertação como macro esfera o âmbito sociocultural e a microesfera o indivíduo em si, e, assim, proponho enxergar a educação, nos quesitos ensino e aprendizagem, passando pela instituição escolar, como o elo entre essas duas esferas, de forma a configurar como a média esfera que mistura elementos que dialogam os caminhos que interseccionam o contexto sociocultural e o contexto individual.

A interação entre o meio e o sujeito, numa relação de interdependência que gera o diálogo de construção de conhecimento, interpreta o sujeito como um indivíduo que constantemente agrega valores e concepções ao seu ser. Paín (1987, p. 42) esclarece que “não existe nada na realidade que não venha ao sujeito através de um signo, que não se institua como ensinamento, haja ou não intenção explícita de ensinar”. O indivíduo, então, é visto como um *ser que conhece*, entendido assim como sujeito epistêmico.

Conforme suscitado por Souza e Kramer (1991), o sujeito epistêmico piagetiano constrói conhecimentos interagindo com o meio, mas, paradoxalmente, este “meio” não inclui a cultura nem a história social dos homens. Para tanto, é necessário dar um passo em direção ao âmbito sociocultural. Essa vertente é contemplada por Wallon, que compreende as relações sociais como intrinsecamente ligadas a questão educacional no que tange a aprendizagem.

A expressão “relações sociais” foi apreendida na obra do autor com significados diversos. São os relacionamentos interpessoais, as relações entre indivíduos e seus grupos de pertencimento, as relações entre os indivíduos e as instituições sociais, as

relações entre o indivíduo com a língua-mãe, com os símbolos e as técnicas de seu tempo — a cultura (DOURADO in ALMEIDA; MAHONEY, 2007, p. 169).

O ser humano é um animal que vive em sociedade, influenciando e sendo influenciado pela mesma. A instituição escola se apresenta dentro deste contexto como uma versão reduzida dessa macroesfera chamada sociedade, onde coloca sob condições que deveriam ser propícias ao estímulo do desenvolvimento do aprendizado de forma padronizada para as estudantes ali contempladas pela estrutura que simularia sua sociedade com a vantagem de estarem parcialmente imunes aos riscos que a mesma proporciona.

2.2.1 A INSTITUIÇÃO ESCOLA

A escola, como instituição, existe desde a antiguidade²⁵, porém não como o conceito moderno da palavra. Em comum elas têm o foco na formação da criança para se tornar um adulto dotado de todas as suas faculdades e preparado para a inserção na sociedade. Ocorre que essa proposição era um privilégio de pessoas abastadas. Mais especificamente meninos de famílias da elite ou ricas. A expansão da instituição se apresenta inicialmente como uma ferramenta da igreja nos séculos XIV e XV como esforço catequista. Contudo, é o islã que estrutura a instituição por etapas como é visto hoje em dia. Mas é apenas no século XIX que a escola se torna uma instituição fundamental dos alicerces da sociedade e, assim, teoricamente voltada para todos. Não pretendo tecer uma minuciosa linha cronológica da evolução da instituição escola, “mas observar como a escola foi alicerçada sobre pilares que não promoveram um ensino democrático, afetivo e acessível a todos, com reflexo na cultura que se estabeleceu na relação entre professor e aluno” (CUNHA, 2008, p. 28). Mas é necessário compreender suas origens para perceber suas permanências dentro da estrutura de violência simbólica construída socioculturalmente e como ela atua dentro do *habitus* que emprega.

Mas não é suficiente enunciar o fato da desigualdade diante da escola, é necessário descrever os mecanismos objetivos que determinam a eliminação contínua das crianças desfavorecidas. Parece, com efeito, que a explicação sociológica pode esclarecer completamente as diferenças de êxito que se atribuem, mais frequentemente, às diferenças de dons (BOURDIEU, 2007).

²⁵ Comumente citadas: gregas, romanas, indianas e chinesas.

Procurando esses mecanismos encontrei em Bordenave (1983) uma simplificação em tópicos — estruturada por mim no Quadro 1 — que traz três formatos pedagógicos: o de transmissão, do condicionamento e da problematização. Estas colocações foram estruturadas pensando o contexto de um país considerado subdesenvolvido ou em desenvolvimento.

	Pedagogia de Transmissão	Pedagogia do Condicionamento	Pedagogia da Problematização
Desenvolvimento a nível individual	<p>Elevada absorção de informação;</p> <p>Hábito de tomar notas e memorizar;</p> <p>Passividade do aluno e falta de atitude crítica;</p> <p>Profundo “respeito” quanto às fontes de informação, sejam elas docentes ou textos;</p> <p>Distância entre teoria e prática;</p> <p>Tendência ao racionalismo radical;</p> <p>Preferência pela especulação teórica;</p> <p>Falta de “problematização” da realidade.</p>	<p>Aluno ativo, emitindo as respostas que o sistema permitir;</p> <p>Alta eficiência da aprendizagem de dados e processos;</p> <p>Não questiona os objetivos nem o método, e nem participa de sua seleção;</p> <p>Não problematiza a realidade nem lhe é pedido uma análise crítica da mesma;</p> <p>Não tem oportunidade de criticar as mensagens (conteúdo) do programa;</p> <p>O tipo e a oportunidade dos reforços são determinados pelo programador do sistema;</p> <p>Tendência ao individualismo salvo quando o programa estabelece oportunidade de coparticipação;</p> <p>Tendência à competitividade: o aluno mais rápido ganha em status e em acesso a materiais ulteriores;</p> <p>Tendência a renunciar a originalidade e criatividade individual: as respostas corretas são preestabelecidas.</p>	<p>Aluno constantemente ativo, observando, formulando perguntas, expressando percepções e opiniões;</p> <p>Aluno motivado pela percepção de problemas reais cuja solução se converte em reforço;</p> <p>Aprendizagem ligada a aspectos significativos da realidade;</p> <p>Desenvolvimento das habilidades intelectuais de observação, análise, avaliação, compreensão, extrapolação;</p> <p>Intercâmbio e cooperação com os demais membros do grupo;</p> <p>Superação de conflitos como ingrediente natural da aprendizagem grupal;</p> <p>Status da professora ou professor não diferente do status do aluno.</p>
Desenvolvimento a nível social	Adoção inadequada de informações científica e	Tendência à robotização da população com maior ênfase na produtividade e na eficiência do que na	População conhecedora de sua própria realidade e valorização excessiva

	<p>tecnológica de países desenvolvidos;</p> <p>Adoção indiscriminada de modelos de pensamento elaborado em outras regiões (inadaptação cultural);</p> <p>Conformismo</p> <p>Individualismo e falta de participação e cooperação;</p> <p>Falta de conhecimento da própria realidade e, conseqüentemente, imitação de padrões intelectuais, artísticos e institucionais estrangeiros;</p> <p>Submissão à dominação e ao colonialismo;</p> <p>Manutenção da divisão de classes sociais (status quo).</p>	<p>criatividade e na originalidade;</p> <p>Costumes de dependência de uma fonte externa para o estabelecimento de objetivos, métodos e reforços: desenvolvimento da necessidade de um líder;</p> <p>Falta de desenvolvimento de consciência crítica e de cooperação;</p> <p>Eliminação do conflito como ingrediente vital da aprendizagem social;</p> <p>Susceptibilidade dos programas à manipulação ideológica ou tecnológica;</p> <p>Ausência de dialética “professor-conteúdo” salvo em sessões eventuais de reajustes;</p> <p>Dependência de fontes estrangeiras de programas, equipamentos e métodos;</p> <p>Tendência ao conformismo por razões superiores de eficiência e pragmatismo utilitário.</p>	<p>do forâneo (externo) ou sua imitação;</p> <p>Métodos e instituições originais, adequados à própria realidade;</p> <p>Cooperação na busca de soluções a problemas comuns;</p> <p>Redução da necessidade de um líder pois os líderes são emergenciais;</p> <p>Elevação do nível médio de desenvolvimento intelectual da população, graças a maior estimulação e desafio;</p> <p>Criação (ou adaptação) de tecnologia viável e culturalmente compatível;</p> <p>Resistência à dominação por classes e países.</p>
--	---	---	---

Quadro 1. Três formatos mais comumente utilizados de pedagogia.

Considerando os alicerces em que a escola é construída no contexto apresentado até agora, os modelos claramente mais utilizados não promovem uma real crítica do próprio sistema e reforçam — seja para afirmar ou refutar — as concepções preestabelecidas. A instituição, como termo moderno da palavra, deveria promover a equidade, mas, em detrimento a isso, ela na verdade reafirma estereótipos.

Para Bourdieu (2007), se considerarmos as desigualdades socialmente condicionadas diante da escola e da cultura, seremos obrigados a concluir que a equidade formal à qual obedece todo o sistema escolar é injusta, e que, em toda sociedade onde se proclamam ideais democráticos, ela protege melhor os privilégios do que a transmissão aberta dos privilégios (CUNHA, 2008, p. 105).

E, assim, tentando moldar uma estrutura padrão, indo em choque com a proposta de desenvolver o indivíduo tal qual ele o é. Mahoney nos traz essa preocupação quando diz que “as atividades escolares devem ser pensadas para satisfazer tanto a necessidade social (...) como a necessidade de diferenciação, dando espaço para que as diferenças apareçam e se expressem, marcando e aprofundando a identidade de cada um”. Dessa forma, compreende-se que “é preciso então lembrar que o papel da escola não se restringe apenas à instrução, mas ao desenvolvimento de toda a personalidade” (MAHONEY apud FERNANDES in ALMEIDA; MAHONEY, 2007, p. 51).

2.2.1.1 Rótulos e privação cultural

A perspectiva acima nos evidencia que a categorização de pessoas em esferas sociais distintas, parametrizadas por fatores dominativos e desarticulados, atua como um impedimento crucial para o desenvolvimento não apenas da personalidade, mas do indivíduo como um todo.

O fato de alguém ser rotulado [...] depende não apenas da composição biológica ou da situação social da pessoa, mas do que corresponde a uma loteria que lança uma certa composição biológica em um certo meio social e varia segundo o tempo e lugar. O processo de rotulação não varia apenas através dos anos ou segundo países: pode variar de um distrito escolar para outro [...]. [Quanto ao rótulo,] não se está limitado a um único bilhete de loteria (STERNBERG; GRIGORENKO, 2003, p. vii).

Tal processo de rotulação de indivíduos está intimamente ligado às questões de gênero, uma vez que o rótulo “mulher” carrega uma série de estigmas, conforme já exposto. Contudo, Silva e Silva (2010) consideram que a opressão de gênero pode se relacionar associativamente a outras formas de opressão social – como a privação cultural, que se constitui como o cerceamento das possibilidades culturais de um indivíduo com base nos rótulos aos quais este é associado –, cenário que, como aponta Grossi (1992), é evidenciado no contexto educacional, uma vez que o ensino e a escola são puros reflexos culturais da sociedade. Esta sociedade, segundo Sternberg e Grigorenko (2003), se baseia amplamente em um mito de que o sucesso é devido aos merecedores, que seriam definidos através de testes de leitura, QI e habilidades relacionadas. Compreendendo esse contexto, Lima, Braga e Tavares (2015) apontam que é esse mesmo discurso meritocrático difundido no meio científico que transforma problemas estruturais em individuais. Hunt nos traz alguns bons exemplos desse processo:

Primeiro, o papel em rápida expansão da tecnologia, que já está assumindo a forma de automação, diminui as oportunidades para pessoas de capacidades e habilidades limitadas, enquanto aumenta as oportunidades para aqueles indivíduos competentes no uso da linguagem escrita, em matemática e em soluções de problemas. Segundo, o desafio de eliminar a discriminação racial requer não só a igualdade de oportunidades de emprego e de reconhecimento social para pessoas de igual capacidade, como também uma igualdade de oportunidades para desenvolver aquelas capacidades e habilidades intelectuais sobre as quais as competências se baseia (HUNT, 1979, p. 11).

Esses são elementos importantes na compreensão do desenvolvimento ou não do indivíduo, pois

os behavioristas, que tratam das mudanças de comportamento através da análise das condições de estabelecimento das associações entre os eventos estimuladores e as respostas do indivíduo, bem como das variáveis que intervêm nestas associações, conceituam o carente cultural como a pessoa que apresenta uma forma limitada de comportamento causada por condições socioeconômicas que impedem o estabelecimento progressivo das conexões estímulo-resposta requeridas para uma interação efetiva do indivíduo com o seu meio (WITTER; PATTO; COPIT, 1979, p. 3).

A rotulação fixada em uma pessoa ocorre como resultado da interação desse indivíduo com o ambiente em que vive (STERNBERG, GRIGORENKO, 2003), tornando as duas partes inseparáveis do processo. É importante observar esse vínculo para não nos tornarmos agentes reforçadores de estereótipos.

Na sala de aula, devemos estar sempre atentos para mostrar que a dominação masculina e a violência de gênero estão baseadas em percepções de gênero desenvolvidas e alimentadas por diversos mecanismos do meio social: pela escola, pela própria família, na vida profissional e assim por diante. Em suma, a dominação de gênero (que pode ter uma face bem sutil e invisível), quase sempre, é incorporada pelas mulheres dominadas, devido à forma como as instituições sociais são constituídas e as imagens que elas transmitem. No meio escolar devemos nos acautelar para não reproduzirmos preconceitos arraigados em livros didáticos, filmes, músicas e em outras linguagens (SILVA; SILVA, 2010, p. 168).

Hunt (1979) vai ainda mais longe ao indicar o quanto a privação cultural possui efeitos ainda mais agravantes para o déficit no desenvolvimento intelectual uma vez que o papel crescente da tecnologia em nossa cultura exige uma gama muito mais extensa de informações a serem aprendidas. As relações entre o acesso a tecnologia e a afinidade artificial e

arbitrariamente construídas, ainda prevalecem diante da formação do vínculo associados entre ser humano e suas aptidões. Como salientado por Rapkiewicz,

a formação pode ser o momento da construção da assim chamada incompetência técnica das mulheres. As atitudes do corpo docente são diferenciadas segundo o sexo dos alunos: incentiva-se mais os homens a responderem, faz-se mais elogios e críticas a eles em disciplinas tecno-científicas. Assim, os próprios professores reproduzem o estereótipo de que “tecnologia é coisa de homem” (RAPKIEWICZ, 1998, p. 173).

É importante frisar que, por mais que a instituição escola tenha entraves, há aqueles que se propõem a buscar mudanças. O que se percebe é que essas tentativas de mudanças no comportamento escolar são exaustivas e muitas vezes rechaçadas pelos que não a praticam. Por não haver uma cooperatividade entre cada um dos pilares que mantém a instituição de pé, aqueles que propõem o diferente ainda lutam para não serem esmagados pelo sistema.

Quando educadores, pesquisadores, cientistas, mestres, doutores, educandos e professores questionam o modelo escolar que perdurou durante anos e iniciam mudanças profundas nas suas relações com o aprender e com o ensinar, as demandas deste século tornam-se uma nêmesse, um movimento contrário e fatídico, com pressões sobre a família, o aprendente, o professor e, por conseguinte, a escola (CUNHA, 2008, p. 22).

Caso amplamente conhecido de experimento educacional alternativo é o *Hole in the Wall*, de Sugata Mitra (2005) que buscou discutir a questão do ensino pelo método pedagógico *Minimally Invasive Education* (MIE — Educação Minimamente Invasiva), onde acredita que com uma escolha de estímulos apropriados, crianças aprendem colaborativamente de forma eficaz, sem a necessidade de intervenção da estrutura tradicional de ensino. Para tal, Mitra colocou exposto, em um buraco na parede, um computador com browser, acesso à internet, mouse e teclado em 17 localidades desprivilegiadas pela Índia e observou a interação das crianças com o material.

Technology offers children unique intellectual experiences and opportunities. Children have the opportunity to complete a given task on their own, and thus they have the chance to develop their thinking skills (MITRA et al, 2005, p. 408).

Sua aposta foi utilizar o computador como ferramenta para demonstrar que as tecnologias da informação podem ser acessíveis, nos termos de aprendizado, independentemente da condição socioeconômica na qual as crianças estejam inseridas.

2.2.2 AFETIVIDADE

A pedagogia da problematização parece atender as necessidades da integração entre o desenvolvimento individual e social que interajam com os aspectos de rompimento com os paradigmas presentes no meio. Contudo, o “método do arco” proposto por Charles Maguerez (IMAGEM 3) ainda se foca na relação estudante-conteúdo, traz uma “observação da realidade”, mas ainda é a professora ou professor que decide arbitrariamente o que é pertinente se observar dessa realidade, ao mesmo tempo que ela é vista como um produto a ser analisado de fora, tratando a relação dos envolvidos com o conteúdo de forma distante.

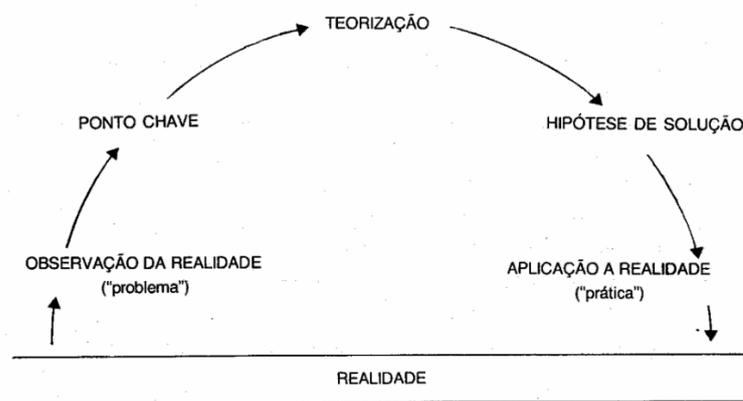


Imagem 3. “Método do arco” de Charles Maguerez (BORDENAVE, 1983).

Procurando uma pedagogia mais humanizada, que leve em consideração como essa realidade atinge e dialoga com a aprendente, encontrei nas teorias sobre afetividade de Wallon uma resposta para compreender como lidar com o aprendiz de forma integral.

Refere-se à capacidade, à disposição do ser humano de ser afetado pelo mundo externo e interno por meio de sensações ligadas a tonalidades agradáveis ou desagradáveis. A teoria apresenta três momentos marcantes, sucessivos, na evolução da afetividade: emoção, sentimento e paixão. Os três resultam de fatores orgânicos e sociais e correspondem a configurações diferentes e resultantes de sua integração: nas emoções, há o predomínio da ativação fisiológica; no sentimento, da ativação representacional; na paixão da ativação do auto-controle (MAHONEY; ALMEIDA in ALMEIDA; MAHONEY, 2007, p. 17).

Os três termos apresentados por Wallon: emoção, sentimento e paixão, são historicamente²⁶ desassociados dos ambientes de ensino por não serem considerados necessários para a assimilação e reprodução de conteúdos presentes em modelos positivistas de educação, um argumento que se sustenta apenas sob essa condição equivocada por essência, por isolar a aprendente do social.

só a partir dos últimos anos da década de 1970 os estudos sobre emoção, até então considerados pela psicologia marginais, não científicos, supérfluos, sofreram uma mudança de interesse: surgiram, então, pesquisas empíricas e teóricas que aceitavam variáveis internas como explicativas do comportamento (MAHONEY; ALMEIDA in ALMEIDA; MAHONEY, 2007, p. 16).

Não basta lidar com o social se não houver o diálogo com como esse social afeta as atitudes da aprendente perante as influências absorvidas.

Para Wallon (2007), é inevitável que as influências afetivas, que rodeiam a criança desde o berço, tenham sobre sua evolução mental uma ação determinante. As emoções consistem essencialmente em sistema de atitudes. Para ele, o social amalgama-se ao orgânico. A convivência social generaliza o conhecimento. Para o aprendente, isto é imprescindível, pois todo conhecimento deve ser remetido a um contexto de vivências, para a promoção de habilidades socioafetivas (CUNHA, 2008, p. 40).

Compreender que a fragmentação do ser em social, epistêmico e orgânico não traz eficácia, ao contrário, desvia o desenvolvimento pleno do indivíduo, é essencial para o rompimento de paradigmas completamente arbitrários e seculares presentes na instituição escola.

Tínhamos clareza de que, em nossas atividades educacionais, principalmente na sala de aula, não era só o cognitivo que deveria ser considerado, mas também o afetivo, e que o investimento nesse aspecto favoreceria as relações interpessoais e, portanto, o acesso ao conhecimento (MAHONEY; ALMEIDA in ALMEIDA; MAHONEY, 2007, p. 15).

A conexão entre o processo de ensino-aprendizagem e afetividade precisa ser alcançada para suprir o déficit ocasionado pela fragmentação dessas estruturas de complexidades particulares, porém complementares. É necessário conectar essa afetividade com o processo de ensino-aprendizagem.

²⁶ No que se refere às doutrinas que influenciaram o modelo de ensino a partir do século XIX e XX, caracterizadas pelo cientificismo, metodologia quantitativa e hostilidade ao idealismo, provenientes do positivismo

2.2.3 ENSINO-APRENDIZAGEM

Antes de apontar formas de gerar essa ligação, é necessário constatar que o atual momento da instituição escola promove a reiteração de valores desconexos recortados da realidade como um todo através de uma narrativa meramente conteudista e dissertativa, onde o papel do discente é receber passivamente o material que lhe é incutido e reproduzi-lo metodicamente; regime denominado por Paulo Freire (1987) como educação bancária. Está, portanto, definido este contexto como o ponto de partida para compreensão do desenvolvimento da seção que se dará ao esclarecer as características discrepantes que possui um ensino eficaz e superior em relação a um já ultrapassado e discricionário.

A constituição da pessoa na proposta de Henri Wallon narra à formação do indivíduo sobre o ponto de vista do desenvolvimento, dando ênfase ao conhecimento como um dos motores desse processo, resultante da integração das dimensões motora, afetiva e cognitiva, descreve ainda a importância do conjunto afetivo para o aprendizado, destacando-a como sinalizador de como o ser humano é afetado pelo meio interno e externo, e como esse conjunto afeta a aprendizagem do indivíduo, “por ter Wallon se apoiado no materialismo dialético²⁷, falava sempre de um indivíduo concreto, situado, inserido em seu meio cultural” (MAHONEY; ALMEIDA in ALMEIDA; MAHONEY, 2007, p. 16).

Nos estudos de Piaget, Wallon [...], nota-se que a criança percorre etapas diferentes no seu desenvolvimento cognitivo. Piaget (2007) aponta quatro estágios com diferentes níveis: sensório-motor, pré-operatório, operações concretas e operações formais. Cada período constitui um momento do desenvolvimento, onde são construídas estruturas cognitivas singulares (CUNHA, 2008, p. 54).

Conforme Mahoney e Almeida (2007) a divisão de estágios feita por Wallon é determinada de forma histórica e culturalmente: impulsivo-emocional (0 a 1 ano); sensório-motor e projetivo (1 ano a 3 anos); personalismo (3 anos a 6 anos); categorial (6 anos a 11 anos); puberdade e adolescência (11 anos em diante) e idade adulta. Ainda que se fale em diferentes estágios de desenvolvimento ontogenético propensos a abordagens parcialmente

²⁷ Materialismo dialético é uma concepção filosófica que defende que o ambiente, o organismo e os fenômenos físicos tanto modelam animais irracionais e racionais, sua sociedade e cultura quanto são modelados por eles, ou seja, que a matéria está em uma relação dialética – ou seja, de conflito originado pela contradição – com o psicológico e o social.

distintas, os educadores precisam estar presentes nessas fases contendo em sua proposta o afeto como um dos sustentáculos na relação com os educandos.

Na teoria Walloniana, o professor desempenha um papel ativo na construção da *pessoa* do aluno. [...] O professor deve basear a sua ação fundamentado no pressuposto de que o que o aluno conquista no plano afetivo é um lastro para o desenvolvimento cognitivo, e vice-versa (ALMEIDA, 2004, p. 126, grifo meu).

O educando se permite fazer parte de conjunturas consideradas previamente inalcançáveis pelo seu discernimento a partir do momento que o educador lhe dá a oportunidade de estabelecer um sentimento de pertencimento do seu próprio desenvolvimento como indivíduo, o que só é possível de estabelecer por meio de uma relação de confiança entre as partes obtida pelo direcionamento do afeto, incumbência designada à professora ou professor.

Portanto, ao professor compete canalizar a afetividade para produzir conhecimento [...] reconhecer o clima afetivo e aproveitá-lo na rotina diária da sala de aula para provocar interesse do aluno (ALMEIDA, 2004, p. 126).

As intencionalidades expostas pelo educador precisam ter relação com a capacidade de ser um ponto almejado pelo discente. Não necessariamente no âmbito profissional, por mais que esse seja o molde comumente apresentado, mas como indivíduo revestido de valores aspirados. Segundo Bandura, Azzi e Polydoro (2009), o ser humano tem uma estrutura relacional de *modelação cognitiva* onde a mente cria a necessidade de encontrar alguém que sirva como um modelo de sucesso a ser seguido. Quando encontrado, o cérebro tende a estimular o aprendizado por meio da imitação de quem o indivíduo acredita ser seu ícone de sucesso. Dentro dessa estrutura, existe um sistema de gerenciamento do *status quo* da pessoa-modelo que consiste no indivíduo presenciar direta ou indiretamente a sustentação do reconhecimento profissional por meio social. Esta etapa de enaltecimento chama-se *reforço vicário*, a essência de manter aos olhos do indivíduo admirador a conservação da modelação cognitiva direcionada à pessoa já considerada o modelo de sucesso. Quando a pessoa percebe que seu crescimento tende a alcançar o patamar de seu modelo de sucesso e que agora ela mesma pode se tornar esse modelo de sucesso para outras pessoas, surge, também conforme os autores citados, o *sentimento de autoeficácia*, conceito que se relaciona diretamente com as crenças deste indivíduo na sua aptidão de moderar conjuntos de episódios que afetam sua vida. Quando alguém se considera apto ao crescimento profissional e ao título de modelo de sucesso

para alguém, a estrutura da síndrome do impostor, que poderia conter o crescimento daquela pessoa, é desmantelada.

2.3 Neurociência

Parto do princípio de que a dicotomia do cérebro entre feminino e masculino também é um desenvolvimento muito mais construído pela relação das pessoas com o meio do que pela pura biologia.

Sex/gender differences in the brain are of high social interest because their presence is typically assumed to prove that humans belong to two distinct categories not only in terms of their genitalia, and thus justify differential treatment of males and females²⁸ (JOEL et al, 2015).

Em pesquisa interdisciplinar feita na Universidade de Tel-Aviv, encabeçada pela estudiosa Daphna Joel, elaborou-se uma refinada avaliação a partir de imagens do cérebro com mais de 1400 pessoas para descobrir que cérebros de homens e mulheres compartilham uma miscelânea de formas. A análise desse material trouxe a conclusão de que as variações estão muito mais ligadas a diferenciações de indivíduo para indivíduo do que por um polo masculino e outro feminino. Sendo assim, essa separação por sexo se mostrou superficial e apontou que as diferenças podem estar carregadas, na verdade, de vieses culturais.

The lack of internal consistency in human brain and gender characteristics undermines the dimorphic view of human brain and behavior and calls for a shift in our conceptualization of the relations between sex and the brain. Specifically, we should shift from thinking of brains as falling into two classes, one typical of males and the other typical of females, to appreciating the variability of the human brain mosaic. Scientifically, this paradigm shift entails replacing the currently dominant practice of looking for and listing sex/gender differences with analysis methods that take into account the huge variability in the human brain (rather than treat it as noise), as well as individual differences in the specific composition of the brain mosaic. At the social level, adopting a view that acknowledges human variability and diversity has important implications for social debates on long-standing issues such as the desirability of single-sex education and the meaning of sex/gender as a social category²⁹ (JOEL et al, 2015).

²⁸ “Diferenças entre sexos/gêneros no cérebro são de grande interesse social porque tipicamente se pressupõe que sua presença prova que seres humanos pertencem a duas categorias distintas, não somente em sua genitália, e, portanto, justificam tratamento diferenciado para homens e mulheres”. Tradução minha.

²⁹ “A falta de consistência interna no cérebro humano e nas características de gênero prejudica a visão dimórfica do cérebro e do comportamento humano e exige uma mudança na nossa conceituação das relações entre sexo e cérebro. Especificamente, devemos parar de pensar nos cérebros como caindo em duas classes, uma típica dos machos e a outra típica das fêmeas, para apreciar a variabilidade do mosaico do cérebro humano. Cientificamente,

Considerando esse fator, então como as reações cerebrais atuam para o processo de ensino e aprendizagem já comentado nos tópicos anteriores? Como associar com o que vem das estruturas macro e intermediárias?

2.3.1 FUNÇÕES MENTAIS SUPERIORES

Por mais vasto que seja o campo da neurociência, me preocupo aqui em compreender a relação das funções mentais que participam da criação do conhecimento. Parto do pressuposto de que estamos lidando com um agrupamento de processos mentais que, a partir deles, é possível captar uma percepção, de ter ou de passar a ter esta percepção sobre algo, capacidade de discernir, de assimilar essa compreensão. Esse mecanismo está intrinsecamente ligado à aquisição de aprendizado e, por conseguinte, a criação de conhecimento.

Podemos definir o aprendizado como a modificação de um comportamento que ocorre em resposta a uma pressão exercida pelo meio. Dentro dessa linha de raciocínio, a principal característica do aprendizado é a aquisição de uma determinada informação (MOURÃO JR.; MELO, 2011, p. 313).

O aprendizado é um mecanismo de absorção do meio perceptível, pois dados e informações são observáveis, de domínio comum, e de manipulação de elementos por intermédio de funções que determinam o percurso deste encadeamento de fatores fundamentais para a plena assimilação do indivíduo. O conhecimento, por outro lado, dialoga de forma diferenciada ao passo que não pode ser compartilhado de forma discreta como o aprendizado. Assim, percebe-se que a “aprendizagem é promovida por situações específicas externas, enquanto que o processo de desenvolvimento do conhecimento é natural” (PAULETTI; ROSA; FENNER, 2014, p. 13) O conhecimento é epistêmico e provém de um desdobramento, valor, aquisição, constructo pessoal.

essa mudança de paradigma implica substituir a prática atualmente dominante de procurar e listar diferenças de sexo/gênero com métodos de análise que levam em conta a enorme variabilidade no cérebro humano (em vez de tratá-la como ruído), bem como diferenças individuais na composição específica do mosaico cerebral. No plano social, a adoção de uma visão que reconhece a variabilidade e a diversidade humana tem implicações importantes para os debates sociais sobre questões de longa data, como a desejabilidade da educação unidisciplinar e o significado do sexo/gênero como categoria social”. Tradução minha.

o conhecimento surge não do mundo do sujeito, ou do objeto, mas da interação existente entre eles. A vida é uma auto-regulação, e o organismo humano é um sistema aberto, ativo e auto-regulador. A inteligência é uma adaptação a novos conhecimentos e uma organização desses novos conhecimentos (CUNHA, 2008, p. 91-92).

Segundo Vygotsky (1991), as Funções Psicológicas (mentais) Superiores são constituídas ao longo da história do ser humano, em sua relação com o mundo. Elas mediam a consciência do sujeito perante o desenvolvimento de visões de si mesmo, das organizações em que atuam e do mundo que os rodeia. Assim sendo, as Funções Mentais Superiores referem-se a processos voluntários, ações conscientes, mecanismos intencionais e dependem de processos de aprendizagem.

O que existe de diferente entre os diversos animais no que se refere ao aprendizado é a capacidade de reter e *evocar* as informações aprendidas, ou seja, o que difere talvez não seja o aprendizado em si, mas sim os sistemas de memória e como eles são gerenciados frente às pressões vindas do entorno (meio) (MOURÃO JR.; MELO, 2011, p. 313).

Funções cognitivas executivas fazem parte das funções mentais superiores e apresentam-se como o conjunto de operacionalidades que interceptam as funções que tem como intuito receber, processar e administrar os estímulos recebidos. Sendo assim, as funções cognitivas executivas se destacam por ser

um conjunto de habilidades complexas que nos permitem direcionar o nosso comportamento para metas e objetivos, flexibilizar estratégias e pensamentos, assim como autorregular-se, controlar os impulsos, tomar decisões, realizar planos e solucionar problemas, sempre tendo em monitorando nosso progresso (CARVALHO; ABREU, 2014, p. 34).

Dessa forma, considerando o funcionamento das funções mentais superiores no processo de construção de conhecimento, estruturei o Gráfico 1:

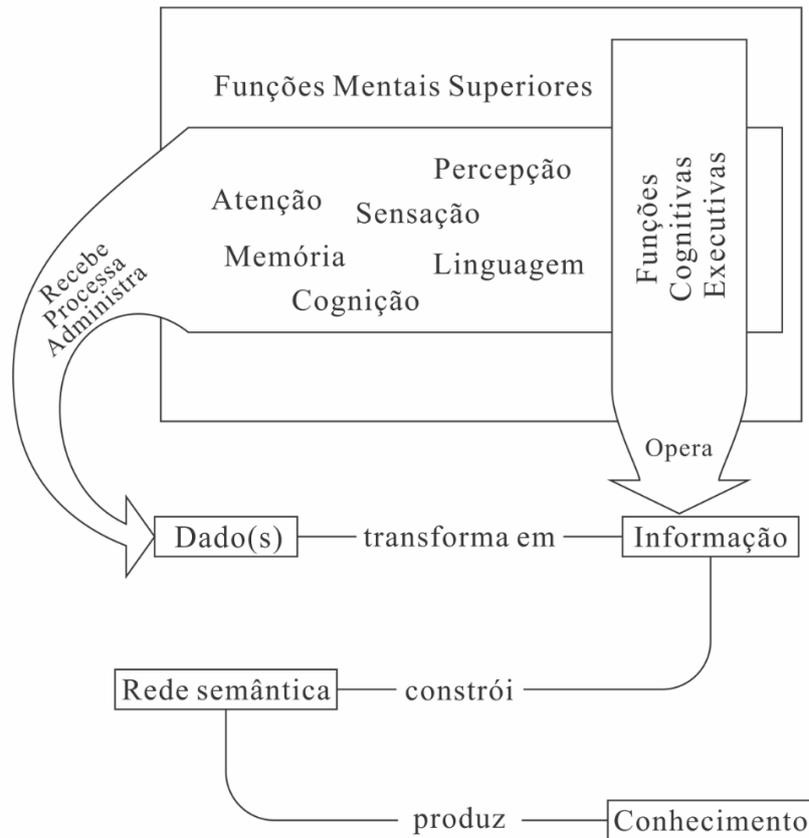


Gráfico 1. Organograma do funcionamento da aquisição de aprendizado e desenvolvimento do conhecimento.

Entendemos dados aqui como listas de conteúdos desconexos, significantes vazios de significados. Já a informação aparece como estruturação do que se pode fazer com os dados, dá significado aos conteúdos deles. As funções mentais superiores são o conjunto de habilidades que recebem, processam e administram os dados para transformá-los em informações contextualizadas para o indivíduo. A produção da informação é onde chega o aprendizado formal. O conhecimento depende de uma construção de rede semântica que consegue ser estruturada a partir da habilidade de operar informações que as funções cognitivas executivas tratam previamente ao direcionarem escopos a essas informações.

No que tange ao entendimento de rede semântica, cabe a compreensão da forma como ela se manifesta. Se partirmos do pressuposto de que a semântica é o estudo dos significados, uma rede semântica trata-se de uma estrutura que correlaciona informações de forma a construir/firmar conceitos em nossas mentes (RIOS, 2017). Rios ainda nos diz que

toda esta información no se recuerda de manera aislada sino estructurada, [...] son piezas análogas al juego Lego que utiliza bloques de plástico que se ensamblam para dar origen a hermosas formas, estructuras y construcciones³⁰ (RIOS, 2017, p. 262).

Dessa forma, uma rede semântica é capaz de produzir conhecimento a partir das relações construídas pela conexão de um conjunto de informações. Neste trabalho as redes semânticas se apresentam como “complexos de elementos em interação” (BERTALANFFY, 2015 p. 58), isto é, na forma de sistema, pois é preciso compreender que

é necessário estudar não somente partes e processos isoladamente, mas também resolver os decisivos problemas encontrados na organização e na ordem que os unifica, resultante da interação dinâmica das partes, tornando o comportamento das partes diferente quando estudado isoladamente e quando tratado no todo. (p 55, BERTALANFFY, 2015, p. 55)

Portanto, o aprendizado pode ser visto como inerente do ser vivo que recebe um ou mais dados do meio, os processa, administra, para transformar em informação que será usada consciente ou inconscientemente. Enquanto isso, o conhecimento perpassa por um refinamento a partir de uma rede semântica que dá acesso a utilização de uma ou mais informações. Essas áreas de força são constituídas de conceitos de significados bem construídos, *conexos*, através da dimensão dos limites de borda e amplitude dos significados pertinentes à sua representação

a criança já nasce com as estruturas do conhecimento. Logo, se relacionarmos essa premissa ao processo de ensino e aprendizagem, caberia ao professor agir como facilitador, interferindo o mínimo possível na aprendizagem do sujeito, apenas trazendo o saber à consciência de forma que o mesmo possa organizá-lo de maneira autônoma, uma vez que o conhecimento depende da prontidão do sujeito (PAULETTI; ROSA; FENNER, 2014, p. 6).

Para Mourão Jr. e Melo, tanto a criança quanto o adulto que apresenta um possível “déficit de aprendizado”, na verdade não está alcançando o nível de conhecimento por ter algum déficit, na verdade, dentro das funções cognitivas executivas, sendo assim, o que pode estar “acontecendo com essa criança ou esse adulto é que eles talvez não estejam conseguindo *usar o que aprenderam*” (MOURÃO JR.; MELO, 2011, p. 314). Se pode ocorrer em crianças e adultos, proponho analisar esse cenário pelo prisma da questão de gênero.

³⁰ “Toda essa informação não é lembrada de forma isolada, mas estruturada, [...] são peças análogas ao jogo Lego que usa blocos de plástico que são montados para dar origem a belas formas, estruturas e construções”.

2.3.2 DIFERENÇAS DE GÊNERO NO RELATIVO A FUNÇÕES COGNITIVAS EXECUTIVAS

Para os fins desta obra, compreende-se que *função cognitiva executiva* — também chamada simplesmente de *função executiva* — é um conceito neuropsicológico que se aplica ao processo cognitivo responsável pelo planejamento e execução de atividades, incluindo iniciação de tarefas, memória de trabalho, atenção sustentada e inibição de impulsos, por exemplo (CARVALHO; ABREU, 2014). As funções cognitivas executivas serão muito importantes nos momentos em que crianças, adolescentes e adultos precisam planejar e executar as mais diversas atividades, principalmente nos momentos de tomada de decisões.

As funções cognitivas executivas *per se* podem ser divididas, conforme o Quadro 2, em duas categorias. Uma delas engloba habilidades de *elaboração* de metas e objetivos, a outra por habilidades para a *execução* de metas e objetivos.

Habilidades de elaboração	<i>Planejamento</i> : habilidade de criar um caminho para atingir uma meta ou completar uma tarefa.
	<i>Organização</i> : habilidade de se criar uma estratégia para facilitar a execução de uma atividade.
	<i>Manejo do tempo</i> : capacidade de estimar quanto tempo ainda se tem para a execução de uma determinada tarefa.
	<i>Memória de trabalho</i> : habilidade de manter informações em mente enquanto executa tarefas. É utilizar aprendizagens anteriores aplicadas para otimização de uma situação atual ou auxiliar na criação de estratégias para solucionar problemas futuros.
	<i>Metacognição</i> : habilidade de observar e identificar resoluções para um problema.
Habilidades de execução	<i>Resposta inibitória</i> : capacidade de premeditar uma ação, de pensar antes de agir. Ela atua na forma de resistir ao impulso primário de ação nos dando um processo de avaliar uma situação e só então decidir por uma atitude.
	<i>Auto-regulação do afeto</i> : habilidade de autocontrole emocional no intuito de estipular um comportamento adequado para atingir objetivos, completar tarefas.
	<i>Iniciação de tarefas</i> : habilidade de não procrastinar.

	<i>Flexibilidade</i> : habilidade de rever planos, contornar obstáculos, agir ativamente diante de erros e/ou novas informações. É a capacidade de resiliência a condições adversas.
	<i>Persistência ao alvo</i> : capacidade de obstinação. Manter a perseverança diante do objetivo traçado. O empenho diante da meta escolhida.

Quadro 2. Tipos de funções cognitivas executivas.

Estando definidas as funções cognitivas executivas, faz-se necessário compreender que seu desenvolvimento ou não é afetado por diversos fatores não apenas biológicos, mas também sociais. Afinal,

no campo das relações entre homens e mulheres há uma distinção entre a esfera biológica, que é o sexo propriamente dito e suas características físicas, e a esfera social e cultural, que é a identidade de gênero. Assim, não há uma essência masculina ou uma essência feminina imutáveis e determinadas por características biológicas. O que há são construções sociais e culturais que fazem que homens e mulheres sejam educados e socializados para ocupar posições políticas e sociais distintas (SILVA; SILVA, 2010, p. 166).

Diante deste cenário, a pressão para que os indivíduos se adaptem às imposições de seus papéis de gênero acaba predominando sobre a importância do desenvolvimento de habilidades plurais, especialmente na primeira infância. As distinções feitas neste período tendem a influenciar as preferências, e conseqüentemente o reforço de habilidades específicas de forma distinta, durante a segunda infância, conforme discutido anteriormente no relativo a brinquedos e demonstrado pelas pesquisas de Miller (1987), Cherney e London (2006) e comentados por Rapkiewicz (1998) e Robert e Héroux (2004). Se relacionarmos essas habilidades com a operacionalidade necessária para o funcionamento delas, ou seja, a convocação das funções cognitivas executivas que dão suporte para a elaboração e execução das tarefas, pode se perceber em diferentes graus de desenvolvimento, as FEs *planejamento, organização, memória de trabalho, resposta inibitória, auto-regulação do afeto, flexibilidade e persistência ao alvo*.

No que se refere à escola, esta normalmente atende apenas a duas bases das funções cognitivas executivas que atuam no cérebro: a *memória de trabalho*, que atua majoritariamente na atenção, e *auto-regulação do afeto*, que atua na contenção de emoções para facilitar na concentração. As duas são a base para a memória escolar, no sentido de decorar o conteúdo exigido em provas e avaliações e promover o que se apresenta um condicionamento sobre como *comportar-se adequadamente* perante a sociedade.

Trabalhando com analogias, se pensarmos o experimento de Mitra (2005) como uma ação promotora de desenvolvimento de FEs diferenciadas das vistas na educação tradicional, a interação das crianças com o computador expandiu as habilidades de flexibilidade e persistência ao alvo, uma vez que elas precisavam constantemente se adaptar para agir diante de cada novo obstáculo aferido pela ferramenta tecnológica e manter o foco sobre as decisões em continuar explorando e aprendendo sobre o objeto.

“Por conta desse longo processo de maturação e desenvolvimento, as FEs são susceptíveis a desvios do seu desenvolvimento, acarretando em prejuízos e comprometimentos dessas habilidades” (CARVALHO; ABREU, 2014, p. 34). Estas mudanças permitem verificar que a origem das diferenças cognitivas relacionadas aos gêneros está relacionada às expectativas de papéis sociais estereotipados pela sociedade.

3 METODOLOGIA

Se desejo empoderar mulheres em sua relação com a informática e áreas conexas, é necessário alterar o *status quo* estabelecido pelas diferenças de gênero socialmente construídas. Uma metodologia que contemple esse objetivo deve, necessariamente, basear-se em um trabalho a longo prazo – como o que realizei – que revise os conceitos estabelecidos sobre gênero e as práticas oriundas de tais conceitos, de forma a encontrar as falhas e incoerências nas construções sociais que nos prendem ao *status quo* regido pela violência simbólica, possibilitando alterações nessa frente.

3.1 Neuropsicologia computacional

Para a desconstrução de estereótipos é necessária uma metodologia capaz não apenas de transmitir novos valores, mas construí-los de forma sólida. Essa construção só será efetiva caso se dê um desenvolvimento pessoal, onde o sujeito não apenas compreenda o mundo à sua volta, como note sua evolução mental diante dos estímulos apresentados. Por se tratar de uma compreensão a longo prazo, que precisa de tempo para maturação, escolhi executar no viés sociocultural um processo que use a revisitação dos conhecimentos próprios como base metodológica para alcançar entendimento sobre valores socioculturais.

Dado o fato de que é o princípio de visão social que constrói a diferença anatômica e que é esta a diferença socialmente construída que se torna o fundamento e a caução aparentemente natural da visão social que alicerça, caímos em uma relação circular que encerra o pensamento na evidência de relações de dominação inscritas ao mesmo tempo na objetividade, sob forma de divisões objetivas, e na subjetividade, sob a forma de esquemas cognitivos que, organizados segundo essas divisões, organizam a percepção das divisões objetivas (BOURDIEU, 2002, p. 10).

O funcionamento de determinados processos mentais estudados e apreendidos pela observação comportamental herdada da psicologia se assemelha bastante com o funcionamento de processos computacionais, guardadas as devidas proporções. Portanto, podemos considerar a expressão neuropsicologia computacional ideal para aglutinar a complexidade dos dois tipos de processos.

Especificamente, refiro-me aqui ao processo que se inicia com a recepção, processamento e administração de dados, que são transformados em informação na medida em

que são preenchidos de significado, e posteriormente tais informações, através da atuação das funções cognitivas executivas, são utilizadas para construir redes semânticas. Num processo computacional, traçando um paralelo, podemos dizer que o input de dados é interpretado dentro de uma linguagem de programação, o que os transforma em informação; em seguida, o software posiciona tais informações dentro de uma rede semântica, gerando um output análogo à posição ocupada pelo conhecimento no processo mental humano.

A parte do processo mental posterior à transformação de dados em informações é comumente considerada não observável, quantificável ou analisável. Contudo, como tentei demonstrar, podemos entender o que ocorre nessa fase do processo a partir da analogia com processos computacionais. Com isso, ela se torna perceptível através da observação comportamental.

Para além disso, a partir do momento que reconhecemos a semelhança – sem ignorar que o processo computacional, diferente do humano, é limitado, dados os recursos disponíveis – entre tais processos mentais e computacionais, podemos propor uma tentativa de intervenção no processo mental que leve em consideração tal semelhança. A metodologia que utilizo neste caso específico é a do *fio condutor*.

3.1.1 Fio condutor

O fio condutor, conforme proposto por Marques (2009b), teve origem na *elaboração dirigida* de Franco Lo Presti Seminário (1987). Nesta, cada participante em um grupo assume o papel de monitorar e controlar a coerência do pensamento à medida em que este vai sendo formado. A interação se dá por meio de perguntas que tentam avaliar a coerência do que está sendo formulado e conduzir as respostas em direção da representação coletiva que está sendo formada.

Já o fio condutor busca identificar em que fase do processo de construção do conhecimento previamente explicado o indivíduo se encontra e estimulá-lo para avançar nesse processo. Ele é composto por 7 fases (IMAGEM 4). Na primeira, busca-se identificar uma *regra generativa*³¹ presente na cognição do indivíduo e começar a estimulá-lo a pensar em tal regra; na segunda, permite-se que o indivíduo reflita sobre a regra, resgatando todo o conhecimento

³¹ A regra generativa é o algoritmo de adequação que o metaproceto usa para validar um pareamento. Um processo de pareamento ocorre quando um conjunto de procedimentos mentais são elencados para tratar uma nova informação que precisa ser aprendida. O critério que seleciona os procedimentos mais adequados é dado pelas regras generativas.

que possui sobre ela; na terceira, o indivíduo decide se tal conhecimento é questionável ou não; na quarta fase, é utilizada a elaboração dirigida para fazer o indivíduo perceber eventuais falhas em sua rede semântica; na quinta, avalia-se os resultados do processo até aqui de forma a decidir quais os novos estímulos necessários; na sexta, o indivíduo realiza uma autoavaliação e, a partir dos estímulos recebidos, busca reestruturar sua regra generativa, seja para consolidá-la ou desconstruí-la, através de uma intervenção adequada a seu caso; por fim, na sétima fase, os aplicadores do fio condutor são capazes de avaliar o salto cognitivo realizado pelo indivíduo e, com ele, qual mudança se operou sobre a regra generativa em questão. O processo culmina com a validação da aprendizagem, demonstrada através da aquisição da capacidade de aplicar autonomamente, em situações práticas, o conhecimento construído, apresentando domínio de sua lógica de funcionamento³².



Imagem 4. Fio condutor (MARQUES, 2017).

A ativação do engenho cognitivo é feita mediante a apresentação do conhecimento como um problema a ser desvendado. O fio condutor como foi descrito é baseado em um conjunto de conhecimentos científicos sobre o cérebro e a cognição. É uma proposta que incorpora a metacognição e a interação social, em um aprendizado que aflora de dentro para fora.

O sujeito agente, [...] dotado de suas faculdades para aprendizagem e ensino, pode e deve comungar o conhecimento ali gerado. [...] Cada um com suas competências e conhecimentos colabora para o enriquecimento da turma (NOGUEIRA et al, 2015).

³² Exemplos concretos da aplicação do fio condutor serão encontrados no capítulo 6, “análise de resultados”.

Assim, o intuito é estimular o pensamento científico através da proposição de situações-problema, que levem à formulação de hipóteses, testadas através de pesquisa, experiência e observação. Tal situação-problema, então, deve induzir o indivíduo a raciocinar de acordo com tais pressupostos metodológicos. Ela é denominada *objeto real do conhecimento* (ORC), e sua apresentação é a primeira fase do *fio condutor técnico* proposto por Marques (2009b). Segundo a autora, essa técnica amplia a elaboração dirigida de Seminério, sendo “uma forma prática, mais completa de se aplicar a elaboração dirigida no contexto de avaliação e reabilitação cognitiva”.

A aplicação do fio condutor se dá de maneira cíclica. As conclusões de Dunning e Kruger (1999) sobre o viés metacognitivo da Ilusão da Superioridade — a tendência de indivíduos superestimarem suas performances em alguma tarefa ser relacionada com sua não proficiência nela — indicam que a expansão da regra generativa de um ORC não expande apenas as capacidades de ação da estudante sobre um problema, mas também suas capacidades de representação mental deste e de si como agente dentro desse modelo. Assim, a reaproximação de situações-problemas de mesma natureza permite uma leitura que elicia mais informações e interpretações, possibilitando a identificação autoral e por elaboração dirigida de outros níveis de complexidade do entendimento e de seus processos de desenvolvimento. Esse processo de aprendizado iterativo e autoral em contato com os desequilíbrios cognitivos provocados por um ORC é ergonômico à natureza construtivista do entendimento, promovendo um desenvolvimento pessoal e social que respeita e é potencializado pelas diferenças das harmonias cognitivas de cada indivíduo.

No tocante a esta dissertação, o fio condutor foi aplicado e observado paulatinamente, pois era necessário captar em que estágio do mesmo estaria cada indivíduo envolvido no processo. Dessa forma, o processo está voltado para a geração funções mentais superiores que atinjam um novo patamar no tocante ao trabalho de compreensão sociocultural. Assim, ele busca possibilitar o entendimento, à luz de acontecimentos sociohistóricos, de como estamos inseridos num contexto sociocultural que nos influencia e nos impele por caminhos que não necessariamente escolhemos trilhar de forma autônoma, enquanto nos afasta de outros que, em princípio, seriam possíveis.

3.2 Pedagogia pelo afeto

Quando se pensa cientificamente no trato da educação e instrução, fala-se de pedagogia. Mas é quando essa pedagogia procura estabelecer uma relação entre problemas educacionais e o desenvolvimento do ser humano como um todo — e aqui, “todo” é lidar com o sujeito de forma social, epistêmica e orgânica — que encontro em Wallon (2007) os fundamentos para trabalhar com um modelo de ensino-aprendizagem que vá além do formato engessado de educação bancária descrita por Paulo Freire, uma estrutura onde a relação do ser como um todo importa. A pedagogia na qual me baseio e que utilizo funciona verdadeiramente por partir da necessidade de quem aprende e não pelos conceitos de quem ensina. Como aponta Cunha (2008, p. 41), “o professor que não considerar os aspectos sociais e humanos da sua atribuição correrá o risco de não ser bem-sucedido. O aluno possui a necessidade de conviver, estabelecer relações, adquirir conhecimento”.

Essas necessidades são atendidas através da horizontalização do ensino, que traz para o cotidiano a compreensão de que a estudante é geradora e dona do seu conhecimento, enquanto a professora se insere como uma facilitadora das experiências levantadas. Nesse sentido, coloco a postura da professora como o que chamo de *professora-mediadora* (NOGUEIRA et al, 2015), uma facilitadora não apenas no sentido de gerir conteúdo, mas também de perceber o ambiente, captar as necessidades, oferecer estímulos às estudantes para propiciar as descobertas, o aprendizado e, por conseguinte, analisar as estruturas perenes que se formaram diante das dinâmicas desenvolvidas. Assim como a identidade da professora muda, a estudante também passa por uma transformação: identifico-a como *estudante-pesquisadora* (NOGUEIRA et al, 2016), dotada de consciência sobre seu próprio aprendizado e estimulada a se desenvolver para além dele. Partindo do pressuposto de que todo conhecimento é válido, porém contestável, já que tudo é aprendido, a estudante se torna mais ativa e autônoma no processo de ensino aprendizagem.

Os estímulos providos à estudante-pesquisadora por meio dessa comunhão auxiliam seu progresso no que diz respeito a se tornar capaz de transmitir o próprio conhecimento adquirido a outros integrantes do grupo ao qual ela pertence e também para pessoas alheias a sua zona de conforto. A fala de Bandura quanto à *autoeficácia percebida* elucida a questão do sentimento de fracasso que se posiciona como impedimento no desenvolvimento da estudante, pois ao se sentir parte do processo do aprendizado utilizando materiais que encontra relação afetiva, seu sentimento de autoeficácia é fortalecido, consequentemente desfazendo a associação do fracasso ao erro de forma direta, estabelecendo-o como processo natural para o crescimento e inerente ao aprendizado.

Dado o mesmo ambiente potencial, indivíduos com um sentido elevado de eficácia concentram-se nas oportunidades que ele proporciona, ao passo que aqueles cuja auto-eficácia é baixa enfatizam problemas e riscos (KRUEGER; DICKSON apud BANDURA, 2009, p. 24).

É importante reforçar que a relação entre as partes nesta pedagogia procura estabelecer uma relação de ensino-aprendizagem fundamentada na confiança. Espera-se que a professora ou professor confie nas suas estudantes e demonstre sua confiança. Poderá alguém educar se não acreditar em quem aprende? Da mesma forma, poderá alguém aprender se não confiar em quem educa? As estudantes percebem quando a professora ou professor neles acredita. São capazes de captar as incongruências entre discurso e atitude. A construção dessa relação delicada deve se estabelecer a partir da prática empática em dois sentidos; o primeiro ocorre ao passo que o mediador necessita desenvolver empatia pela estudante através da compreensão de sua realidade e levantamento de suas formas de expressão antes de designar atividades ou abordar assuntos que podem comprometer a confiança no educador, e o segundo caso se encontra no incentivo proporcionado pelo mediador à estudante à prática empática com o objetivo de torná-la capaz de ir além de compreender sua própria realidade, se identificando com as de outrem e otimizando suas habilidades de solução de problemas.

Para o caso em questão, a importância da *modelação cognitiva* de Bandura é auxiliar essa estudante-pesquisadora a enxergar na professora-mediadora o *reforço vicário* que estimulará sua consciência perante as possibilidades de seu futuro o reconhecimento pelo trabalho que ambas as partes se empenham. A prática pedagógica para afetar a aprendente deve ser acompanhada por uma atitude vicária vinda da imagem da professora. Além disso, também é explicitado por Bandura o desenvolvimento do *sentimento de autoeficácia*, entendido como a crença que o indivíduo tem sobre sua capacidade de realizar com sucesso determinada atividade. Para a estudante alcançar esse patamar de forma mais efetiva e rápida, visou aproveitar a sua relação com seu meio através da utilização de materiais com os quais esta tenha uma relação afetiva. Assim como Cunha (2008, p. 19) nos diz, “o afeto poderá promover a educação [...] em experiências cotidianas...”; aqui, vejo o cotidiano dentro das estruturas tecnológicas que permeiam o imaginário e o ambiente da aprendente, relacionando a vivência com atividades que proporcionem ao indivíduo o estopim da ânsia pelo descobrimento das relações entre o material disposto e o que ele pode trazer para o contexto do aprendizado.

O ambiente escolar precisa ser tão atrativo para o aprendiz quanto um videogame. Difícil? Sem dúvida, mas a sala de aula ao revestir-se da sua humanidade, com laços

de compreensão e entendimento, com atividades dinâmicas e desejantes, com participação ativa do aluno e nutrida por seu interesse, poderá tornar o aprendizado surpreendente (CUNHA, 2008, p. 85).

Como citado na Seção 2.1.4, Benjamin descreve perfeitamente o motivo das necessidades infantis serem deixadas em segundo plano na confecção de um brinquedo que se torna uma mera reprodução do meio vivenciado. É possível estabelecer uma analogia entre essa ideia e a educação tradicional que desconsidera o afeto um fator determinante no engajamento da aprendente ao processo de aprendizagem, conduzindo o indivíduo a apenas treinar e repetir padrões preestabelecidos e ir ainda além abordando a segregação por gênero como réplica de valores enraizados e artificiais que retardam a evolução de inúmeras estudantes não apenas no meio social, mas também no meio tecnológico.

Ao abordar o conceito de aprendizado por afeto descrito por Wallon, a estrutura aqui apresentada fornece a base necessária para um ambiente de ensino no qual a estudante se sinta confortável em aprender. Para tratar deste ponto de forma a de fato abraçar a estudante e fazê-la parte do processo de ensino aprendizagem, compreender sua realidade, explorar suas formas de expressão e praticar a empatia ao máximo se tornam fatores indispensáveis. E é por meio desse pensamento que ligo a teoria apresentada à questão da inclusão, compreensão e empatia a partir da perspectiva de gênero.

Dadas todas essas considerações, é necessário modificar a didática cotidiana de forma a contemplar tudo que foi discutido. Ao mesmo tempo em que se leva em conta os métodos propostos para alcançar as estudantes com maior eficácia, também é preciso associá-los ao já apresentado objetivo de compreender e questionar construções socioculturais que moldam o desenvolvimento pessoal.

3.3 Pesquisa-Ação

O cerne do trabalho da pesquisa-ação é a comunhão entre o objeto de pesquisa e o pesquisador. Nesse caso, a pesquisadora se insere no contexto feminino — aqui com foco na área de exatas — necessário para tratar o assunto de dentro da situação. A pesquisa-ação é uma forma de ação planejada que pode ter caráter social, educacional, técnico, entre outros (TRIPP, 2005). Sua utilização possibilita às participantes condições de investigar sua própria prática de uma forma crítica e reflexiva. É preciso haver um processo de revisão sempre que for preciso adaptar alguma coisa em função das circunstâncias e da dinâmica interna que acontece entre o

grupo de pesquisadores e a situação que está sendo investigada. No processo da pesquisa-ação é preciso diagnosticar uma dada situação, formular uma estratégia de trabalho, desenvolver uma avaliação eficiente e, em seguida, analisar e compreender a nova situação.

A pesquisa-ação, em princípio, busca romper com o modelo de formação pautado na racionalidade técnica, em que a professora ou professor são vistos como técnicos ou meros usuários de técnicas curriculares pensadas e elaboradas por outros especialistas (GARCÍA, 1995). Contra a prática “aplicacionista”, a pesquisa-ação “vem se apresentando como uma alternativa de reconstrução do significado do exercício das práticas pedagógicas, em especial na ressignificação da natureza da prática docente” (FRANCO, 2008, p. 105).

3.3.1 O CICLO DA PESQUISA-AÇÃO

O ciclo da pesquisa-ação (IMAGEM 5) é composto pelos seguintes elementos fundamentais:

O **monitoramento** é a descrição e os efeitos da ação que está sendo aplicada, pode-se correlacionar estes aspectos à metodologia utilizada na busca científica.

A **avaliação** dos resultados da ação aplicada, tratando assim dos dados coletados. É importante pontuar que nas pesquisas de pesquisa-ação os resultados apontam quais os próximos passos a serem desenvolvidos na pesquisa.

O **planejamento** é a busca pela melhor prática a partir dos objetivos pré-estabelecidos. Quando observa-se o ciclo básico da investigação-ação, é possível correlacionar os elementos envolvidos nessa construção com os passos realizados para a construção de uma tese.

A **ação** presente nessa metodologia de pesquisa é que uma intervenção devidamente embasada e constituída por elementos concretos, que visam a resolução de um problema prático.

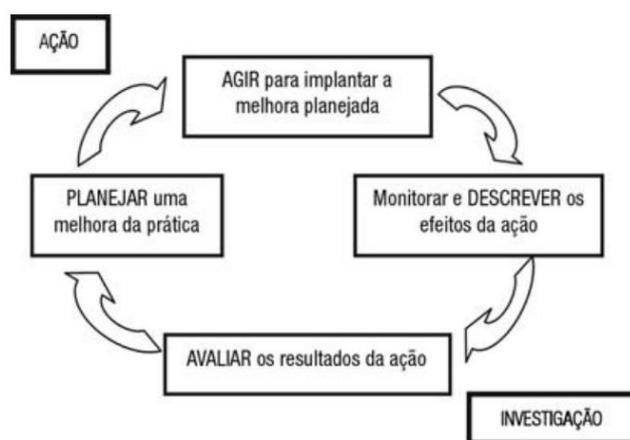


Imagem 5. Ciclo da pesquisa-ação (TRIPP, 2005).

A pesquisa-ação busca como premissa a inovação, e envolve um *continuum* entre o embasamento teórico e a melhor eficiência na prática, buscando em todos os seus elementos a originalidade e a constante evolução no meio estudado. Esse *continuum* se deve às buscas ativas por estratégias que melhorem a ação prática de forma consciente que constrói a proatividade estratégica pelos membros colaborativos envolvidos naquele cenário. A produtividade estratégica está relacionada aos aspectos de eficiência com relação aos eventos de proatividade em protocolos metodológicos já pré-determinados que são estabelecidos como uma ação em resposta a novos eventos.

A compreensão alcançada por meio de análise da informação da pesquisa-ação são aspectos habituais que revelam como a experiência de processos e ações pesquisadas devem seguir durante a prática. É uma metodologia participativa, na medida em que inclui os indivíduos na construção de um trabalho colaborativo e apresenta aspectos ambientais que não seguem em eventos canônicos com variáveis controladas, e deste modo é caracterizada como uma pesquisa intervencionista estritamente experimental. Na pesquisa-ação a documentação dos eventos é rigorosa, e é através da mesma que se acompanha a evolução da intervenção e também é possível identificar problemas futuros.

Na construção de um cenário de pesquisa que tenha a pesquisa-ação como metodologia base, o mais importante é compreender o problema e saber por que ele ocorre, bem como identificar quais são os elementos essenciais para se projetar mudanças e intervenções. Não é objetivo da metodologia pesquisa-ação construir um tipo de rede de explicação implicadas na teoria científica, mas sim disseminar o conhecimento obtido na prática rotineira que se destina a ser compartilhado.

3.3.2 TEMPLATE CRIADO A PARTIR DA APROPRIAÇÃO DA PESQUISA-AÇÃO

Um dos elementos mais importantes da pesquisa-ação é exatamente a comunhão entre o objeto pesquisado e o pesquisador. É estar dentro desse mundo, fazer parte dele. Não é possível ser alheia a ele, e não há como observar o material enquanto mero observador externo; não se é apenas um observador, é necessário estar inserido naquele lugar. As ações são planejadas com o intuito de modificar o quadro encontrado, e esse intuito é o ponto mais importante dentro da metodologia da pesquisa-ação.

Como dito por Beauvoir (1970, p. 73), “a humanidade não é uma espécie animal: é uma realidade histórica”. Nosso objetivo é modificar a realidade problemática identificada, e para isso, é necessário um trabalho constante, de trato social, educacional e técnico. “Criar modelos a serem seguidos e contar histórias de vida que motivem é uma das estratégias adotadas para atrair meninas e jovens para a carreira científica, em especial para áreas em que estão sub-representadas” (LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015, p. 14).

A dinâmica de trabalho exige frequentes momentos onde os envolvidos precisam avaliar, a cada vez que uma parte do ciclo é concluída, o que foi feito e como, o que foi bem-sucedido e o que não foi, o que ainda será feito, se serão realizadas alterações na dinâmica para os próximos ciclos, etc. É essa análise crítica e reflexiva da própria prática que permite que eu me insira no meio das estudantes e compreenda suas necessidades.

Visto isso, cria-se a necessidade de resgatar as lacunas criadas pela construção social que atua sobre as mulheres para dar-lhes as mesmas oportunidades de contato com a tecnologia que muito prematuramente os garotos já conquistavam. “Tendo contato desde a infância com objetos tecnológicos, os meninos desenvolveriam as habilidades de base para a aprendizagem científica” (RAPKIEWICZ, 1998, p. 173).

Apresento aqui, então, o modelo estrutural de avaliação montado por mim e utilizado também pelas monitoras para analisar os resultados das investidas de cada atividade que tenham como propósito o ensino-aprendizagem para além da lógica conteudista, pretendendo desenvolver nas estudantes habilidades específicas. Optei por chamar de atividades e não de aulas por me valer da ideia de um conjunto de significados que juntos dão valor a um processo. E este processo pode demorar várias aulas ou menos da metade de uma, por exemplo. O *template* utilizado foi o seguinte:

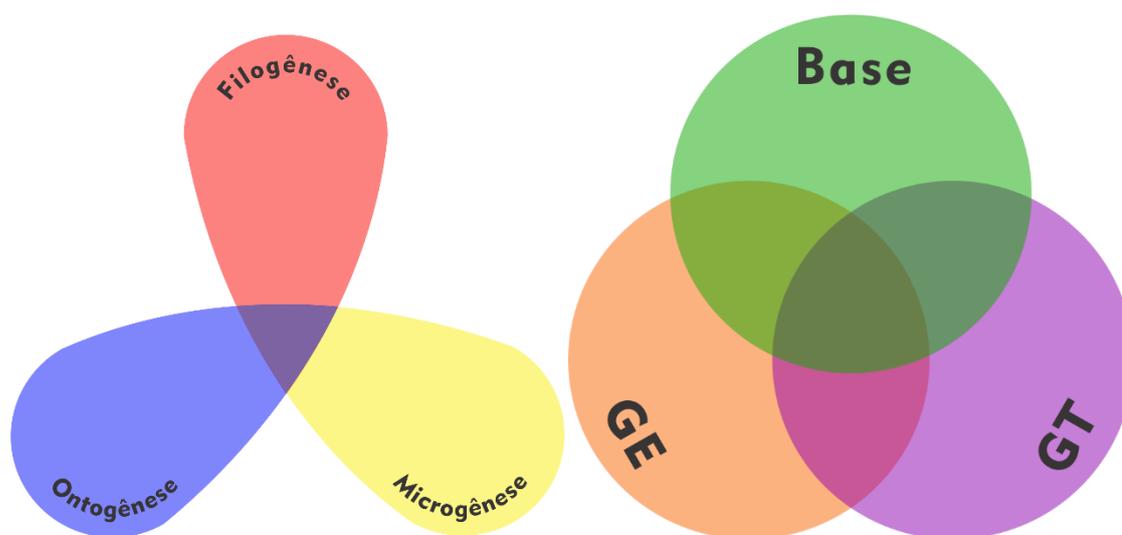
Nome da atividade	<i>Nome da atividade seja uma ou algumas palavras chaves que ajudem a identificar com rapidez a ação que será contemplada no experimento.</i>
Resumo da atividade	<i>Em linhas gerais e o mais sinteticamente possível o que significam as palavras chaves do nome da atividade.</i>
Objetivo	<i>O que se quer com essa atividade.</i>
Proposta	<i>Como chegar ao objetivo.</i>
Experimento	<i>Descrição da atividade per se.</i>
Avaliação	<i>Análise crítica dos resultados após o experimento.</i>
Observações	<i>Conteúdo não programado para a atividade, mas que surgiu durante ela e que fora considerado pertinente para o desenvolvimento da mesma.</i>

Quadro 3. *Template de ficha para a criação de atividades.*

4 MODELO PROPOSTO

Esta dissertação se apresenta como uma mistura transdisciplinar de atividades que buscam bens comuns - empoderamento, autoconhecimento, percepção sobre o mundo e nossa relação com ele, entre outros - como vistos na introdução. Aqui, essa transdisciplinaridade procura ser adaptada ao formato interdisciplinar para ser apresentado ao leitor com mais detalhamento. Para tal, manteve no decorrer da apresentação do aporte teórico e metodológico uma divisão composicional autossimilar - cada divisão é composta por subdivisões de mesma natureza sistemática - que manteremos para melhor visualização do modelo.

Dessa forma, o modelo criado é composto por duas camadas de três repartições em forma de sub-camadas. A primeira camada é a representação estrutural do Indivíduo descrita pelas teorias (camada teórica), enquanto a segunda é o Material Agente (camada metodológica) que tem como função a alteração das relações internas observáveis na primeira.



Desenho 1. Camadas do modelo.

O Material Agente possui demandas interativas e estruturais construídas de maneira a provocar a tomada de consciência, a construção de entendimentos e intervenções autorais do pensamento e seu desenvolvimento, tanto a nível pessoal quanto social.

A função sociopedagógica do modelo se dá ao promover uma metatransformação consciente - a transformação do como se transforma de maneira intencional - das estruturas do pensamento da estudante, promovendo um novo paradigma epistêmico. Esse paradigma as capacita a processar e agir com mais complexidade e autonomia sobre as narrativas pessoais e

sociais, aumentando sua agência sobre seu desenvolvimento individual e socializado. A estudante se torna melhor estruturada para compreender e representar a sociedade e a cultura, assim se tornando uma agente mais capaz de conduzir-se conforme os próprios interesses e promover transformações sociais satisfatórias ao seu entendimento da realidade.

4.1 O modelo

Em primeiro lugar, cabe explicar os conceitos de “filogênese”, “ontogênese” e “microgênese” anteriormente citados, no sentido que lhes é dado por Lev Vygotsky (1991) para caracterizar o funcionamento psicológico do ser humano. O autor postulou os denominados *planos genéticos de desenvolvimento*, que são divididos em quatro entradas: filogênese, ontogênese, sociogênese e microgênese, definidas da seguinte maneira:

Filogênese: diz respeito à história da espécie — no caso, humana —, que define limites e possibilidades de funcionamento psicológico, o que o ser humano pode fazer — andar, falar, comer, etc. — e o que não pode fazer — como voar —. Uma das características da espécie humana é a plasticidade do cérebro, que se adapta a muitas circunstâncias diferentes.

Ontogênese: diz respeito à história do indivíduo da espécie, do desenvolvimento do ser de uma determinada espécie. Todo membro de uma espécie passa por certo percurso de desenvolvimento que é definido por seu pertencimento a ela. Nesse sentido, muito é determinado pela passagem daquele indivíduo por uma sequência de desenvolvimento natural daquela espécie.

Sociogênese: diz respeito à história do meio cultural onde o sujeito está inserido e às formas de funcionamento cultural que interferem no funcionamento psicológico, que de certa forma ainda o definem, o que ocorre de acordo com as maneiras como cada cultura organiza o desenvolvimento. Por exemplo, as fases da adolescência e da velhice são desenvolvidas de formas diferentes, dependendo da cultura do local que se analisa.

Microgênese: diz respeito ao aspecto mais microscópico do desenvolvimento, onde cada fenômeno psicológico é analisado separadamente, com foco bem definido. Por meio dessa entrada pode-se refutar a ideia do determinismo.

Destaco que optei por não me concentrar na lente da sociogênese. Essa escolha deve-se à conclusão de que esta faria mais sentido caso me propusesse, em algum momento da pesquisa, a movimentar uma ação em esfera macro que se propagasse para a estrutura do indivíduo. Este movimento, ressalte-se, é comumente utilizado em outras frentes de atividades que visam

fomentar o interesse pela área tecnológica no público feminino³³. Já em minha linha de intervenção, a montagem foi feita a partir de outros pontos de referência, todos partindo de um trabalho de forma intensiva com indivíduo.

Dessa forma, trabalho com as lentes de filogênese (FILO), ontogênese (ONTO) e microgênese (MICRO). No modelo que proponho (DESENHO 2), estes três elementos compõem a camada de representação estrutural teórica da gênese do processamento humano, e estão, por sua vez, associados aos três níveis que compõem a camada metodológica de trabalho: Base, Grupo de Estudo (GE) e Grupo de Trabalho (GT). A composição heterogênea da superposição dos três níveis de trabalho sobre a superposição de recortes heterogêneos de leitura e ação das camadas de representação estrutural definem uma interface de leitura, ação e entendimento polimórfica. Esta define uma noção de “escala” e, subsequentemente, “aproximação” pela composição da noção de temporalidade das lentes representativas dos planos genéticos de desenvolvimento junto à localidade do escopo dos níveis de trabalho do Material Agente.

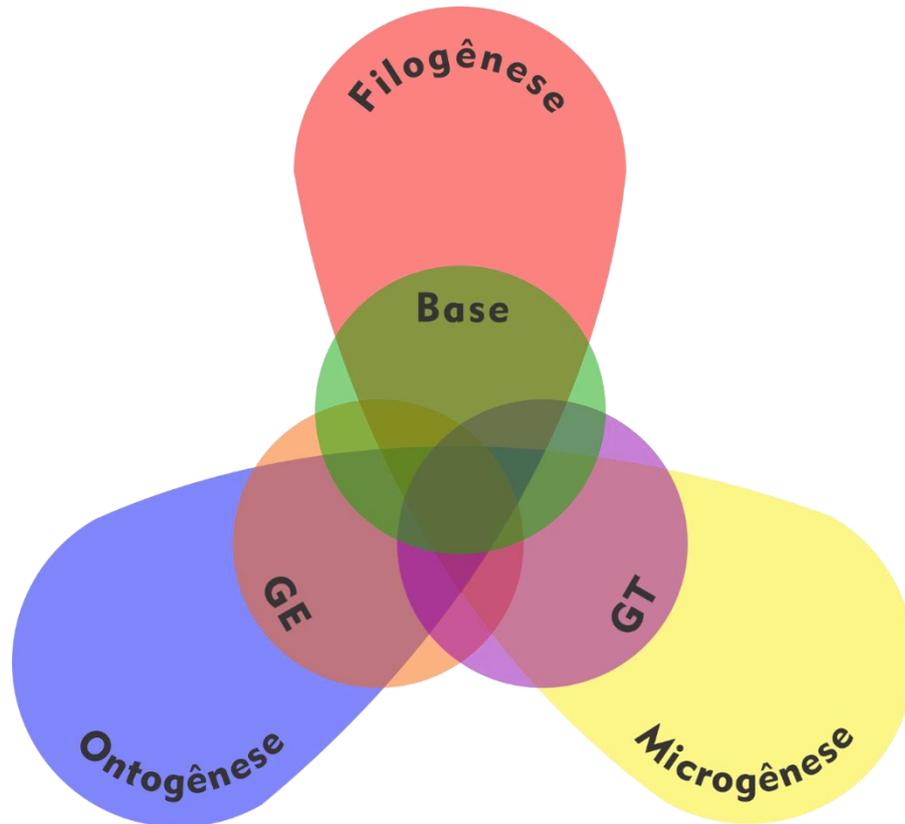
A Base é pertinente às minhas atividades como modificadora do meio estrutural em que estudantes e monitoras estão inseridas. Caracteriza-se como Base o processo de mais longa desenvoltura para contemplação final. Sendo assim, este primeiro nível tende a percorrer um trajeto maior tanto temporal quanto do paradigma que pretende dar conta de encontrar uma ruptura. É característica imperativa à Base a mesma ter como catalizadora um conhecimento prévio, onde o interlocutor já esteja familiarizado e consiga tanto aplicar quando analisar os resultados de forma orgânica, natural. A percepção do desenvolvimento da metodologia deve ser compreendida no movimento de frequente aproximação e distanciamento. De perto, posso avaliar em qual estágio da metodologia cada pessoa está e se é necessário intervir para nivelamento ou avanço, de longe posso captar e introduzir material teórico que avaliei serem necessários para continuar o desenvolvimento metodológico para orientação que pretendo transmitir.

A nomenclatura Grupo de Estudo (GE) é utilizada para um ponto intermediário entre Base e Grupo de Trabalho (GT). Na Base tanto estudantes quanto monitoras são os alvos da ação, enquanto meu papel é de agente. Para o GE temos as monitoras também como agentes, sob minha orientação e observação. Dessa forma, há dois momentos agentes-alvos dentro do GE: minha intervenção com as monitoras e nossa intervenção, conjunta ou não, com as estudantes.

³³ Trato disso ao abordar trabalhos correlatos na introdução.

No nível do GT eu e as monitoras somos apenas mediadoras para que as estudantes sejam suas próprias agentes. Damos recursos e montamos uma estrutura que facilite esse encontro das estudantes consigo mesmas. A forma como fomentamos esta escala torna o aprendizado verdadeiro e autossuficiente, pois nosso papel é manter os estímulos ativos enquanto cada uma chega em seus próprios resultados de maneira independente.

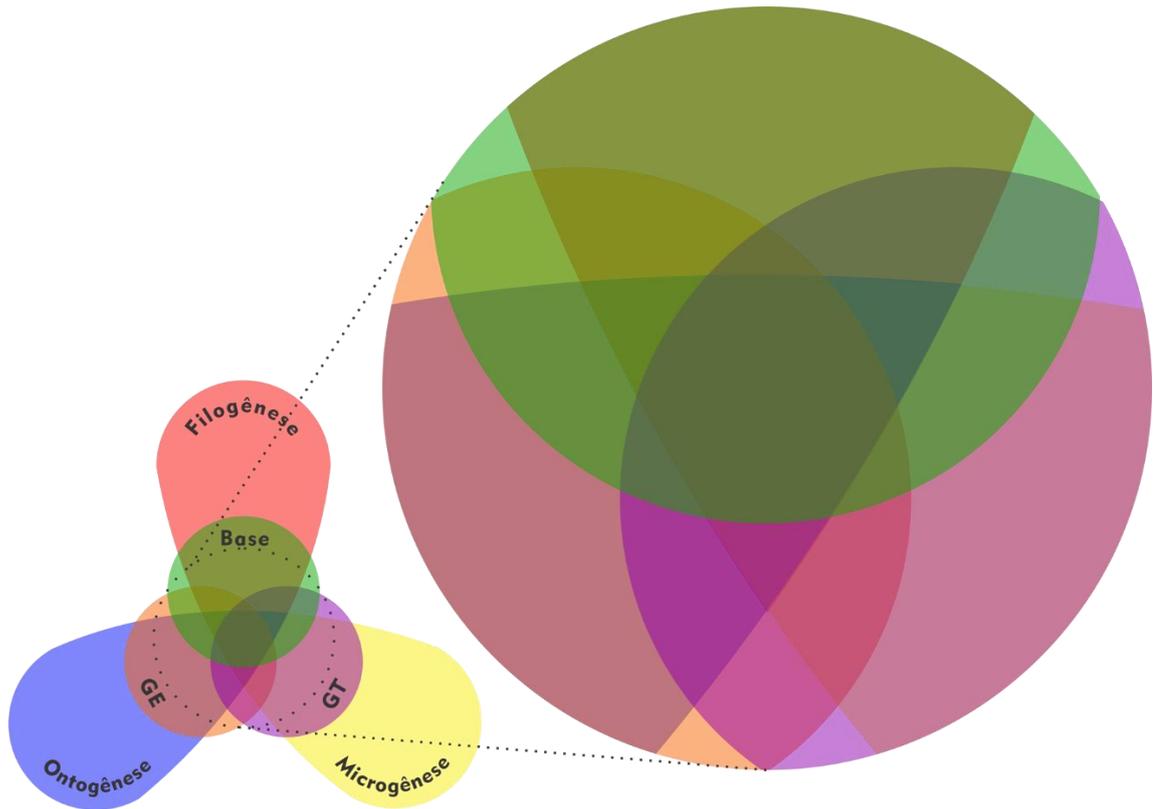
Considerando as sobreposições dos níveis de Base, GE e GT – a Base engloba o GE e o GE engloba o GT –, há um parâmetro de comparação com as lentes de representação filogenéticas, ontogenéticas e microgenéticas, respectivamente, que se comportam estruturalmente de forma parecida. A Base possui relação estrutural com as demais repartições de sua camada similar a relação estrutural que a filogênese tem com as demais repartições de sua camada. Esse paralelismo também acontece nas outras duas instâncias – GE-ONTO e GT-MICRO –, demonstrando a compatibilidade sistemática da interface entre essas duas camadas. Essa ergonomia molda as relações de interação entre as repartições de cada camada, e possibilita a construção de composições heterogêneas estruturadas de interação entre ambas pelo sistema-mente da professora. Essa interação entre uma camada de nível teórico e uma camada de nível metodológico dá origem ao que nomeei como ação, exposto mais à frente neste capítulo.



Desenho 2. Modelo proposto.

O controle e a mudança das escalas de leitura das lentes do modelo são movimentos fundamentais para informar a compreensão da professora. A percepção e entendimento do desenvolvimento da metodologia são construídos a partir do movimento frequente de aproximação e distanciamento. De perto, posso avaliar qual o estado estrutural no contexto do modelo que cada pessoa está e se é necessário intervir para nivelamento ou avanço, de longe posso avaliar qual o estado estrutural no contexto do modelo que o grupo está e se é necessário captar e introduzir material teórico para continuar o desenvolvimento daquilo que pretendo promover dentro da metodologia.

Quando falamos de uma relação entre os planos genéticos de desenvolvimento de Vygotsky e a engenharia de processos, estamos criando composições das formas como esses se manifestam dentro deste trabalho e delimitando regiões de intersecções no espaço de variação da interface entre essas camadas. São nas intersecções (DESENHO 3) que habitam ações, técnicas e reações, os produtos gerados a partir das escolhas teórico-metodológicas.



Desenho 3. Interseções no modelo.

Para compreender como essas regiões de interseções composicionais se evidenciam, primeiro é necessário compreender como as repartições de cada camada interagem entre si. Assim, tratando da consolidação dos conceitos de cada camada é possível observar e apreender o resultado que emerge de cada intersecção, elucidados na Seção 4.3.

4.2 O comportamento das camadas do modelo

É imprescindível compreender que é mantida uma hierarquia entre os níveis teóricos e metodológicos. Os diferentes graus de complexidade os inserem uns dentro dos outros. Contudo, ainda que hajam níveis hierárquicos tanto na camada teórica quanto na metodológica, as formas como cada uma dessas hierarquias funcionam são diferentes.

Na camada teórica trata-se de compreender que assim como as relações filogenética, ontogenéticas e microgenéticas são descritas por Vygotsky como repetições dos mesmos processos em diferentes escalas, os conteúdos que associa a esses níveis também se comportarão assim (GRÁFICO 2). Logo, o conteúdo associado ao nível da filogênese será sempre o mais abrangente em conteúdo. A ontogênese apresentará um conteúdo mais refinado, mas que dialoga com o nível filogenético como produto ou particularização do conteúdo desse

nível. O conteúdo do nível microgenético apresentará essa mesma correlação autossimilar com os dois níveis anteriores.

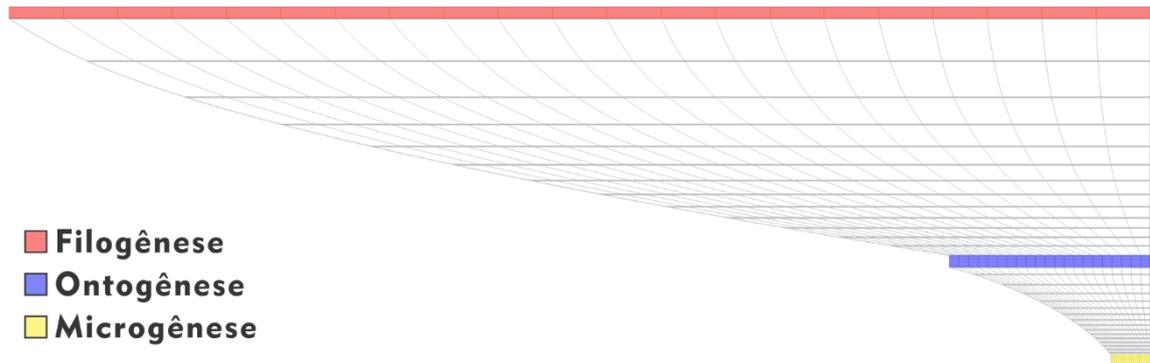


Gráfico 2. Relação estrutural da autossimilaridade das camadas teóricas.

As interações do grupo e qualquer subgrupo arbitrário com o conteúdo das camadas teóricas são compreendidos pelo modelo como Eventos. O significado de cada Evento tem natureza composicional e construtivista, surgindo das superposições de leituras sucessivas e simultâneas de demais eventos relacionados à ele por um intérprete. Os sistemas de relações entre os eventos são instanciados pelo entendimento, formal e/ou intuitivo, do intérprete da teoria. Um Evento é um objeto de natureza polimórfica, pois a informação extraída de sua leitura é dependente da subjetividade do intérprete. Porém essa subjetividade herda estrutura formal, proveniente de sua gênese construtivista e composicional originária das partes situadas pela hierarquia autossimilar dos conteúdos das camadas teóricas, possibilitando uma operação estruturada dos agentes do modelo. Como visto no gráfico 3, eventos ontogenéticos ocorrem num espaço de tempo menor do que eventos filogenéticos, e eventos microgenéticos, em um espaço menor do que nos outros dois casos.

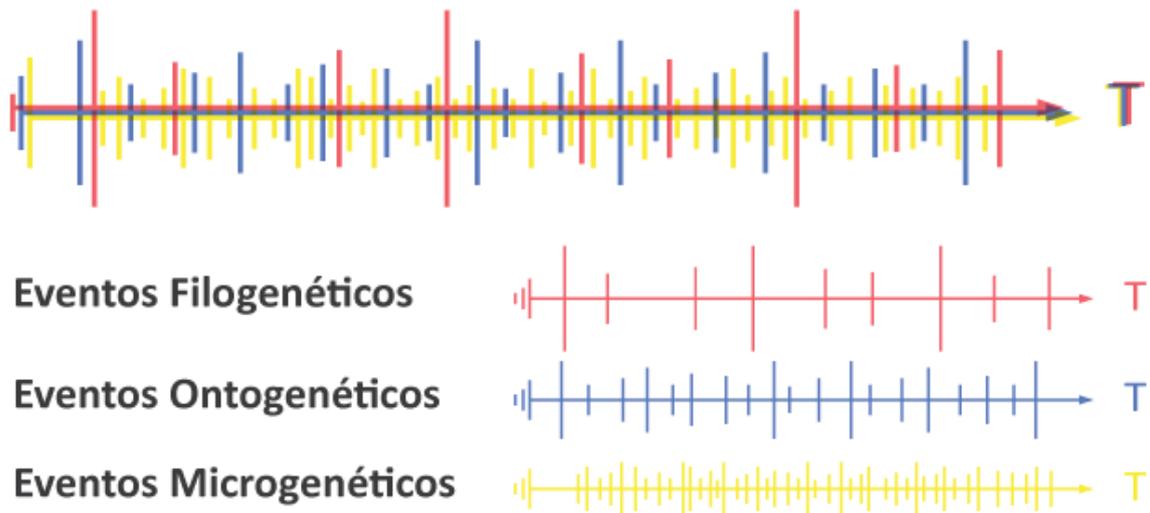
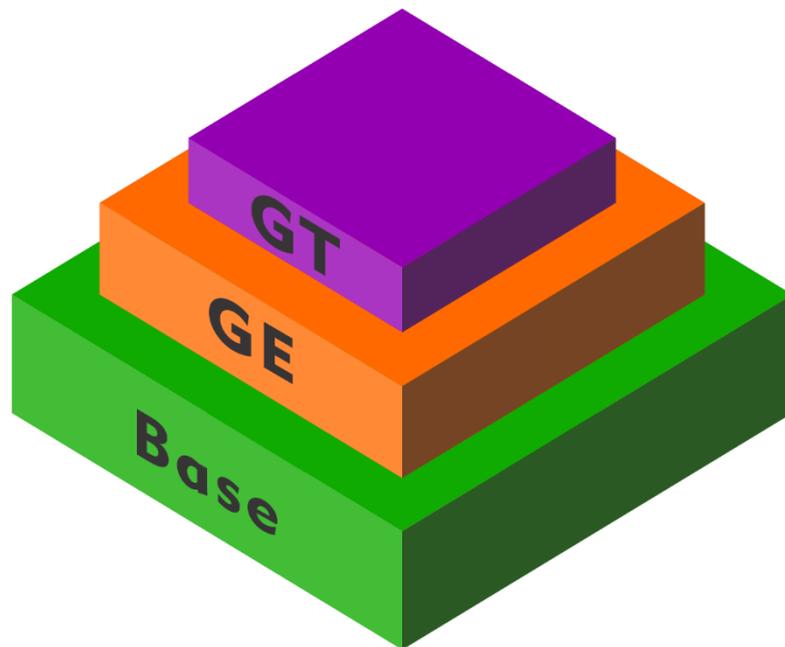


Gráfico 3. Espalhamento temporal dos eventos observáveis nas camadas teóricas.

No que tange à camada metodológica, a hierarquia estrutura-se como uma pirâmide de degraus (DESENHO 4), onde a Base compõe os alicerces da pirâmide, o Grupo de Estudo o patamar seguinte e o Grupo de Trabalho, o degrau acima. Dessa forma, esses níveis são hierarquizados não porque observa-se uma repetição de um nos outros, como na camada teórica, mas porque há uma retomada, por parte dos níveis mais altos, de elementos nos níveis mais baixos que são essenciais para o seu funcionamento. Na medida em que o nível de Grupo de Trabalho, por exemplo, tem limitações de tempo e espaço diferentes dos níveis anteriores, a metodologia aplicada nesse nível precisa estar adequada a tais limitações e, portanto, ser distinta daquela utilizada nos demais níveis; daí a hierarquização.



Desenho 4. Relação estrutural da retomada de elementos das camadas metodológicas.

A atuação de um agente guiada por qualquer composição arbitrária do conteúdo das camadas metodológicas é compreendida pelo modelo como Operações. A funcionalidade de cada Operação também possui natureza composicional e construtivista, surgindo da superposição dos objetivos e estratégias das camadas metodológicas. Uma Operação é um objeto de natureza polimórfica pois sua manipulação é dependente da subjetividade do entendimento, formal e/ou intuitivo, do agente da metodologia e pela sua gênese se dar por demanda da leitura subjetiva de um intérprete de Eventos, sendo este o agente operador ou não. Porém essa subjetividade herda estrutura formal, proveniente da composição dos elementos da Operação hierarquicamente bem situados em interação com demandas estruturadas com mesma natureza sistemática.

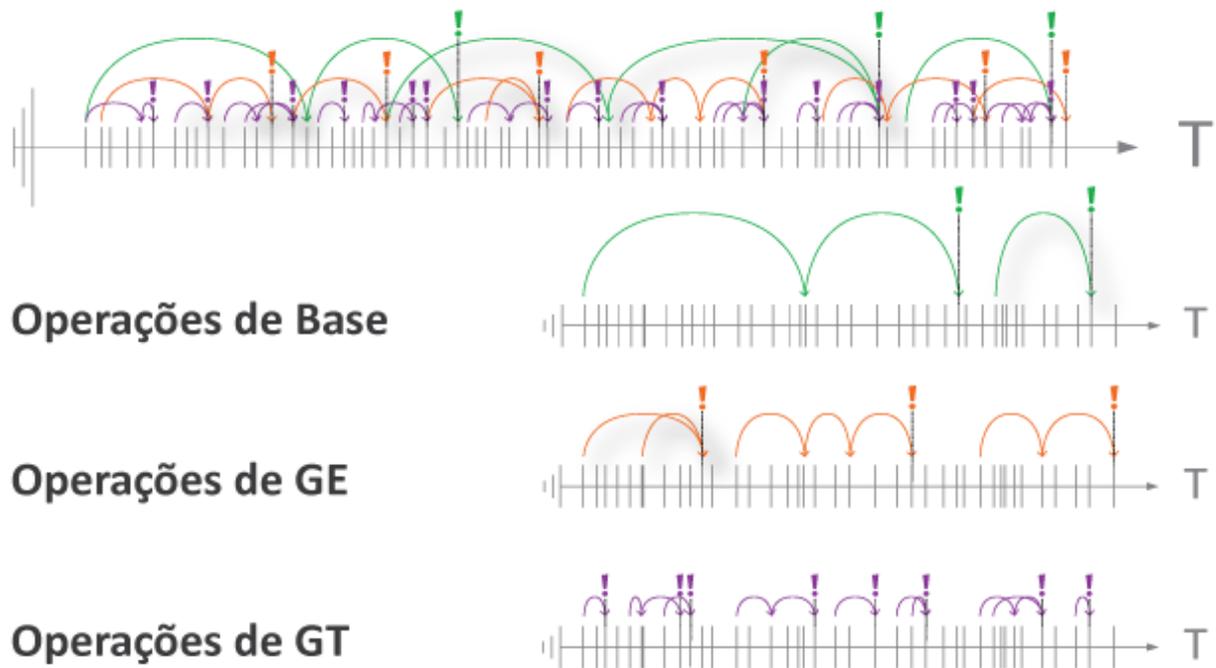


Gráfico 4. Espalhamento temporal das operações das camadas metodológicas.

Seguindo a linha de raciocínio da identificação das influências prevalentes em cada camada, relacionei-as a suas manifestações concretas. Em outras palavras, se pensarmos nas camadas teórica e metodológica como a *forma* que compõe o modelo proposto, estas são preenchidas por determinados *conteúdos*, de acordo com os objetivos de quem utiliza o modelo. As ações originadas das interações entre teoria e método variam de acordo com tais conteúdos. Portanto, cabe agora explicar como preenchi esse modelo para atingir os objetivos propostos em meu trabalho.

4.3 A instanciação

Com o propósito de estabelecer uma instanciação adequada para o uso do modelo é impreterível levar em consideração o conjunto de Eventos observáveis necessários para afirmar as escolhas teóricas e sequencialmente apresentar um conjunto de Operações que se adequem as escolhas de intervenções propostas pelos objetos da pessoa que aplicar e gerir as dinâmicas do modelo. Minhas escolhas, partindo do pressuposto dessas interações, basearam-se em estimular as funções cognitivas executivas em mulheres sob o prisma do estereótipo de sub potencial na área tecnológica inferindo auxílio a partir de uma pedagogia personalizada.

Para alcançar esse objetivo, foi necessário criar associações entre os níveis teóricos e metodológicos do modelo com teorias e metodologias que dessem conta de aglomerar nelas os conteúdos pertinentes a essa problematização em específico. Dessa forma era necessário pensar na composição das três áreas que seriam selecionadas para coerência de correlações. Sendo assim, as associações precisavam de coerência não apenas entre a escolha da instanciação como sua correlação com as demais camadas teóricas e metodológicas. Para isso é necessário entender como essas correlações interagem.

É necessário ressaltar que o modelo pode ser instanciado com outras teorias e metodologias, dependendo da proposta de uso do mesmo, quais objetivos e hipóteses estão envolvidas. A instanciação depende dessas três escolhas.

4.3.1 Camadas teóricas

Inicialmente é preciso apresentar como se manter a coerência da hierarquia em si. Como dito anteriormente, há dentro da filogênese, ontogênese e microgênese uma correlação de dependência partindo de uma estrutura sequencial onde a filogênese encontra-se na visão mais ampla, a ontogênese na mediana e a microgênese na mais restrita. Sendo a filogênese a camada mais abrangente ligada a ideia da evolução da espécie lida com a macro esfera, ela se comporta como a teoria que percorre a maior amplitude de alcance, que para o caso específico da compreensão da posição da mulher diante das mudanças provenientes de seu contato com a área de exatas e discutindo o assunto ao longo de uma trajetória histórica, optei assim por lidar com a história das culturas e mentalidades no que tange o assunto mulher. Para atuar no nível ontogenético, que tem como premissa o indivíduo e sua trajetória, explorei como a educação do mesmo influencia sua relação com o mundo e seu aprendizado e conhecimento sobre o mesmo. Quando se trata de microgênese, se analisa a questão do instante, do momento, e assim como explicitado no texto anteriormente (Seção 4.1.) o que cai nas estruturas que são avaliadas nessa mesma categoria de tempo que, neste caso, é a ativação ou não das funções cognitivas executivas dessas mulheres perante os estímulos as quais são expostas.

A interação entre as três teorias vem do elemento de repetição necessário para a lógica da associação entre as três camadas, de forma hierárquica, como visto na Seção 4.2. Os estereótipos de gênero sociohistoricamente determinados (filogênese) são reproduzidos pelos sistemas educacionais (ontogênese) e condicionam o desenvolvimento das funções cognitivas executivas dos indivíduos (microgênese).

4.3.2 Camadas metodológicas

Para lidar com as associações de cada camada metodológica com os métodos selecionados para esse trabalho, precisei ter em mente como a interação dos elementos que circulam as camadas interagem e qual a necessidade metodológica para suprir as questões provenientes das camadas teóricas. Assim, as escolhas precisavam ser coerentes com os objetivos deste trabalho, “Empoderar mulheres em sua relação com a informática e áreas conexas, de maneira perene e de forma a promover a autonomia das pessoas contempladas”³⁴. Analisando a premissa, as escolhas das vias teóricas e compreendendo a funcionalidade da hierarquia das camadas metodológicas, estipulei o uso de três formas de estudo que funcionam como material agente transformador das camadas teóricas.

Para a Base e sua incumbência de ser um processo mais a longo prazo, em concordância com a filogênese, determinei o uso do fio condutor (MARQUES, 2009a). Compreendendo que a teoria do nível ontogenético se trata de educação, a metodologia dentro do GE precisava ser de caráter pedagógico; levando em consideração as questões de afetividade e aprendizagem levantadas, decidi por inserir a pedagogia pelo afeto (WALLON, 2007) para agir por uma didática mediada. Ao nível do momento, da microgênese, que atua de forma mais rápida delimito ciclos de pesquisa-ação (TRIPP, 2005; AZEVEDO, 2013) como forma de atuar e analisar dinamicamente o processo.

4.3.3 Ações

Cada camada do modelo tem seu conteúdo específico que atua por si só, mas é a associação da camada teórica com seu par metodológico que gera ações observáveis (GRÁFICO 5) que vão ao encontro dos objetivos específicos escolhidos. Assim, o fio-condutor se insere como agente de atuação na história das mulheres e sua relação com a tecnologia de forma a estimular a desmistificação dos estereótipos provindos da estrutura sociocultural. Nessa relação, pode-se dizer que a ação que transparece dessa relação é a *quebra*. Quebra de paradigmas, quebra de estereótipo, quebra de preconceitos, quebra. Em se tratando de educação e pedagogia, a relação de atuação traz como ação a *horizontalização* dentro da educação como

³⁴ Objetivo geral desta dissertação, Seção 1.4.

forma de combater a sequência de estigmas reforçados pelo ensino normativo. Dentro do uso dos ciclos de pesquisa-ação há a ação de *ativação* em se tratando de funções cognitivas executivas.

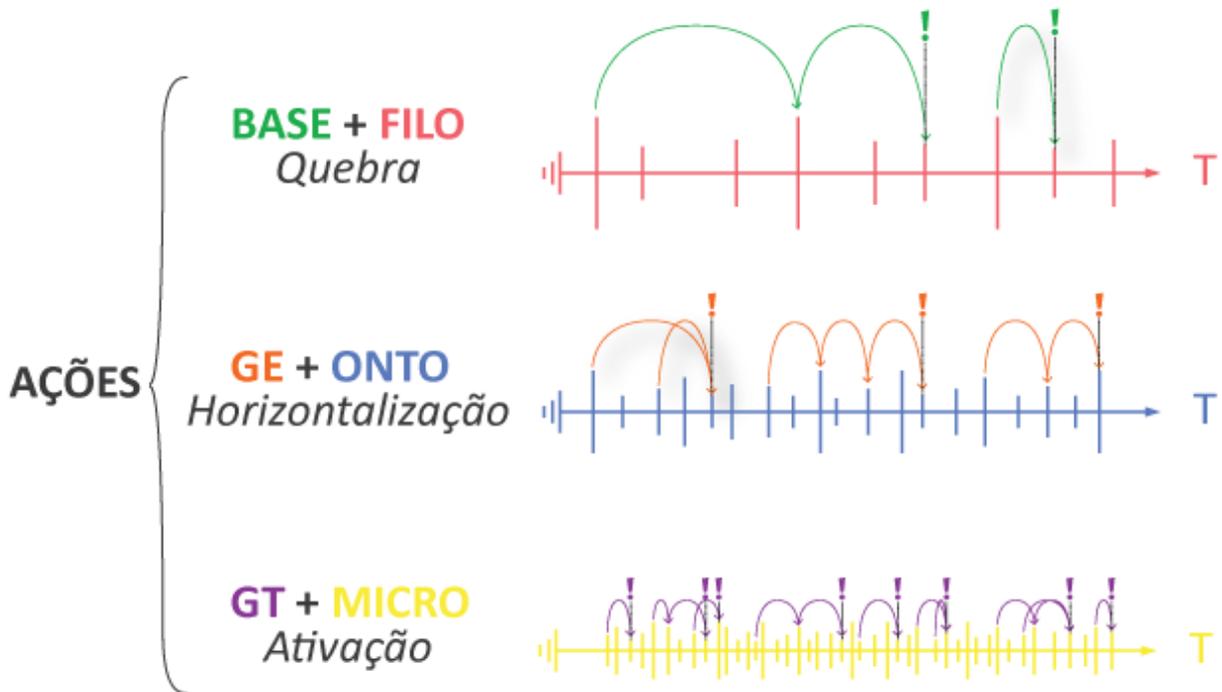


Gráfico 5. Ações e seus momentos observáveis.

4.3.4 Técnicas

As ações não atuam sozinhas. Para otimizar o processo surgem técnicas desenvolvidas a partir da conexão entre elementos das camadas metodológicas entre si. Elas surgem a partir de necessidades de diálogo entre as camadas metodológicas e assumem o papel de otimizadoras de recursos para atingir as hipóteses do trabalho. Como dito anteriormente, as camadas contêm um nível hierárquico e assimilam elementos umas das outras para dar coerência a sequência de atividades. Fazendo um recorte da pirâmide de degraus (DESENHO 5) há como identificar onde essas técnicas surgem. Friso que essas técnicas são *a priori* desenvolvidas ou identificadas em sua grande maioria com as atividades do trabalho em curso. Quando as necessidades surgem e as dinâmicas de desenvolvem, as técnicas se descortinam como opções de intervenções para manter o curso do trabalho.



Desenho 5. Intersecções entre as camadas metodológicas.

Dentro da relação Base e GE há o processo que visa lidar pedagogicamente com as estruturas de permanência vindas do movimento sociocultural e enraizadas nos estímulos educacionais. Para tratar tal estrutura é necessário fomentar por um lado a quebra dessa estrutura e por outro fazê-la de forma diferenciada, horizontalizada, para que o estímulo não caia na falácia de promover uma tentativa de desmantelamento de um estereótipo seguindo uma estrutura hierárquica que não promove a autonomia de pensamento, mas fornecer os alicerces necessários para o prosseguimento do desenvolvimento do ser contemplado por essa metodologia. Sendo assim, para atingir essas reações a Base e o GE juntos geram uma didática mediada baseada na elaboração dirigida do fio-condutor e o afeto da pedagogia.

Quando o encontro da Base ocorre com o GT, no momento em que as mulheres podem ser colocadas no papel de agentes ativas das atividades realizadas e assim estimuladas para o desenvolvimento de suas funções cognitivas executivas. Aqui a tecnologia se torna a paramediadora entre as escolhas de ativações de funções cognitivas executivas com as primeiras fases do fio-condutor onde há a experimentação e descoberta. Por fim, o momento onde GE e GT entram em comunhão é quando toda a elaboração do uso do afeto se encontra com a precisão de ações da pesquisa-ação. Aqui surge um plano de atividades baseado no modelo estrutural de avaliação que desenvolvi. Toda essa estrutura só é observável quando inserida na linha temporal onde técnica estimula um Evento observável (GRÁFICO 6).

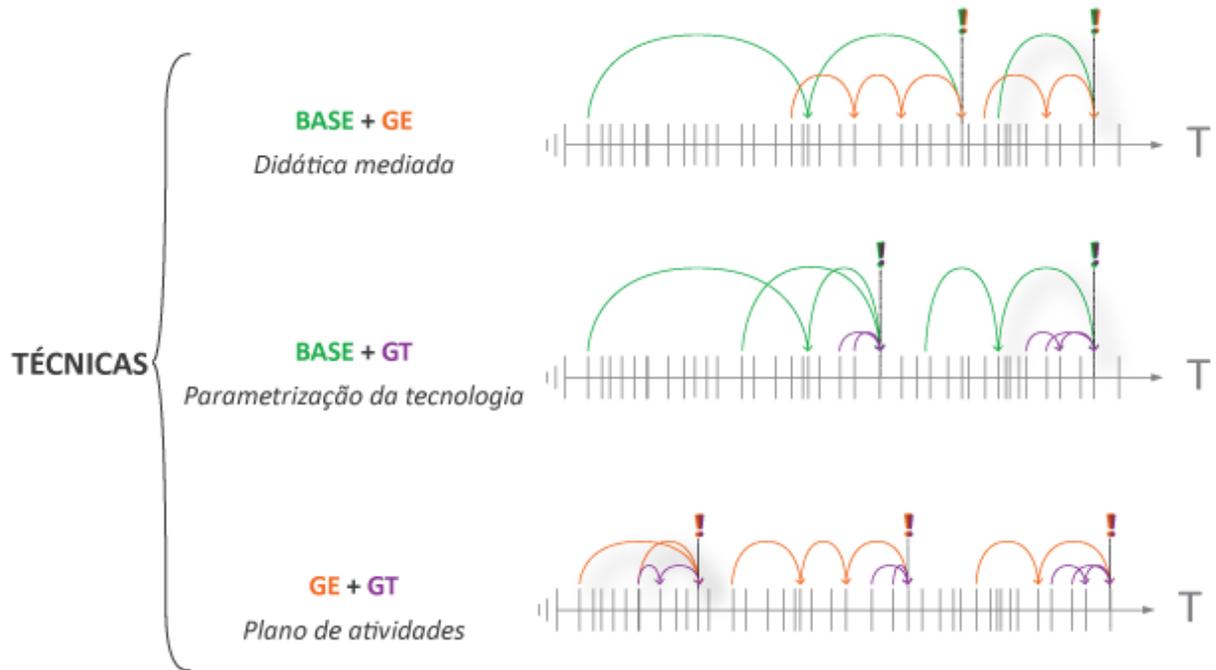
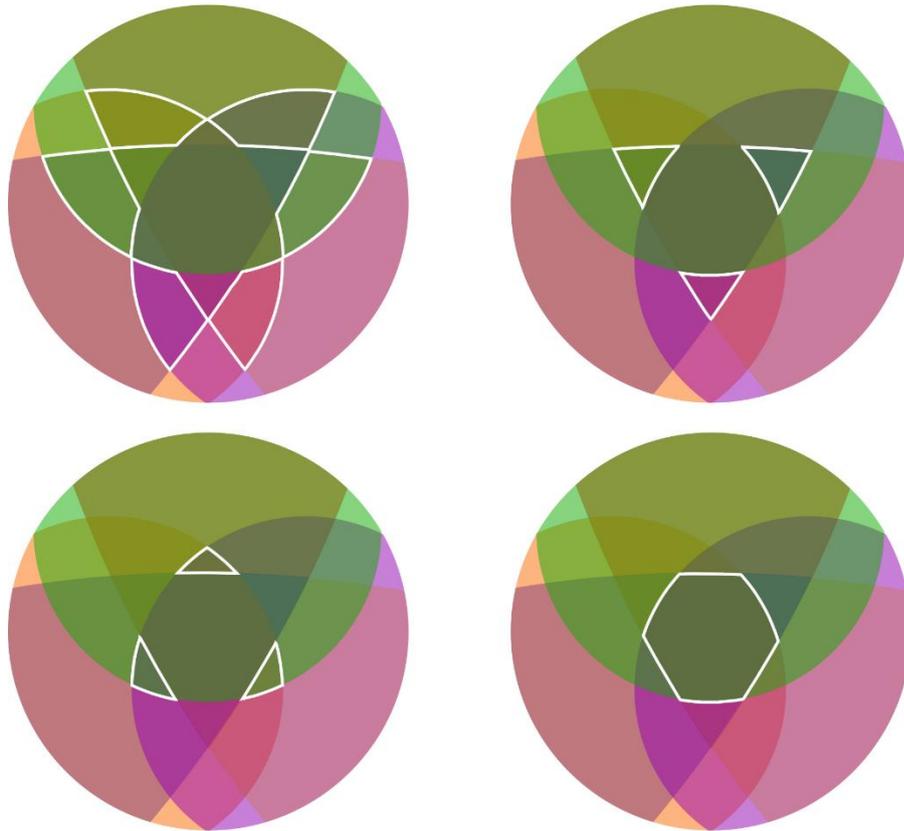


Gráfico 6. Técnicas no momento de suas aplicações.

4.3.5 Reações

As reações são intersecções ao modelo, elas expõem resultados de combinações provenientes das *ações* e *técnicas*. Essas combinações podem ser atribuídas a localidades distintas conforme as áreas selecionadas no Desenho 6.



Desenho 6. Posição das reações dentro das intersecções do modelo.

Defini as reações por grau de intensidade dependendo da quantidade de instanciações que influenciam os resultados. Assim, existem:

- ❖ Reação de nível um: técnica dentro de uma ação da composição da técnica
 $[(\text{met } a + \text{met } b) + (\text{met } a + \text{teo})]$, $a \neq b$, qualquer que seja a e qualquer que seja b .



Gráfico 7. Exemplo de reação de nível um: $[(\text{GE} + \text{GT}) + (\text{GT} + \text{MICRO})]$.

- ❖ Reação de nível dois: técnica dentro de uma ação externa a composição da técnica.
 $[(\text{met } a + \text{met } b) + (\text{met } c + \text{teo})]$

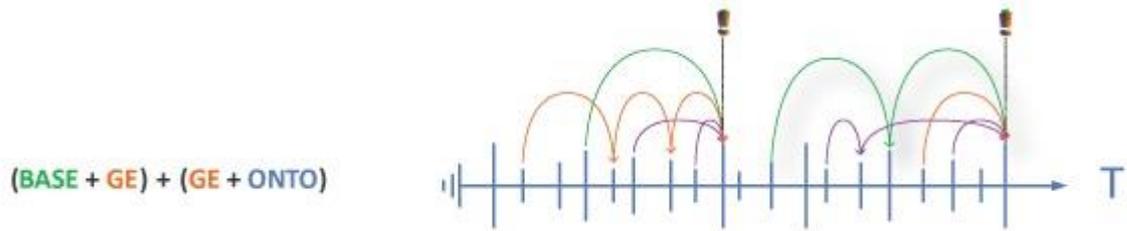


Gráfico 8. Exemplo de reação de nível dois: [(BASE+GT)+(GE+ONTO)].

❖ Reação de nível três: técnica dentro das três camadas teóricas.

[(met a+ met b)+teo a + teo b + teo c]

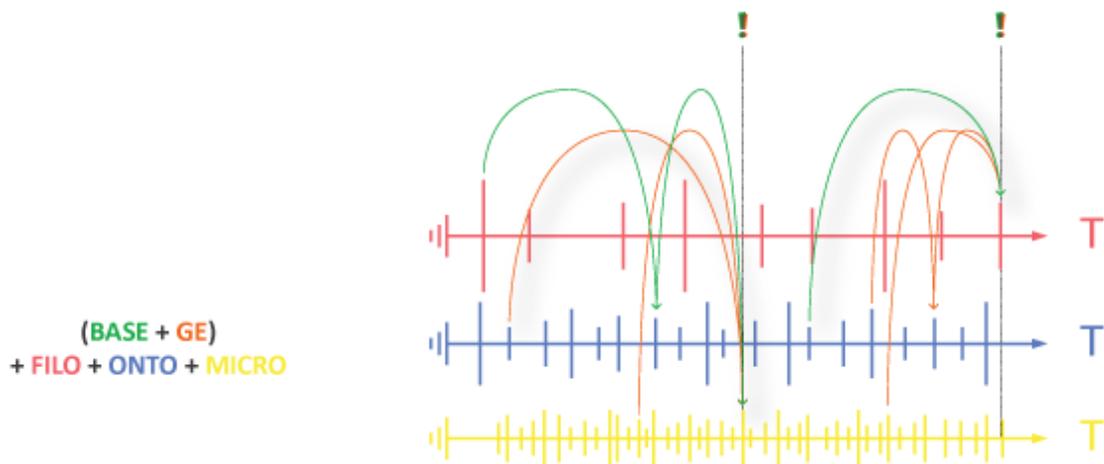


Gráfico 9. Exemplo de reação de nível três: (BASE+GE) + FILO + ONTO + MICRO.

❖ Reação de nível quatro intermediada: harmonia entre utilização de técnicas e ações nas três camadas teóricas [n + (met a + teo a) + (met b + teo b) + (met c + teo c)], sendo n qualquer permuta quantitativa de técnicas.

❖ Reação de nível quatro autônomo: harmonia entre todas as ações.

[(met a + teo a) + (met b + teo b) + (mte c + teo c)]

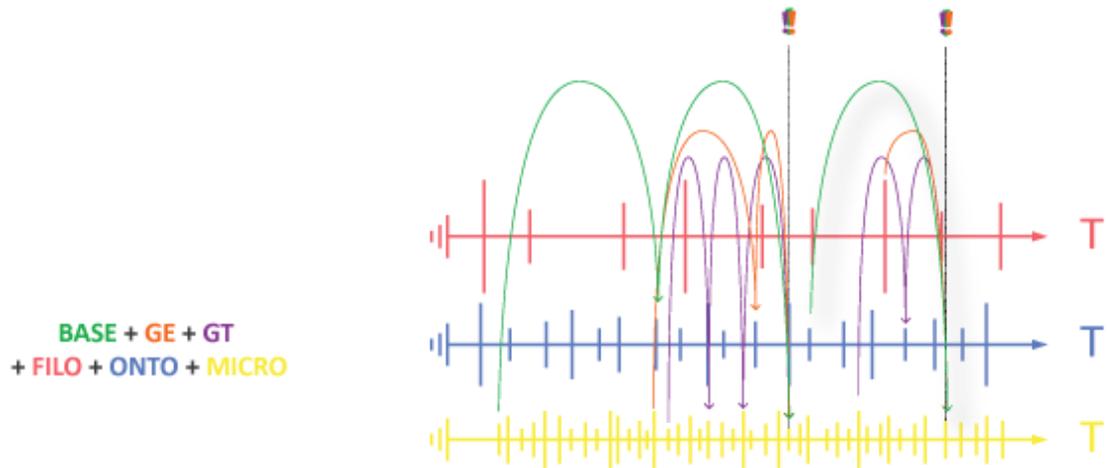


Gráfico 10. Reação de nível quatro.

O intuito deste trabalho é instalar reações autônomas autosustentadas de nível quatro nas participantes, habilitando por um ou mais materiais agentes as demandas reações dessa intensidade e que proporcione um espaço ideal para o seu desenvolvimento autoral. Para chegar nesse patamar de complexidade, procurei observar os pontos de fraqueza em níveis de menor complexidade para estimular uma intervenção que conduza os pontos de força para as áreas debilitadas a fim de fortificar as estruturas necessárias para aflorar a autonomia e, por conseguinte, apresentar a oportunidade de autopercepção consciente para a sustentação desse processo autônomo.

5 APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

As origens das diferenças cognitivas relacionadas aos gêneros estão relacionadas com as expectativas de papéis sociais estereotipados pela sociedade. Estímulos apresentados desde a tenra infância influenciam no desenvolvimento cognitivo dando a impressão de serem diferenças inatas aos gêneros enquanto se dão, na verdade, através de um processo social.

O modelo apresentado no capítulo anterior foi instanciado com teorias e métodos de corroboram a existência da afirmativa acima. Sendo assim, me propus a utilizar essa instanciação aplicada ao formato de desenvolvimento a partir do indivíduo. Aqui pretendo explicar as escolhas que fiz e onde e como apliquei essa instanciação para buscar um retorno efetivo.

5.1 Recortes

Dada a amplitude de possibilidades oferecida pelo modelo proposto, foram necessárias opções metodológicas adequadas aos objetivos deste trabalho. Tais opções foram feitas no relativo a *instrumentos mediadores* do processo de aprendizagem, à *ambientação* onde se desenrolou o trabalho e ao *público-alvo* deste.

5.1.1 INSTRUMENTOS MEDIADORES

Dentre as técnicas encontradas na instanciação do modelo está a *paramediação da tecnologia*. Compreende-se como um paramediador o instrumento que intercede numa dada situação sem o auxílio direto do ser humano. Os itens escolhidos para atuar como tais instrumentos foram: *programação, manuseio de softwares, robótica, sistemas de automação e criação de games*. Essas escolhas foram pautadas em dois fatores: a acessibilidade ao material e o conhecimento prévio da equipe diante do conteúdo, facilitando assim o uso e análise efetiva diante dos materiais.

Por estarmos alocadas no Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais (NCE), com a estrutura do Laboratório de Automações de Sistemas de Engenharia (LABASE) à disposição, tivemos acesso a hardware e software necessários para o trabalho com os instrumentos selecionados. Mas apenas ter os materiais não seria o suficiente

para adaptá-los às necessidades encontradas; foi pelo fato de a equipe ter conhecimento prático com os instrumentos que os mesmos foram escolhidos. No caso, a monitoria já lidava anteriormente com robótica — iniciada com kits de Arduino — e eu com criação de games. Ademais, para nossas habilidades específicas, versávamos em diferentes graus nas áreas de programação — C# e Python —, manuseio de softwares — plataformas para otimização de programação, ActivUFRJ³⁵, browsers, processadores de texto, entre outros — e sistemas de automação.

5.1.2 AMBIENTAÇÃO

A ambientação é composta, em primeiro lugar, por um conjunto de materiais e objetos, dispostos de determinada forma em um local, e revestidos de sentido. Na composição da ambientação para a realização do trabalho aqui discutido, nada é por acaso; tudo que está no local tem um motivo para estar lá. Para além disso, a ambientação é formada também pela postura e comportamento das pessoas envolvidas nele. A descontração ou a formalidade rígida são partes de um ambiente tanto quanto objetos físicos como mesas e cadeiras.

Para tornar mais efetiva a proposta da ação de horizontalização, foi necessário criar um ambiente acolhedor e relaxante, propício para recepcionar estudantes sem que estas se sintam desconfortáveis ou inferiorizadas, como por vezes ocorre em salas de aula tradicionais. Sendo assim, o local de trabalho era uma sala cujo centro era ocupado por uma grande mesa, com várias cadeiras dispostas ao seu entorno, de forma a mesclar todas as participantes e pô-las em condição de igualdade. Cada atividade então era proposta dentro desta organização, onde todas tinham proximidade física e contato visual direto. Para além da mesa e cadeiras, o local também dispunha de um quadro branco e canetas a serem utilizados por quem quisesse; nada era apresentado como instrumento hierarquicamente restrito, todas tinham acesso a tudo. Os materiais disponíveis na mesa — variáveis de acordo com a dinâmica da atividade do dia —, por exemplo, estavam sempre ao alcance de todas.

Com essa estrutura, diversa da sala de aula convencional, havia uma facilidade em desassociar o ambiente do imaginário enraizado acerca da aparência padrão de locais usados para aulas e cursos. Como aponta Cunha,

³⁵ Ambiente Colaborativo de Trabalho Integrado e Virtual da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

o layout das salas, com carteiras enfileiradas uma atrás da outra, remonta há séculos atrás e não favorece o desenvolvimento da inteligência interpessoal [...] A capacidade de resolver problemas, liderar grupos, socializar-se, ser receptivo, disposto, criativo e afetuoso implica possuir inteligência ou inteligências que são muito bem estimuladas na classe por meio da relação interpessoal³⁶ (CUNHA, 2008, p. 84).

Mas o ambiente só se configura como propício ao desenvolvimento de tais capacidades quando a postura das mediadoras demonstra conforto e acessibilidade:

A professora ou professor é o guardião do seu ambiente. A começar pelos seus movimentos em sala, que devem ser adequados e gentis. A postura, o andar, o falar são observados pelos alunos, que o veem como modelo. [...] Então, um bom ambiente para a prática do ensino começa por ele, que canalizará a atenção do aprendente e despertará o seu interesse em aprender (CUNHA, 2008, p. 80).

5.1.3 PÚBLICO-ALVO

A princípio, o público-alvo do trabalho consistia nas participantes do projeto SuPyGirls: meninas de Ensino Médio da rede pública do estado do Rio de Janeiro, entre 16 e 18 anos de idade, provenientes de áreas conflagradas. Posteriormente, conforme o projeto foi integrado a outros de Ensino Médio desenvolvidos no LABASE e à disciplina Games Inteligentes, o público passou a incluir também estudantes de graduação, monitoras e meninos estudantes do Ensino Médio.

O público-alvo inicial foi definido a partir da premissa de ser a faixa etária imediatamente anterior àquele definido como fundamental para o futuro profissional de uma pessoa: a escolha do curso superior. Segundo Mahoney e Almeida, Wallon define da seguinte maneira o estágio da puberdade e adolescência, iniciado aos 11 anos:

Aparece aqui a exploração de si mesmo, na busca de uma identidade autônoma, mediante atividades de confronto, autoafirmação, questionamento. O domínio de categorias de maior nível de abstração, entre as quais a categoria dimensão temporal, possibilita a discriminação mais clara dos limites de sua autonomia e de sua dependência, acrescida de um debate sobre valores (MAHONEY; ALMEIDA in ALMEIDA; MAHONEY, 2007, p. 19).

³⁶ Quando Cunha menciona “relação interpessoal”, devemos compreender isso nos termos propostos por Gardner (2000), que reconhece facetas diferentes da cognição: inteligência musical, inteligência corporal-cinestésica, inteligência lógico-matemática, inteligência linguística, inteligência espacial, *inteligência interpessoal*, inteligência intrapessoal.

Portanto, o maior desenvolvimento social, epistêmico e biológico das estudantes dessa faixa etária, se comparadas àquelas em faixas etárias anteriores, permite maior liberdade e autonomia de trabalho, inclusive, em termos bem pragmáticos, no relativo à interação com responsáveis e ao comportamento adotado em sala de aula — fundamental para as atividades, como visto anteriormente.

Na medida em que as atividades transcorreram e foram realizadas as previamente citadas aproximações do projeto com outros trabalhos, também outros públicos foram inseridos no formato proposto para alcançar essas mulheres. Primeiramente, um outro grupo de mulheres mais velhas, jovens adultas já na graduação. Interessei-me em investir nesse público por alguns motivos. Dentre estes, é importante sublinhar que Wallon aponta que, na idade adulta,

apesar de todas as transformações ocorridas nas fases anteriores, o adulto se reconhece como o mesmo e único ser: reconhece suas necessidades, possibilidades e limitações, seus sentimentos e valores, assume escolhas em decorrência de seus valores. Há um equilíbrio entre “estar centrado em si” e “estar centrado no outro” (MAHONEY; ALMEIDA in ALMEIDA; MAHONEY, 2007, p. 19).

Essa tomada de consciência apontada por Wallon facilita enormemente o trabalho de desconstrução de estereótipos de gênero central neste trabalho, e possibilitou que as atividades realizadas contribuíssem para o desenvolvimento pessoal de diversas dessas estudantes, bem com a resolução de problemas como a síndrome do impostor — já citada anteriormente como comum entre mulheres — presente em algumas delas. Foi, enfim, possível desenvolver nessas estudantes uma capacidade para a autonomia, objetivo fundamental de minha atuação.

Por último, o outro público atingido foi composto por garotos, participantes de cursos de extensão para o ensino médio e de disciplinas na graduação ministradas por mim. No trabalho com esse grupo, as premissas não eram as mesmas que orientavam as atividades voltadas para mulheres, mas percebi a oportunidade de aplicar o modelo proposto para estimular a compreensão do desmantelamento dos estereótipos socioculturais nocivos já abordados, bem como a empatia para compreender as colegas. Nesse viés, procurei analisar e intervir nos níveis de filogênese e ontogênese, associadas às metodologias do fio-condutor e pedagogia pelo afeto, mantendo todas as ações geradas por essas correlações dentro do meu raio de atuação. Por se tratar de um trabalho unificado, os garotos foram integrados a todos os níveis do modelo, mas a coleta de dados e a análise comportamental desse público exigiria equipes voltadas para ele, assim como toda uma estruturação teórica voltada para esse nicho, o que não é a proposta desta dissertação. Por isso, não me ative a esse levantamento.

5.2 SuPyGirls

O projeto SuPyGirls abrange atividades realizadas entre maio de 2016 e a atualidade. Sua primeira turma trabalhou junta até dezembro de 2016, e a maior parte dos resultados aqui analisados dizem respeito a ela. A segunda turma, composta por remanescentes da primeira, esteve junta entre fevereiro e junho de 2017, sendo sua última produção em julho de 2017, que compõe os resultados finais listados no próximo capítulo. Após este período, a partir de agosto de 2017, novas integrantes passaram a participar do projeto, até a atualidade. A partir da segunda turma, estudantes das disciplinas de Games Inteligentes I e II, oferecidas pelo NCE e ministradas por mim, foram integradas às atividades do projeto.

O SuPyGirls teve origem a partir de outros projetos desenvolvidos no LABASE, como o SuperAção, em atividade desde 2013 e precursor do Programa SuperPython, que ensina programação através de uma plataforma própria do laboratório; o projeto para divulgação da ciência da Pró-Reitoria de Extensão da UFRJ (ProExt), onde o LABASE se dedica à divulgação da engenharia e ciência da computação; o projeto Geringato, que promove atividades *maker* através da instigação por desafios. Também foram fundamentais as iniciativas de empoderamento feminino realizadas pelas próprias estudantes voluntariamente no laboratório. Por estar inserido na gama de projetos do Programa SuperPython, o SuPyGirls conta com chancela da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), e tem acesso aos materiais disponíveis do LABASE, financiados pela ProExt.

Dentre os materiais disponíveis e utilizados no projeto, podem ser destacados: a plataforma SPy do Programa SuperPython, que permite a programação de jogos para web usando a linguagem Python e não requer nenhuma instalação no dispositivo da estudante, podendo ser executada em qualquer navegador moderno, inclusive em smartphones; o material *maker* do projeto Geringato; laboratórios de informática acessíveis ao LABASE dentro das dependências do NCE; além de recursos humanos na forma de monitoras — voluntárias ou bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) — trabalhando em conjunto para a otimização do tempo das estudantes do Ensino Médio nas atividades propostas.

As estudantes do Ensino Médio que participam do projeto ganham bolsas de incentivo à pesquisa - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - Ensino Médio (PIBIC-EM) - para poderem custear suas passagens e alimentação nos dias em que se deslocam para as

dependências do NCE. A maioria das participantes provêm de áreas consideradas conflagradas (de alto risco) na cidade do Rio de Janeiro, e algumas vêm de cidades do entorno da capital, na Baixada Fluminense. Esse é um fator transformador na equação do dia a dia do trabalho, pois levou o projeto a sofrer desfalque em várias situações onde as estudantes não podiam comparecer por dificuldades para sair de casa por motivos externos, dentre estes eventuais tiroteios nas comunidades onde moravam ou redondezas. Somam-se a isso os feriados e recessos às sextas-feiras, dia da semana em que os encontros eram realizados — além de eventuais atrasos no pagamento das bolsas supracitadas, o que lhes deixavam sem fundos para realizar o deslocamento até a UFRJ. Com o problema do não comparecimento de todas as estudantes em todas as aulas, algumas atividades pensadas para findar em uma aula acabavam por se estenderem para duas e às vezes três aulas. Com encontros restritos a uma vez na semana, isso significava quase um mês para completar um ciclo de atividades.

Dados esses obstáculos, era necessário otimizar o fluxo de atividades propostas para o projeto. Para isso, utilizei a metodologia de pesquisa-ação de maneira a maximizar a eficácia no tempo disponível. Analisando a disposição do fluxo de atividades e como promovê-la, apliquei a *técnica didática mediada* (Base+GE) dentro da *ação ativação* (MICRO+GT) em base neurocientífica para gerar uma *reação de nível 2* — (MICRO+GT) + (Base+GE) —, onde as estudantes presentes são capazes de desenvolver as funções cognitivas executivas que não seriam recrutadas no ambiente cultural em que elas vivem, aprender com a atividade e transmitir esse conhecimento às estudantes ausentes. Dessa maneira, como uma forma de comunicação mediada, eram formuladas perguntas direcionadas às estudantes presentes na semana anterior ao encontro, partindo de um resumo da atividade e avançando na direção de considerações pessoais das estudantes sobre o funcionamento desta e as dificuldades encontradas. Isso as estimulava a organizarem as informações adquiridas e as conduzia a uma compreensão mais completa da atividade, de maneira a possibilitar, ao mesmo tempo, que estas expliquem-na para as demais estudantes e realizem seus próprios saltos cognitivos futuros.

6 ANÁLISE DE RESULTADOS

Analisando todos os materiais coletados ao longo de um ano de atividades, percebi um rendimento de frutos satisfatórios. Não se pode dizer que foram resultados “perfeitos”, pois inclusive devido à metodologia da pesquisa-ação, não há como tornar a avaliação um conceito fechado em si a ponto de existir tal expectativa de perfeição. Todavia, dada a fluidez das instâncias envolvidas, os resultados foram avaliados como positivos. Exatamente por ter em mãos um formato de aplicação tão singular com um desenvolvimento repleto de especificidades, com o desdobramento de uma estrutura complexa criada pelas próprias participantes — sejam elas as estudantes do ensino médio ou da graduação — ao longo de um ano de atividades, das mais diversas, os resultados também não seriam de exposição superficial.

Outra particularidade a ser observada é o teor do que está sendo avaliado. Os resultados aqui expostos baseiam-se na coleta de dados etnográficos, o que não os torna menos observáveis. Como visto na Seção 3.1, as fases do processo de construção de conhecimento posterior à transformação de dados em informações podem ser vistas como analisáveis a partir do momento em que compreendemos o processo inteiro como análogas a um processo computacional. Essa perspectiva não impede a avaliação dos resultados, apenas define uma maneira específica de lidar com os dados. Dessa forma, a avaliação também necessitou de um formato híbrido, tal como ocorreu na aplicação. Conforme Fernandes (in ALMEIDA; MAHONEY, 2007), por ser de cunho sociohistórico, a análise dos resultados não considera apenas a produção escrita, mas todas as relações que as pessoas estabeleceram no processo das produções das estudantes dentro dos temas pré-estabelecidos para as atividades. Nesse sentido, a observação em sala de aula me permitiu colher informações, para além dos escritos, de duas formas: nos relatos orais das estudantes e na observação do comportamento, das reações e das atitudes delas.

No relativo aos critérios utilizados na observação comportamental, estes partem do estabelecimento de pressupostos acerca das estudantes para as quais o trabalho está voltado. Dado que a maioria destas é proveniente de áreas conflagradas, o quadro que espero encontrar é aquele exposto na Seção 2.2.1.1: *privação cultural*. A expectativa — confirmada a partir do primeiro contato — é que as estudantes tenham problemas financeiros, pouco acesso à tecnologia, um imaginário pobre no relativo à área e poucos estímulos motivacionais que as levem a interessar-se por esta.

Sobre este quadro, o modelo de trabalho descrito no Capítulo 4 é aplicado conforme as diretrizes expostas no Capítulo 5, com vistas a atingir os objetivos propostos. Estabeleço novos pressupostos acerca de quais comportamentos revelam o desenvolvimento ou não de quais funções cognitivas executivas das estudantes. A partir das ações e técnicas, ocorrem reações, conforme detalhado na Seção 4.3.

Como exemplo, a estudante C., ao ser requisitada a elaborar, na plataforma ActivUFRJ, relatórios de atividades realizadas, terminou por escrever dois relatórios sobre uma mesma atividade em localidades diferentes na plataforma. Tal comportamento demonstra que algumas *habilidades de elaboração* estavam mal desenvolvidas: a tarefa foi realizada sem *planejamento*, não houve *organização* que lhe permitisse perceber que estava realizando a mesma tarefa duas vezes, e sua *memória de trabalho* insuficiente lhe impediu de lembrar do que já havia feito.

Posteriormente, após longo tempo de trabalho com a plataforma ActivUFRJ — ela própria um instrumento mediador —, em momento em que era requisitado à estudante uma revisitação de temas anteriormente abordados, ela recorreu ao material que já havia escrito na plataforma, atualizando-o e adaptando-o para a situação em questão. Esse comportamento demonstra um desenvolvimento de sua *memória de trabalho*, pois foi capaz de lembrar de informações passadas para solucionar o problema atual, e *planejamento* e *manejo do tempo*, pois utilizou-se desse material para planejar a tarefa que lhe foi requisitada em sala, economizando tempo que seria gasto caso elaborasse material totalmente novo. No debate em sala de aula realizado a partir do material em questão, C. demonstrou ainda *persistência ao alvo*, *flexibilidade* e *resposta inibitória*.

Assim, é a partir desses critérios que analiso os resultados conseguidos ao longo do trabalho. Passemos, então, à discussão destes.

6.1 As mudanças de comportamento das estudantes de ensino médio durante o projeto SuPyGirls

A mudança mais clara que pode ser observada por quem acompanhou o processo de desenvolvimento do projeto foi a postura das estudantes. Aqui foi possível avaliar, em um período de quatro meses, como a influência da pedagogia pelo afeto possibilitou uma abertura de diálogo entre estudantes, monitoras e, posteriormente, eu mesma. Após o recesso de meio

de ano, ocorreu uma reunião com as estudantes focada em “através de perguntas guiadas³⁷ permitir o compartilhamento de percepções individuais sobre erro, acerto, medo, modelos de sucesso e fracasso” (M. em Tabela 4, apêndice). A partir deste ponto, aflorou uma estrutura relacional de modelação cognitiva quando “as meninas se mostraram um pouco inseguras no começo, mas após M., eu e E. mostrarmos primeiro nossas inseguranças, elas começaram a se envolver mais com os questionamentos” (A. em Tabela 4, apêndice). Nesta relação as participantes criaram um vínculo de reconhecimento profissional inicialmente com a monitora M, passando pelas monitoras A e E até chegar em mim.

Através da pedagogia pelo afeto, inserida nas dinâmicas das atividades como estímulo para manter o foco nos objetivos e propostas gerados nas tabelas criadas a partir da pesquisa-ação, as estudantes desenvolveram suas autoestimas e progressivamente se sentiram mais confortáveis naquele ambiente. Problemas iniciais, como a timidez e o medo de encostar no material — como o Arduino — se tornaram proatividade³⁸ e ânsia em fazer coisas novas. No começo do projeto era quase necessário forçar a interação, mas após seis meses a mediação começou a precisar refrear algumas ideias que surgiam em sala de aula, dada a ausência de material suficiente para concretizá-las. Nesse mesmo sentido está o crescimento da apropriação das estudantes com o material das atividades propostas. Após a estruturação de uma dinâmica onde a estudante presente na aula anterior deveria passar as informações de como ocorreu as atividades para estudantes que haviam se ausentado, além de criar um vínculo de proximidade entre elas e o estímulo da interação interpessoal, foi observado que quanto mais essa dinâmica era estimulada, mais comunicativas e menos intervenções eram necessárias para a interação e para o desenvolvimento das atividades de forma a se obter um ganho significativo de tempo, já que elas apresentavam *planejamento, organização, manejo de tempo e memória de trabalho* — funções cognitivas executivas de habilidades de criação — que aceleravam as etapas dos exercícios propostos.

Os objetivos do trabalho já estariam amplamente contemplados apenas ao averiguarmos os estímulos acima. Contudo, o intuito aqui é também revelar como o uso das tecnologias, da lógica computacional, e a apropriação da informática são meios para chegar ao desenvolvimento consolidado das funções cognitivas executivas, demonstrando que, se estimuladas, não há um real atrofiamento destas. No caso de não uso das mesmas, ocorre apenas um estágio adormecido que pode ser acordado se abordado com os estímulos certos.

³⁷ Aqui, *perguntas guiadas* refere-se a *técnica de didática mediada*, composta pela relação Base+GE.

³⁸ Observada aqui a *FE iniciação de tarefas*.

6.1.1 A tecnologia no projeto SuPyGirls

Primeiramente era necessário fazer uma associação dos instrumentos paramediadores com o imaginário existente na realidade das participantes. “Foram feitas ilustrações sobre cada um dos componentes, por exemplo: o diodo seria uma porta de emergência de uma sala de cinema: só abre para um lado, e assim por diante” (M. em Tabela 1, apêndice). Essa primeira conexão se tornou a ponte para a compreensão de que aqueles materiais poderiam ser diferentes, mas eram revestidos de significados que faziam parte do conjunto de rede semântica pertencentes a conteúdos que elas já conheciam e dominavam.

Após o primeiro contato da adaptação em pensar que o novo não era totalmente novo, pois haviam funções semelhantes a outros objetos do imaginário delas, foi iniciada uma série de atividades pensando em trazer itens existentes no mundo concreto das estudantes para o contexto tecnológico. Assim, atividades como a do pisca-pisca buscaram apresentar conceitos que não aparentavam inicialmente existir correlação. A experiência de “montar um circuito que realize a mesma tarefa de piscar que antes estava sendo feita manualmente. [...] As estudantes se mostraram interessadas e curiosas com o experimento e com os conceitos de eletricidade” (M. em Tabela 2, apêndice) iniciou o ciclo de instigações. As atividades com os elementos tecnológicos, antes reservados ao imaginário que caracterizava-os fora do alcance da realidade, agora se apresentavam como oportunidade de compreensão do mundo que as cerca. “As alunas (B. e C.) se mostraram envolvidas na tentativa de explicar o funcionamento do semáforo” (M. em Tabela 3, apêndice) e assim foi possível observar uma tentativa inicial de apropriação pelas estudantes sobre suas funções cognitivas executivas de *auto-regulação do afeto* e *persistência ao alvo* enquanto buscavam conscientemente acionar a habilidade de *memória de trabalho*.

Conforme a preocupação com o envolvimento das estudantes com os instrumentos paramediadores e a percepção de que a ambientação conquistou seu caráter acolhedor, se tornou possível aguçar a percepção das funções cognitivas executivas por parte da monitoria, como quando a “aluna B. mostrou boa organização dos pensamentos e dos cartões explicativos” (M. em Tabela 3, apêndice) apresentando claramente a FE *organização* no relatório e implicitamente as FEs *iniciação de tarefas* e *memória de trabalho* quando comenta da ação de B. em relação aos cartões explicativos.

Toda a troca de experiências em volta da mesa com atividades de temáticas tecnológicas não se fixou apenas no que tange os materiais ali explorados. Por termos preocupação com a realidade que nos cerca e com o compromisso de tornar aquele projeto útil para a realidade

acerca do mundo daquelas meninas, as monitoras perceberem, pelo que competia a instanciação que envolve a relação da ontogênese com o GE, a ação modificadora da horizontalização hierárquica dentro do ensino. “Ao mesmo tempo que descobríamos um pouco sobre quem as outras meninas são através dos seus relatos, quando éramos questionadas fazíamos uma reflexão sobre nós mesmas, nos fazendo pensar sobre quem nós somos” (E. em Tabela 4, apêndice). As monitoras se permitiram indagar e aprender com os estímulos trazidos pelas estudantes de ensino médio. Isso possibilitou a imersão da tecnologia a partir das necessidades provenientes das aprendentes, conforme já exposto nessa dissertação na Seção 3.2.

O conjunto de atividades com o *MindStorms* — material tecnológico da Lego para fins educacionais — atravessou um mês inteiro. Aqui, a cada atividade, éramos interpeladas sobre o processo de formulação das dinâmicas e precisávamos repensar os mecanismos a serem utilizados para nos conectarmos com as estudantes. Aqui o clique da pesquisa-ação foi fundamental para que eu e a monitoria nos interpelássemos sobre o uso do *MindStorms* e as reais possibilidades desta tecnologia gerar estímulos que fomentassem a vontade das estudantes no uso do material. Passamos por uma experiência interessante na utilização do *MindStorms* que retoma a discussão sobre brinquedos no início desta dissertação. Uma vez que este é um produto de uma famosa empresa de brinquedos, Lego, considerada “coisa de rico” por seus preços no mercado e venda seletiva, a sensação do estar mexendo com algo caro, o medo de avariar o produto e a *violência simbólica* incutida no imaginário das estudantes de estarem lidando com um material reservado para outra parte da população — na qual não havia por elas nenhum sentimento de reconhecimento — atrapalharam o início das dinâmicas.

Por outro lado, verificou-se um comportamento diferente nas dinâmicas anteriores, quando foi utilizado o Arduino. O Arduino é um material visto como acadêmico, que faz parte do meio onde elas se inseriram para o participar do curso; faz sentido mexer no Arduino dentro de um laboratório de informática. Sobre o Arduino não incidem as mesmas construções sociais vistas no caso do *MindStorms* da Lego. O Arduino não se mostrou proibitivo como este, pois, ao contrário do *MindStorms*, se apresentava como material neutro, igualmente acessível — ou inacessível — para qualquer nível social. Sendo assim, o medo inicial do Arduino era de cunho laboratorial, enquanto o *MindStorms* surgia como “o brinquedo ao qual não tivemos acesso”. Outro comportamento que observei foi uma retomada da hierarquização entre a minha pessoa e as demais participantes com relação ao *MindStorms*. Esse acontecimento se deu ao passo que, conforme as próprias estudantes colocaram para a equipe, eu era a única “letrada em Lego” no recinto. Dessa forma, incutiram a mim uma responsabilidade perante o manuseio do material que poderia influenciar de forma negativa as propostas das atividades. Nos adaptamos

novamente a realidade que nos foi apresentada e nas atividades seguintes com o *MindStorms* eu me ausentei.

A partir das anotações da monitoria nas tabelas 6 e 7, pude observar que elas encontraram nas estudantes de ensino médio as FEs *planejamento, organização, memória de trabalho, resposta inibitória, auto-regulação do afeto, iniciação de tarefas, flexibilidade e persistência ao alvo*. Dentro das observações notei uma preocupação entre uma atividade e outra que as monitoras procuraram alcançar através de um estímulo de melhoria da função cognitiva executiva de *flexibilidade* a instigação das FE's *manejo de tempo e metacognição*. A última atividade com o *MindStorms* foi durante a aula que também agregou a atividade de revisão com o material do Arduino, onde se percebeu uma dificuldade inicial da FE *memória de trabalho*, mas que as estudantes contornaram o problema apresentando a constância das FEs *persistência ao alvo, flexibilidade e auto-regulação do afeto* para conquistarem os objetivos propostos. A partir daqui é reparado que a relação com o Arduino gera nas estudantes um *sentimento de autoeficácia*, que as acompanha nas tomadas de decisões, na postura de estudantes-pesquisadoras e no reconhecimento entre seus aprendizados e de suas pares.

As atividades pertencentes ao tema construção de um jogo digital com a temática de hacktivismo, obtiveram resultados plurais. O jogo em questão foi sugerido como trabalho conjunto com outro projeto — a relação é abordada na Seção 6.1.2 — e recebido com ressalvas pelas estudantes. Naquele momento estávamos com cinco meses de projeto e as estudantes já estavam mais à vontade com o trabalho colaborativo com a outra equipe. Contudo, o cenário do jogo era distante da realidade das estudantes e a organização para a montagem do mesmo foi dificultada por isso. Diante das dificuldades analisadas, dois filmes foram exibidos como propostas de atividades auxiliares para a construção do jogo.

Com o primeiro filme, procurei passar uma temática que aguçasse o imaginário com relação ao jogo proposto. Tanto o filme quanto o jogo lidavam com ideias de atividades hacks, hacktivismo e inteligência artificial e tratavam da questão de como uma invasão virtual poderia modificar o mundo real (Tabela 8, apêndice). Neste momento eu coordenei a atividade sozinha e, por não estar com a equipe de monitoria atuando concomitantemente, percebi que a administração da atividade não foi totalmente eficiente, pois a “proposta foi identificada pelos estudantes, mas o Objetivo só foi contemplado após a elaboração dirigida³⁹” (Tabela 8, apêndice).

³⁹ Aqui se trata da técnica de didática mediada, observada na Seção 4.3.4.

Como a mediação foi eficiente para chegar até a proposta da atividade, mantive a dinâmica na atividade do segundo filme, porém os resultados foram relativamente diferentes, mas não menos importantes. A escolha do segundo filme foi pautada na intenção de aguçar o senso crítico perante o uso de jogos para fins de treinamentos e capacitações e assim compreender as possibilidades do mau uso das ferramentas tecnológicas disponíveis e da *gamificação* (Tabela 9, apêndice). O segundo filme revelou nuances entre a relação dos itens abordados nele com a realidade das estudantes o que fez a atividade no meio do curso tomar outra forma e ser adaptada a partir das observações no comportamento e na escrita (transcrições em anexo a) das participantes da atividade, o que mostrou que mesmo atividades semelhantes necessitam de um cuidadoso estímulo por minha parte nas adaptações dentro dos pequenos ciclos de pesquisa-ação que pude gerir durante o desenvolvimento da mesma. Assim, modificações foram feitas para chegar no objetivo e na proposta da atividade (tabela 9, apêndice), mas o retorno inicial dela me passou informações importantes sobre a realidade militarizada das participantes (*idem*) e como eu não poderia negligenciar todo esse arcabouço que elas traziam para sala de aula na hora de escolher como lidar com uma atividade e os ecos que a mesma produziria.

Considero o trabalho envolvendo a atividade “Brainstorm Maquete” (GRÁFICO 11) como o ápice dos resultados ao fim de seis meses de pesquisa com o projeto SuPyGirls. A atividade consistia em “tentar contemplar todas as instâncias que abarcam o projeto” (Tabela 10, apêndice) a partir de uma instigação minha com a monitoria de apresentar às estudantes uma abertura para que elas mesmas pensassem e desenvolvessem uma atividade que elas sentissem vontade de produzir, dando total autonomia de escolha para elas. Para tal, foi sugerida “a criação de uma maquete funcional, com dispositivos de robótica, automação, programação em python e manuseio de softwares livres que será usada para dialogar com a criação do jogo” (*idem*) que estava em voga naquele momento. O objetivo desta atividade era sintetizar as atividades anteriores, o máximo possível, de forma a demonstrar como todo o conhecimento que elas acumularam naquele ano poderia ser aplicado em um mesmo projeto. Além das atividades *per se*, o ambiente foi organizado de forma a instigar “o exercício das funções executivas que surgem como habilidades de criação de metas e objetivos” (*idem*).

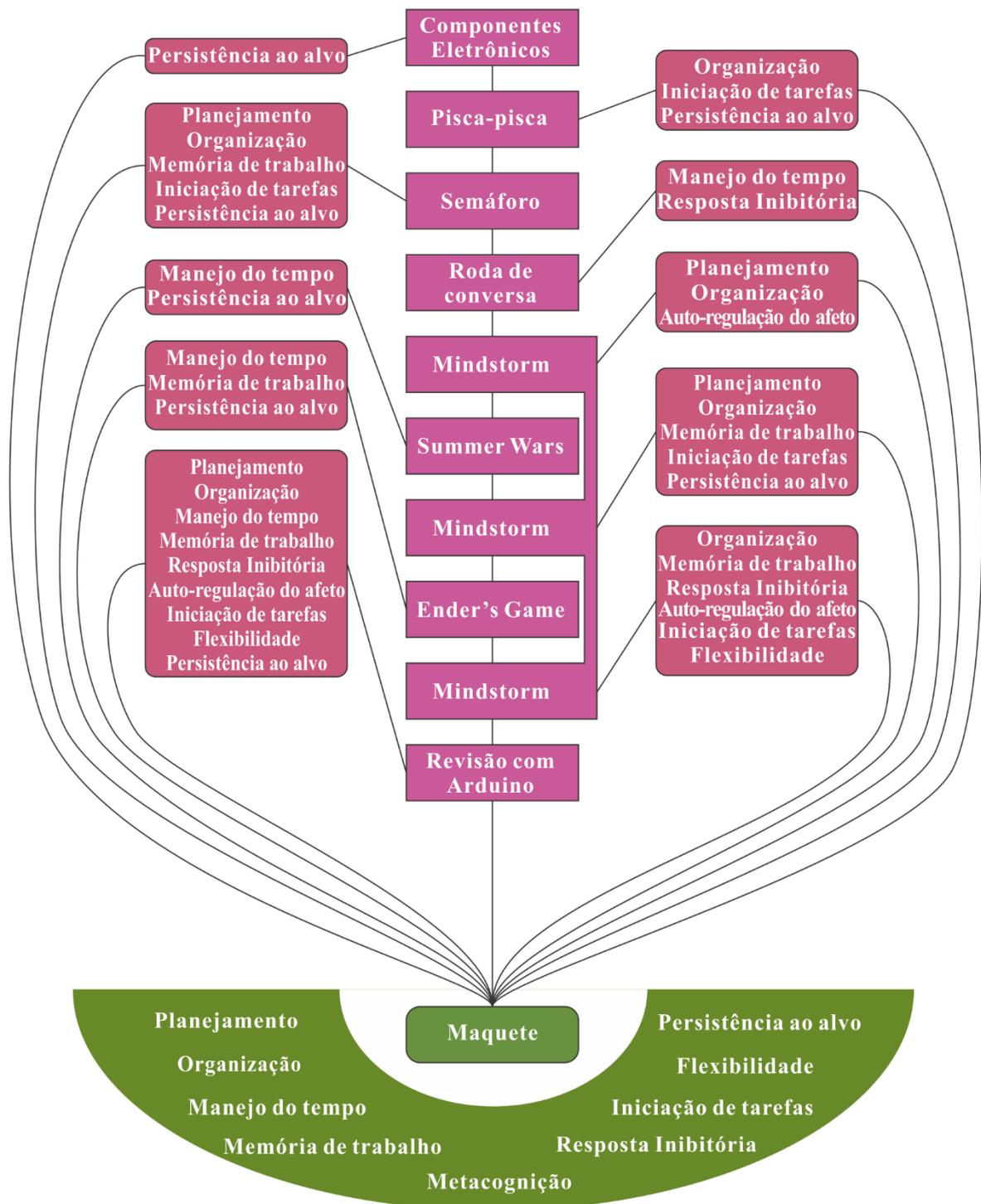


Gráfico 11. Fluxograma da progressão de atividades.

O Gráfico 11 se apresenta como a estrutura de aplicação da técnica plano de atividades (GE+GT) para leitura das observações das reações de nível um sob ação de ativação ([GE+GT]+[GT+MICRO]) convergindo para reação de nível um sob ação horizontalizadora ([BASE+GE]+[ONTO]) após técnica de didática mediada (BASE+GE) e finalizando em reação de nível três ([BASE+GE]+[FILO]+[ONTO]+[MICRO]).

No quesito de revisitarem os conteúdos aprendidos, além de se apropriarem deles, ainda incitaram a monitora M. a preparar novos conteúdos que pudessem colaborar com uma montagem mais refinada da maquete. No exercício das funções cognitivas executivas, a proposta era focar nas funções de criação de metas e objetivos, sendo todas as cinco contempladas. Contudo, as estudantes foram além, usando a função cognitiva Imaginário para simular a montagem da maquete, apresentando o controle de funções cognitivas executivas necessárias no momento de execução de metas e objetivos. Tais foram: *resposta inibitória, iniciação de tarefas, flexibilidade e persistência ao alvo*. Com suas próprias palavras, as estudantes deixaram claro que identificaram a falta de *auto-regulação do afeto* e afirmaram que o não uso da mesma foi proposital, para não haver cortes nos estímulos criativos. Houve um grande resgate do imaginário produzido a partir da atividade com o primeiro filme (Tabela 8, apêndice) e a associação do conteúdo com uma real aprendizagem. “A gente não pode fazer um aplicativo de celular que controle a maquete e hackear o sistema do próprio aplicativo? Se a gente conseguir consertar o hackeamento depois, quer dizer que a gente aprendeu de verdade a fazer as coisas, né” (Tabela 10, apêndice)?

A utilização das tecnologias foram sim grandes catalizadores de paramediação do desenvolvimento das FEs, mas foram além disso. As tecnologias da informação foram usadas para relacionar o mundo que as estudantes conhecem com novas possibilidades, novos horizontes e mantiveram a dinâmica do entendimento da recíproca entre problema e solução como um ciclo de aprendizado constante que as mantinham motivadas para continuar o processo de ensino aprendizagem levantado durante o curso.

6.1.2 A comunhão entre SuPyGirls e outras turmas

Conforme já dito anteriormente, as estudantes do projeto não trabalharam sozinhas durante todo esse tempo. Houveram vários momentos de comunhão entre o SuPyGirls e outras equipes associadas ao mesmo laboratório. A primeira das associações feitas foi com a outra equipe de projeto de ensino médio, o Kwarwp, formado por adolescentes em situação de risco da periferia da cidade do Rio de Janeiro. Essa união entre os dois grupos, feitas nas aulas de quinta, foi essencial a princípio para ratificar uma premissa da escolha do projeto SuPyGirls ter um horário diferenciado apenas para mulheres. A relação com os garotos durante as quintas-feiras mostrou que, quando inseridas num contexto misto, as garotas tendem a deixar a proatividade para os colegas do sexo masculino, principalmente se tratando da área tecnológica.

O horário de sexta, só para elas, se mostrou essencial para dar a representatividade e acolhida necessárias para que elas se sentissem seguras e assim mais livres para agir. É importante frisar que a entrada das estudantes do SuPyGirls no horário misto com o projeto Kwarwp não ocorreu junto com o início das aulas. Houve um período de adaptação ao horário só delas antes que fosse introduzido o segundo horário. Assim, foi possível observar primeiro a mudança de comportamento dentro do horário de sexta antes da introdução ao horário de quinta.

Partindo dessa análise comportamental onde as estudantes já estavam mais à vontade e participativas entre si no horário exclusivo delas, ao inseri-las no horário misto pude observar que as estruturas de empoderamento que estavam sendo criadas ainda não haviam passado pelos três estágios temporais. Assim, as atividades voltadas para a tomada de consciência da camada de Filogênese foram essenciais para gerar a visão sobre as estruturas que as influenciavam, que não era falta de conhecimento, mas apenas o costume de acreditar que os garotos sabiam mais (identificação aqui da *ação quebra* (BASE+FILO) promovida na camada da filogênese diante da relação de *habitus* sobre a *violência simbólica* de crença no estereótipo “tecnologia é coisa de meninos”) que as faziam recuar durante as aulas de quinta. A compreensão de que todos ali estavam no mesmo patamar (reação de nível um: técnica didática mediada (BASE+GE) inserida na estrutura de *ação horizontalizadora* (GE+ONTO)) e a consolidação da crença em si mesmas geradas nas aulas de sexta, modificou a estrutura das aulas de quinta em meses.

As estudantes foram introduzidas nas aulas de quinta após três meses de projeto, o tempo inicial que levou para elas quebrarem a estrutura inicial de alunas receptoras para estudantes agentes. Quando então as mesmas estudantes começaram a frequentar as aulas de quinta, havia uma percepção clara de que a conduta durante aqueles momentos era condicionada pelo ambiente porque elas não retroagiram em comportamento durante as aulas de sexta. Dessa forma, foi identificável que a necessidade era continuar o trabalho de empoderamento durante as sextas e adaptar o modelo para alcançar os colegas de quinta.

Quando as aulas de quinta passaram a não lidar com os instrumentos mediadores provenientes das tecnologias de informação como produto final, mas como meio para alcançar outros objetivos e assim inserir no diálogo das estudantes questionamentos socioculturais, foi possível perceber uma aproximação das equipes em dois momentos: quando identificaram elementos em comum sobre suas realidades — a partir das atividades dos filmes, vista acima — e quando o choque entre os elementos que diferenciavam suas realidades foi posto para questionamento. No segundo caso, o trabalho com a empatia para compreender a realidade do outro já havia sido praticada diante da minha postura de horizontalização (GE aplicada na ontogênese) do ensino onde partia do pressuposto de que eu precisava compreender a realidade

da vida deles para atuar de forma mais compatível com suas necessidades. Assim, esse caminho empático que os garotos do Kwarwp me viram oferecer a eles, foi o mesmo proposto para que eles pudessem compreender as garotas (reação de nível um: didática mediada (BASE+GE) inserida na estrutura de *ação quebra* (BASE+FILO) de estereótipos). Após dois meses de mediação dentro das aulas de sexta e das aulas de quinta, a dinâmica entre as estudantes mudou. Não havia mais separação entre dois projetos, a turma se uniu nas propostas de atividades. As garotas nesse meio tempo se tornaram mais firmes em suas decisões e participações e os garotos mais preocupados em não ceifar o espaço das colegas e mais abertos a críticas sobre comportamentos machistas que ocorriam e eram possíveis observar não só durante a aula, mas em todas as interações entre eles, como nas redes sociais. É importante frisar que tanto um grupo quanto o outro compreenderam que a parte comportamental tinha muito a ver com estruturas socioculturais em que estamos inseridos e por isso que as críticas apresentadas não eram voltadas a pessoa, como um problema pessoal, mas como um alerta para essas continuidades nocivas.

Com a mudança do ano, novas equipes entraram em atividade no laboratório, entre elas a formada pelas estudantes das disciplinas de Games Inteligentes I e II, apresentadas no capítulo anterior. Houve muitas trocas e parcerias entre as equipes de ensino médio e das disciplinas da graduação, mas o núcleo central de observação dessa relação foi a clareza com que o nível de reação mais profundo do modelo se apresentou. O comportamento das estudantes revelou um desenvolvimento como ser integral, social, epistêmico e biológico, onde o empoderamento diante das circunstâncias encontradas se apresentou na escolha de condutas para lidar com estas. Nesse contexto, as estudantes se apropriaram da discussão de gênero quando apontaram questionamentos sobre estereótipos, se apresentaram como monitoras da turma de graduação pela compreensão de que a hierarquização do ensino é algo relativo, que cada um ali tem uma contribuição a dar e que, neste caso, elas tinham experiências com os instrumentos provenientes das tecnologias da informação que aquela equipe ainda não possuía, e a percepção de seus crescimentos pessoais como processos em formação, de contínua transformação, onde há liberdade para se interpolarem sobre suas próprias certezas, se necessário, e continuarem crescendo.

Em suma, as estudantes apresentaram um nível de autonomia fundamentado na autoconsciência que adquiriram sobre seus próprios desenvolvimentos ao longo do trabalho.

6.1.3 Ao final desta dissertação, onde estavam as estudantes de ensino médio do SuPyGirls

B. se tornou mais independente e firme em suas escolhas. Por telefone, me avisando sobre sua saída do projeto por falta de adaptação dos horários da escola, comentou como o projeto mudou a visão de mundo dela, como adorava falar sobre o projeto para colegas da escola e se tornou entusiasta da ideia de transformar o projeto em oficinas, onde ela pudesse nos convidar a ir um dia apresentar em sua escola e, assim, instigar em outras estudantes como ela, o autoconhecimento que ela teve oportunidade de adquirir com as experiências do projeto.

I. terminou o técnico e o ensino médio. Confessou que não havia interesse em continuar na área da informática por suas experiências maçantes no técnico, mas que suas experiências com o projeto e sua participação em eventos proporcionados pela sua vinculação ao projeto fizeram-na reconsiderar o assunto após perceber que a área de informática é maior e mais estimulante do que o que o técnico lhe proporcionava. Até o término desta dissertação, I. estava estudando em pré-vestibular, focando em prestar para Sistemas de Informação e Ciência da Computação.

Y. reforçou suas crenças em suas próprias capacidades e ratificou sua presença nos espaços que ocupa. Sua autonomia sobre suas decisões a colocou no momento crucial da escolha de sair do projeto para galgar novos caminhos. Y. participou de um longo processo seletivo para Jovem Aprendiz⁴⁰ da Petrobrás⁴¹ e passou. Trabalha na empresa dentro da área de eletricidade industrial enquanto continua o ensino médio. As mudanças na vida de Y. e sua relação com o projeto foram tão gratificantes que a mesma indicou a uma amiga que viesse fazer parte do projeto. Esta amiga integra a segunda turma do SuPyGirls e já externalizou a vontade de entrar para engenharia, mesmo ainda não tendo certeza de qual.

C. é a única integrante original que permanece no projeto. Ela é considerada por colegas, monitores e professores como a alma do projeto. Sua postura acanhada e distante dos primeiros momentos do projeto dera lugar a uma mulher comunicativa e de postura firme. A estudante aflorou sua capacidade de empatia que a colocava no diálogo com o ambiente de forma a conseguir monitorá-lo e estrutura-lo para otimização das atividades. Entre suas formas de atuação, C. se tornou a personalidade que mediava o ânimo das participantes, mantinha o diálogo motivacional ativo, repreendia o público masculino quando da turma mista necessitava de controle na reprodução de *habitus* referentes a diferentes formas de *violência simbólica*,

⁴⁰ O Programa Jovem Aprendiz visa a contratação remunerada de adolescentes e jovens para empregos de expediente reduzido para não conflitar com horários de estudo e que recebem treinamento para as funções em que estão alocados.

⁴¹ Petróleo Brasileiro S.A. – fundada por Getúlio Vargas em 3 de outubro de 1953 – é uma empresa de capital aberto, cujo acionista majoritário é o Governo do Brasil, sendo, portanto, uma empresa estatal de economia mista.

lidando com estereótipos provenientes de rotulações de gênero, estigmas psicológicos e racismo — e respeitada por suas habilidades argumentativas para fazer os demais repensarem suas condutas. Para além dos desenvolvimentos nas estruturas filogenéticas e ontogenéticas, lidando com questões sociais e educacionais dentro e fora do horário de aula — a estudante manteve contato com todas as demais integrantes por meio de redes sociais —, C. também apresentou uma grande evolução de sua relação com as tecnologias da informação, ganhando a alcunha de *representante de turma* por apresentar uma relação de apropriação tecnológica alta — no que diz respeito aos instrumentos mediadores, selecionados a partir do apresentado na Seção 5.1.1 — e materiais tecnológicos existentes nos ambientes que frequenta.

6.2 A graduação

Por mais que a início o meu objeto de estudo estivesse focado no desenrolar do projeto SuPyGirls, a estrutura do modelo se estendeu proporcionando uma aplicação mais ampla. Desde o início, até por causa da estrutura do modelo em si, já havia estipulado que haveriam resultados a serem analisados em outras esferas.

6.2.1 As monitoras do SuPyGirls

Me propus a analisar a relação das monitoras do projeto inicialmente para mediar o que fosse necessário para a otimização do trabalho delas, porém, esse formato de intervenção tornaria as monitoras em reprodutoras do meu posicionamento diante da proposta. Ao me deparar com esse entrave, se mostrou mais adequado iniciar o projeto com menos imposições. Assim, as monitoras passaram por um caminho de autoconhecimento sobre seus papéis dentro do projeto e criou-se autonomia para agirem como influenciadoras das atividades, não apenas aplicadoras.

No caso da fonoaudiologia, a Imagem 6, criada por elas para apresentação do projeto na Semana de Integração Acadêmica (SIAC), demonstra como elas absorveram a estrutura de Microgênese, voltada para as Funções cognitivas executivas, em sintonia com o GT, voltado para a pesquisa-ação, e criaram uma forma esquematizada de como a interação da teoria e metodologia agem no foco do trabalho delas como fonoaudiólogas. Vale ressaltar aqui que o modelo estrutural do esquema criado pelas fonoaudiólogas é similar ao ciclo da pesquisa-ação

apresentado no capítulo de metodologia desta dissertação. Elas se apropriaram do conteúdo para gerarem um conhecimento específico a partir da rede semântica de informações sobre suas áreas de competência.

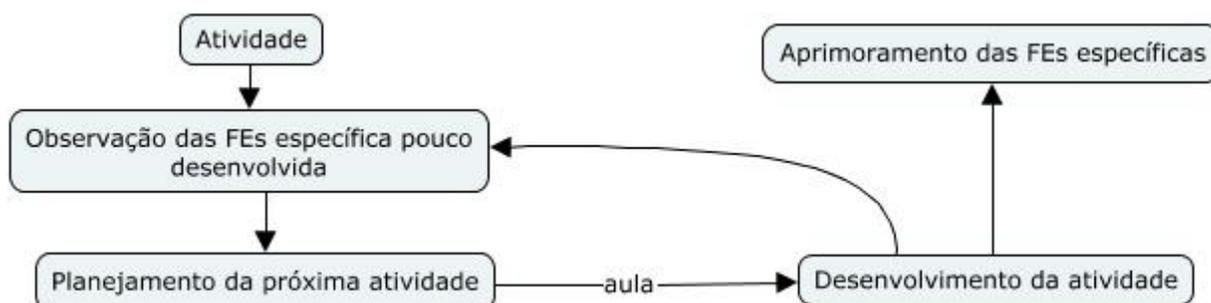


Imagem 6. Mapa mental com esquema baseado em ciclo de pesquisa-ação instanciado para observações de funções cognitivas executivas pelas fonoaudiólogas.

A monitora da engenharia de eletrônica, buscou inicialmente focar na possibilidade de aprender alguma habilidade que lhe fosse útil na vida profissional. Aqui, aprender se refere ao sentido técnico da palavra, aprender no sentido de acrescentar conteúdo para aumentar currículo (transcrição anexo b). Entretanto, o aprendizado recebido passou para o viés de crescimento pessoal através da sensação de experiência plena, rica em *sentimento de autoeficácia* e uma *reação de nível dois*, quando a *técnica paramediação da tecnologia* atuou no nível ontogenético ([BASE+GT]+[GE+ONTO]) no desenvolvimento dela como professora de robótica.

Confesso que a princípio senti como se carregasse um peso maior do que me julgava capaz. Mas aos poucos percebi que gosto de dar aula, que gosto de explicar conceitos e alguém entender, e o que antes parecia uma tarefa pesada; virou uma tarefa ansiada. [...] A responsabilidade de dar aula [...] sobre robótica e eletrônica foi uma das experiências mais desafiadoras e interessante nesse último ano, acredito ter cumprido minha tarefa com responsabilidade e dedicação, e isso me traz um certo senso de realização e auto estima (transcrição anexo b).

Para além de seu desenvolvimento pessoal, a monitora ainda teve uma estruturação firme sobre a forma de funcionalidade do modelo proposto e procurou desenvolver sua própria instância buscando inicialmente critérios que avaliou serem importantes para o desenvolvimento da proposta. “Todas essas ideias surgiram quando pude compreender a fundo a importância e a beleza da proposta do projeto: dar autonomia” (transcrição 04 do anexo b).

6.3 Os ganhos gerais

Cada estudante de ensino médio e graduação percorreu todas as etapas do fio condutor. Partiram da avaliação estática do que seria e para qual propósito funcionaria o projeto; passaram várias aulas lidando com conteúdos, à primeira vista, soltos, percorrendo dinâmicas de interpretação e reinterpretação; avançaram para o momento de elaboração dirigida fornecida por mim; seguiram para novas avaliações e ações, agora com mais conhecimento proprietário sobre os assuntos; progrediram por meio das autoavaliações, que revelaram a percepção de seus próprios pontos de força e fraqueza; por fim, perceberam o salto da regra generativa e elevaram as dinâmicas do projeto a um novo patamar.

Até concluírem a jornada pelo fio condutor, as monitoras do SuPyGirls consideravam o projeto interdisciplinar. Quando, ao final da técnica, elas obtiveram o salto da regra generativa, começaram a encarar o projeto de forma transdisciplinar. As monitoras haviam, em um primeiro momento, estipulado barreiras entre elas próprias, eu e as estudantes, delimitando secamente o papel de cada uma das integrantes do projeto, sendo esses papéis, grosso modo, definidos como: pesquisadora-orientadora do projeto e responsável pela análise social, para mim; professora responsável pela área tecnológica, montagem e execução de aulas, para a engenheira M.; e por fim, como técnicas de análise das funções cognitivas executivas, as fonoaudiólogas A. e E. Quando os muros disciplinares foram derrubados, todas as monitoras passaram a perceber e problematizar situações sociais de empoderamento feminino, a discutirem as didáticas, os planos de atividades, a compartilharem suas antigas tarefas umas com as outras e a preencherem os relatórios pensando no todo e não mais apenas “na sua competência”.

Ainda que a sociogênese não seja prioritariamente contemplada nas linhas de raciocínio que conduzi esta dissertação, ao analisar os resultados, percebi um desenvolvimento nesse nível digno de citação. Após terminar de aplicar o Fio Condutor nas estudantes, identifiquei uma maior força de compreensão sobre as estruturas sociais que as cercam e a vontade de se tornarem agentes modificadoras desta realidade. Entre as ideias das estudantes, está a criação de eventos e minicursos de cunho social para tratar de assuntos como marginalidade — *stricto sensu*, lidando com os conceitos de periferia e sombra social —, identificação e combate ao *habitus* sexista, criação de rede de contatos, entre outros. Ou seja, ações que partem de uma esfera macro, sociogenética.

7 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

A presente dissertação buscou propor um modelo que proporcionasse uma investida socioeducacional voltada para a desconstrução de estereótipos de gênero, tendo como principal elemento as tecnologias de informação enquanto instrumento paramediador. Aqui, seu diferencial foi a priorização do desenvolvimento do indivíduo através da aceleração cognitiva, atuando nas funções mentais superiores e, enfaticamente, buscando estimular as funções cognitivas executivas. Este modelo se mostrou eficaz a médio e longo prazo, considerando o tempo decorrido entre a primeira e a segunda turma do SuPyGirls. A utilização das tecnologias da informação foi fundamental para alcançar não só os estímulos necessários, mas cativar pelo meio as participantes, integrando-as ao conhecimento e oportunidades que os instrumentos ofereciam.

Dados os objetivos propostos no Capítulo 1, pode-se avaliar que estes foram atingidos. A tentativa de reduzir o déficit na motivação e no aparelho cognitivo das participantes, bem como a proposta de consolidar o desenvolvimento de suas funções cognitivas, foram contempladas ao longo do trabalho, como exposto no parágrafo anterior. O esclarecimento do impacto de diferenças de gênero socialmente construídas na relação de mulheres com a área de tecnologia foi feito a partir de uma perspectiva que parte do indivíduo para chegar ao coletivo, por meio das interações horizontalizadas pela pedagogia afetiva e da tomada de consciência sobre nossa inserção no meio sociocultural nocivo à relação mulheres e tecnologia, tendo por base um contínuo trabalho de autopercepção por meio da metodologia do fio condutor. A formação de propagadoras das propostas centrais do projeto também foi bem-sucedida; contudo, o trabalho não apresentou no tempo hábil uma compreensão profunda do modelo pelas participantes, fazendo com que sua replicação ainda seja basicamente inconsciente, ainda que voluntária. Enfim, tais considerações demonstram que a proposta de empoderamento e autonomização das participantes foi bem-sucedida.

Ressalto que o projeto enfrentou uma gama de dificuldades: recessos provocados por feriados e, em 2016, as Olimpíadas, que prejudicaram o fluxo regular do trabalho; atrasos e, eventualmente, não pagamento de bolsas para as participantes do projeto, o que é particularmente prejudicial quando aplicado a estudantes que dependiam destas para custear o deslocamento até a UFRJ; a realidade das áreas conflagradas de onde a maioria das participantes provém, que por vezes as impossibilitava de sair de casa para comparecer às atividades do projeto. Frente a este quadro, os resultados obtidos foram bastante sólidos.

O modelo tripartite que compõe meu raio de ação influenciou um conjunto de públicos a partir do momento em que tratei essa aplicação como meu modelo pessoal de trabalho, para todos os trabalhos em que sou influenciadora e mediadora, descartando a possibilidade de um experimento para tornar-me vínculo com meu objeto de pesquisa e assim atuando metodologicamente também em uma pesquisa-ação. A complexidade das relações entre teorias, metodologias, suas conexões e utilizações fez do modelo uma estrutura de atividades simultâneas e sucessivas, onde a associação entre o ser humano e as tecnologias de informação tornou a aplicação eficaz e com resultados dinâmicos dentro de uma avaliação comportamental de todas as pessoas envolvidas. Contudo, a mesma complexidade torna a plena compreensão consciente do modelo proposto por parte das participantes mais desafiadora, como citado — ainda que sua absorção inconsciente tenha se mostrado viável.

Portanto, uma primeira possibilidade para trabalhos futuros seria o desenvolvimento de um trabalho voltado para a compreensão consciente do modelo aqui proposto por parte das participantes. Para além disso, creio que também seria relevante a reflexão e adaptação do modelo para outras realidades, habilitando-o a ser aplicado não só em pequenos grupos agindo pontualmente, mas em coletivos maiores, sem que seja necessário abrir mão da observação individual. Por fim, ressalto que este modelo, ainda que tenha sido aplicado, neste caso, com os objetivos previamente expostos, não se limita a estes; em seu formato abstrato, não instanciado, possibilita investidas socioeducacionais dos mais diversos tipos. Além de minha proposta de aceleração cognitiva, poderia, por exemplo e em princípio, ser utilizado em iniciativas de reabilitação, letramento ou ativação de zonas de fraqueza de habilidades individuais a partir de zonas de força.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Laurinda Ramalho de. Ser professor: um diálogo com Henri Wallon. In: MAHONEY, Abigail Alvarenga; ALMEIDA, Laurinda Ramalho de (org.). *A constituição da pessoa na proposta de Henri Wallon*. São Paulo: Loyola, 2004.

_____; MAHONEY, Abigail Alvarenga (org.). *Afetividade e aprendizagem: contribuições de Henri Wallon*. São Paulo: Loyola, 2007.

AZEVEDO, Maria Nizete de; ABIB, Maria Lúcia V. S. Pesquisa-ação e a elaboração de saberes docentes em ciência (Action-research and the elaboration of teaching knowledge in sciences). *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 18, n. 1, p. 55-75, 2013.

BANDURA, Albert; AZZI, Roberta Gurgel; POLYDORO, Soely Aparecida. *Teoria social cognitiva: conceitos básicos*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BARROS, Marizeth; SANTOS, Ana Cristina Batista dos. Por dentro da autoeficácia: um estudo sobre seus fundamentos teóricos, suas fontes e conceitos correlatos. *Espaço Acadêmico*, ano 10, v. 112, p. 1-9, set. 2010.

BEAUVOIR, Simone de. *O segundo sexo: fatos e mitos*. 2 v. v. 1. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1970.

BENJAMIN, Walter. *Obras escolhidas*. v.1 Magia e técnica, arte e política. Ensaio sobre política e história da cultura. São Paulo: Brasiliense, 1987. p. 249-253.

BERTALANFFY, Ludwig von. *Teoria geral dos sistemas: fundamentos, desenvolvimentos e aplicações*. 8 ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

BORDENAVE, Juan D. *Alguns Fatores Pedagógicos*. IN: GRANDI, Maria Thereza. Capacitação Pedagógica para Instrutor/ Supervisor da Área da Saúde. Brasília: OPS, 1983.

BOURDIEU, Pierre. *A dominação masculina*. 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

_____. *Escritos de educação*. Petrópolis: Vozes, 2007.

BRITO, Carolina; PAVANI, Daniela; LIMA JR., Paulo. Meninas na ciência: atraindo jovens mulheres para carreiras de ciência e tecnologia. *Gênero*, Niterói, v. 16, n. 1, p. 33-50, jul. – dez. 2015.

CARVALHO, Chrissie; ABREU, Neander. Estimulando funções executivas em sala de aula: o programa Heróis da Mente. In: SEMINÁRIO TECNOLOGIAS APLICADAS A EDUCAÇÃO E SAÚDE, 1., Salvador. *Anais...* 2014.

CHERNEY, Isabelle D.; LONDON, Kamala. Gender-linked differences in the toys, television shows, computer games, and outdoor activities of 5- to 13-year-old children. *Sex Roles*, v. 54, n. 9-10, p. 717-726, 2006.

CUNHA, Antônio Eugênio. *Afeto e aprendizagem: relação de amorosidade e saber na prática pedagógica*. Rio de Janeiro: Wak, 2008.

DIMOND, Stuart J. *Neuropsychology: a textbook of systems and psychological functions of the human brain*. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2013.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. Pedagogia da pesquisa-ação. *Educação e pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set. – dez. 2005.

FREEMAN, Nancy K. Preschoolers' Perceptions of Gender Appropriate Toys and their Parents' Beliefs About Genderized Behaviors: Miscommunication, Mixed Messages, or Hidden Truths? *Early Childhood Education Journal*, v. 34, n. 5, p. 357-366, abr. 2007.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*, 17ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

_____. *Educação e mudança*. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

GARDNER, Howard. *Inteligências múltiplas: a teoria na prática*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

GINZBURG, Carlo. *O queijo e os vermes*. São Paulo: Cia. das Letras, 1987.

_____. Sinais: raízes de um paradigma indiciário. In: *Mitos, emblemas e sinais*. São Paulo: Cia. das Letras, 1989.

GNIPPER, Patrícia. Como a programação passou do pioneirismo feminino para o “clube do bolinha”. *CanalTech*, 19 jun. 2017. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/software/como-a-programacao-passou-do-pioneirismo-feminino-para-o-clube-do-bolinha-95642/>>. Acesso em: 14 fev. 2018.

GREEN, J. *Neuropsychological evaluation of the older adult: a clinician's guidebook*. San Diego: Academic Press, 2000.

GROSSI, Miriam Pillar. O masculino e o feminino na educação. In GROSSI, Esther Pilar; BORDIN, Jussara (org.). *Paixão de aprender*. Petrópolis: Vozes, 1992. p. 252-258.

HOBBSAWM, Eric J. *Era dos extremos: o breve século XX*. São Paulo: Cia. das Letras, 1995.

HUNT, J. McVicker. As implicações das mudanças nas concepções sobre o desenvolvimento intelectual infantil. In WITTER, Geraldina Porto; PATTO, Maria Helena Souza, COPIT; Melany Schvartz (org.). *Privação cultural e desenvolvimento*. 2 ed. São Paulo: Pioneira, 1979. p. 11-35.

INHELDER, B. et al. *O desenrolar das descobertas da criança: pesquisa acerca das microgêneses cognitivas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

JOEL, Daphna et al. Sex beyond the genitália: the human brain mosaic. *PNAS*, v. 112, n. 50, p. 15468-15473, 15 dez. 2015.

KAUATI, Adriana. Síndrome do impostor e a vida acadêmica. *Interparadigmas*, ano 1, n. 1, p. 75-88, 2013.

KRUGER, Justin; DUNNING, David. Unskilled and unaware of it: how difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *Journal of Personality and Social Psychology*, v. 77, n. 6, p. 1121-1134, dez. 1999. Disponível em: <<http://gagne.homedns.org/~tgagne/contrib/unskilled.html>>. Acesso em: 19 nov. 2017.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: 34, 2000.

LIMA, Betina Stefanello; BRAGA, Maria Lúcia de Santana; TAVARES, Isabel. Participação das mulheres nas ciências e tecnologias: entre espaços ocupados e lacunas. *Gênero*, Niterói, v. 16, n. 1, p. 11-31, jul. – dez. 2015.

LINIK, Joyce Riha. Ada Lovelace: the first computer programmer. *iQ*, 7 abr. 2016. Disponível em: <<https://iq.intel.com/ada-lovelace-the-first-computer-programmer/>>. Acesso em: 14 fev. 2018.

LORING, D. (org.). *INS dictionary of neuropsychology*. New York: Oxford University Press, 1999.

MAJOLINO, E. Funzioni esecutive: specificazione, aspetti neuroanatomico-funzionali e clinici. In SANNITA, W.G.; PISARRI, F.M. *Introduzione alla riabilitazione cognitiva*. Genova: Polo Didatico S. Anna Crotona, 2000. p.12-22.

MARCELO GARCÍA, Carlos. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, António. (Org.). *Os professores e sua formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995. p. 51-76.

MARQUES, C. V. M. Laboratório de neuropsicologia cognitiva – projeto geral: avaliação de crianças deficientes visuais. Rio de Janeiro: NCE/UFRJ, 2009. 10 p. (Relatório Técnico, 02/09)

____ et al. Neuropedagogia e Informática I: A Revolução Cognitiva – um estudo sobre a teoria de Franco Lo Presti Seminário. Rio de Janeiro: NCE/UFRJ, 2009. 98 p. (Relatório Técnico, 03/09)

____; NOGUEIRA, Érica Calil; BRASIL, Gabriel. Game inteligente: conceito e aplicação. In: SEMINÁRIO JOGOS ELETRÔNICOS, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO, 11., Salvador. *Anais...* 2015. p. 162-171. Disponível em: <<http://revistas.uneb.br/index.php/sjec/article/view/1255/864>>. Acesso em: 19 nov. 2017.

____ et al. Sistemas educacionais inteligentes. *Grandes Desafios da Computação - Relatos do 3º Seminário*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, v. 1, p. 235-251, 2016.

____. *EICA: estruturas internas cognitivas aprendentes: um modelo neuro-computacional instanciando o sistema pessoa em espaços dimensionais*. Tese (doutorado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Sistemas e de Computação, 2017.

MELO, Hildete Pereira de; LASTRES, Helena Maria Martins; MARQUES, Teresa Cristina de Novaes. Gênero no sistema de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. *Gênero*, Niterói, v. 4, n. 2, p. 73-94, jan. – jun. 2004.

MILLER, C. L. Qualitative differences among gender-stereotyped toys: implications for cognitive and social development in girls and boys. *Sex Roles*, v. 16, n. 9-10, p. 473-487, 1987.

MONTESORI, Maria. *Mente absorvente*. Rio de Janeiro: Portugália, s/d.

____. *Para educar o potencial humano*. Campinas: Papyrus, 2003.

MOURÃO JR., Carlos Alberto; MELO, Luciene Bandeira Rodrigues. Integração de três conceitos: função executiva, memória de trabalho e aprendizado. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 27, n. 3, p. 309-314, jul. – set. 2011.

NOBEL MEDIA. Marie Curie – Biographical. *Nobelprize.org*, 2014. Disponível em: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1903/marie-curie-bio.html. Acesso em: 14 fev. 2018.

NOGUEIRA, Érica Calil et al. Relação estudante-professor: educação baseada na construção de jogos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 26., Maceió. *Anais...* 2015. p. 637-646. Disponível em: <http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5330>. Acesso em: 7 out. 2017.

____ et al. SuperPython: experimento de ensino de programação para crianças e adolescentes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 5., Uberlândia. *Anais...* 2016. p. 647-654. Disponível em: <http://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6987/4861>. Acesso em: 19 nov. 2017.

PAÍN, Sara. *A função da ignorância: a gênese do inconsciente*. v. 2. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.

PAULETTI, Fabiana; ROSA, Marcelo Prado Amaral; FENNER, Roniere dos Santos. O sujeito epistêmico e a aprendizagem. *Schème*, v. 6, n. 1, p. 4-26, jan. – jul. 2014.

PIAGET, Jean. *Epistemologia genética*. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

RAPKIEWICZ, Clevi Elena. Informática: domínio masculino? *Cadernos Pagu*, n. 10, p. 169-200, 1998.

RIOS, Jorge Andrade. *Marcas, memoria y significado: análisis de estructuras semánticas*. 2 ed. México: CDMX, 2017.

ROBERT, Michèle; HÉROUX, Gisèle. Visuo-spatial play experience: forerunner of visuo-spatial achievement in preadolescent and adolescent boys and girls? *Infant and Child Development*, v. 13, n. 1, p. 49-78, mar. 2004.

SEMINÉRIO, Franco Lo Presti. *Infra-estrutura da cognição (II): linguagens e canais morfogenéticos*. Rio de Janeiro: FGV/ISOP, 1985.

SILVA, Kalina Vanderlei; SILVA, Maciel Henrique. *Dicionário de conceitos históricos*. São Paulo: Contexto, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. *Educação superior em computação: estatísticas* — 2016. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/133-estatisticas/1167-educacao-superior-em-computacao-estatisticas-2016>. Acesso em: 14 fev. 2018.

SOUZA, Solange Jobim e; KRAMER, Sonia. O debate Piaget/Vygotsky e as políticas educacionais. *Cadernos de Pesquisa*, n. 77, p. 69-80, 1991.

STERNBERG, Robert J.; GRIGORENKO, Elena L. *Crianças rotuladas: o que os pais e professores precisam saber sobre as dificuldades de aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

STRAUSS, Esther; SPREEN, Otfried. *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary*. New York: Oxford University Press, 1998.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set. – dez. 2005.

VASCONCELOS, Maria Drosila de. Pierre Bourdieu: a herança sociológica. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 23, n. 78, abr. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302002000200006&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 13 fev. 2018.

VYGOTSKY, Lev S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WALLON, Henri. *A evolução psicológica da criança*. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WITTER, Geraldina Porto; PATTO, Maria Helena Souza; COPIT, Melany Schwartz. Introdução. In WITTER, Geraldina Porto; PATTO, Maria Helena Souza; COPIT, Melany Schwartz (org.). *Privação cultural e desenvolvimento*. 2 ed. São Paulo: Pioneira, 1979. p. 1-8.

APÊNDICES

A

Tabelas baseadas no template descrito na Seção 3.3.2 desta dissertação

Material da monitoria foi editado a partir de produção feita dentro da plataforma ActivUFRJ

Disponível em:

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/Labase_IC/Relatorio_conjunto_das_atividades_integradas_de_sexta,

acesso 21/11/2017

Tabela 1

Nome da atividade	Aula introdutória sobre componentes eletrônicos
Resumo da atividade	Apresentação de componentes eletrônicos para as estudantes.
Monitora	Engenheira M
Objetivo	Familiarizar as estudantes (A., B. e Y.) com os componentes que iríamos usar ao longo do curso.
Proposta	De forma descontraída informar as estudantes sobre o objetivo da aula.
Experimento	Levar para a sala de aula todos os componentes a serem apresentados, e permitir que sejam manuseados pelas estudantes. Perguntar se elas conhecem algum deles e para que servem. Em seguida na ordem de apresentação, explicar de cada um o nome; a função e unidade de medida.
Avaliação	As estudantes se mostraram atentas ao longo da aula, e gravaram ao final o nome e a função de cada componente.
Observações	Foram feitas ilustrações sobre cada um dos componentes, por exemplo: o diodo seria uma porta de emergência de uma sala de cinema: só abre para um lado, e assim por diante.

Tabela 2

Nome da atividade	Pisca-pisca
Resumo da atividade	Apresentar às estudantes a placa do Arduino.
Monitora	Engenheira M

Objetivo	Apresentar às estudantes a placa do Arduino, e explicar o seu funcionamento através da montagem de um circuito simples.
Proposta	Explicar o objetivo da aula do dia.
Experimento	Pedir às alunas que usando pilhas, fios e um led, que elas façam que o LED fique piscando como um pisca-pisca. Perguntar se existe uma forma mais fácil de fazer isso, e como funciona o pisca-pisca decorativo. Após a problematização apresentar a ideia de um programa de computador, a partir daí mostrar o Arduino e explicar o seu funcionamento. Finalmente, montar um circuito que realize a mesma tarefa de piscar que antes estava sendo feita manualmente.
Avaliação	As estudantes se mostraram interessadas e curiosas com o experimento e com os conceitos de eletricidade.
Observações	

Tabela 3

Nome da atividade	Montagem de um semáforo
Resumo da atividade	Introduzir conceitos de programação no Arduino e montagem de circuitos.
Monitora	Engenheira M
Objetivo	Apresentar às estudantes as diversas possibilidades de utilização de um objeto através da programação.
Proposta	Fomentar a reflexão sobre o funcionamento de um semáforo, e propor a construção de um protótipo.
Experimento	Primeiramente as alunas deveriam pensar sobre o problema, respondendo no final com cartões desenhados por elas como funciona um semáforo (por exemplo: o sinal vermelho foi desenhado num cartão com a cor vermelha, o tempo de espera foi simbolizado por um relógio, e por assim em diante), depois observamos o código pronto do funcionamento do semáforo, elas deveriam tentar fazer uma correlação entre o que elas explicaram e o que o código fazia. Finalmente montamos o circuito e observamos o seu funcionamento, notando como o programa estava controlando cada passo.
Avaliação	As alunas (B. e A.) se mostraram envolvidas na tentativa de explicar o funcionamento do semáforo. A aluna B. mostrou boa organização dos pensamentos e dos cartões explicativos.
Observações	- Essa atividade foi dividida em duas aulas, na aula seguinte um botão para pedestres foi incorporado no circuito, e as alunas puderam alterar o tempo de travessia. - Foi dado o código pronto para as alunas, mas elas que tiveram que digitar no IDE do Arduino.

Tabela 4

Nome da atividade	Retorno das atividades depois das férias
Resumo da atividade	Uma roda de conversa motivacional. A conversa girou em torno de tentativa e erro, e medos. Falamos sobre Amyr Klink e sua força de vontade para atravessar o Atlântico à remo. Tivemos uma pequena dinâmica sobre nossos medos, fracassos e sucessos.

Monitora	Engenheira M
Objetivo	Motivar as alunas na volta às aulas, e incentivar a postura de experimentação.
Proposta	Conversa descontraída sobre erros e acertos, e um pequeno "discurso" motivacional sobre perseverança.
Experimento	Reunir as alunas em uma roda e através de perguntas guiadas permitir o compartilhamento de percepções individuais sobre erro, acerto, medo, modelos de sucesso e fracasso.
Avaliação	As alunas mostraram-se mais animadas no término na aula, e uma disposição maior de tentar.
Observações	

Monitora	Fono A
Objetivo	Mostrar que todas nós temos um ponto em comum, e que não tem nada de errado em demonstrarmos nossas fragilidades, mas temos que saber como lidar com isso.
Proposta	Conversa em forma de questionamentos, girando em torno de erros e acertos e de pessoas que admiramos, como um exemplo de superação.
Experimento	Expor inseguranças e medos que temos cotidianamente, permitindo a reflexão sobre o mesmo.
Avaliação	As meninas se mostraram um pouco inseguras no começo, mas após M., eu e E. mostramos primeiro nossas inseguranças, elas começaram a se envolver mais com os questionamentos.
Observações	

Monitora	Fono E
Objetivo	Conversar sobre as motivações e pessoas que nos inspiram e como não devemos ter medo de demonstrar quem nós realmente somos.
Proposta	Conversa informal, buscando dar abertura para as meninas falarem.
Experimento	Ao mesmo tempo que descobríamos um pouco sobre quem as outras meninas são através dos seus relatos, quando éramos questionadas fazíamos uma reflexão sobre nós mesmas, nos fazendo pensar sobre quem nós somos.

Avaliação	Elas se mostraram mais animadas e mais participativas falando sobre suas opiniões a respeito do projeto e sua visão sobre alguns aspectos em geral.
Observações	

Tabela 5

Nome da atividade	Pré-montagem do MindStorms
Resumo da atividade	Abertura da caixa que contém o material Lego voltado para robótica para reconhecimento do conteúdo e checagem de peças.
Objetivo	Familiarização com o objeto de estudo/trabalho.
Proposta	Associar as aproximações e divergências que o material da Lego trazia em comparação ao Arduino.
Experimento	Dispor todas as peças do MindStorms diante das estudantes para fazer um reconhecimento e apropriação do material para gerar familiaridade a partir do manuseio para contabilidade das peças.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> - As estudantes tiveram uma sensível dificuldade em associar os elementos 2D do manual com as peças 3D do kit. - Houve uma real curiosidade sobre o funcionamento das peças, já que algumas eram articuladas, não apenas de encaixe padrão. Cada estudante encorajou a outra a manipular e conhecer os mecanismos de cada peça diferenciada do padrão. - As comparações com o Arduino ocorreram, mais especificamente as diferenças entre os dois materiais.
Observações	<ul style="list-style-type: none"> - Inicialmente as estudantes apresentaram um pouco de receio, por questões culturais, de mexerem no material. Alegaram ter medo quebrar, que elas só conheciam Lego de nome, já que aquilo era “brinquedo de rico”, que se elas já não tinham acesso ao brinquedo por ser caro, “imagina o preço desse robô que foi feito pra trabalho científico”. - Perguntadas se haveria interesse no Lego se ele fosse mais acessível, as garotas foram unânimes em se colocarem sem muita expectativa no assunto pois “o que adianta ter interesse em algo que se fosse barato ainda assim seria brinquedo de menino?”. - Por ser a única com conhecimento no que as estudantes chamaram de “linguagem Lego”, percebi que houve uma tentativa de me por em posição de guia, esperando meus comandos para agirem. Vendo a situação como desfavorecida ao propósito da atividade, escolhi não comparecer nos encontros seguintes para não criar esse clima de hierarquia a partir dos conhecimentos prévios de longa data que ocorreu.

Tabela 6

Nome da atividade	Montagem do MindStorms vers1
Resumo da atividade	A atividade envolve ler o manual fornecido pela Lego e reproduzir a montagem do robô escolhido.

Monitora	Engenheira M
Objetivo	Exercitar a habilidade de transformar informações 2D em um objeto 3D.
Proposta	Passar a tarefa de montagem e apresentar as regras do manual.
Experimento	Em grupo, as alunas devem montar um robô escolhido por elas mesmas, disponível no manual. Por se tratar de uma tarefa sem complicações (sem necessidade de energia elétrica, ou montagem de circuitos que precisem ser supervisionados), é interessante permitir que as alunas ajam sozinhas sem interferência ou palpites. A atividade foi passada para elas e deve ser concluída somente por elas.
Avaliação	As alunas levaram 2 aulas para concluir a tarefa, tendo um desempenho melhor no segundo dia. Aos poucos elas foram entendendo a linguagem única do manual da Lego, e como passar do desenho 2D para o objeto que tinham em mãos.
Observações	O ideal seria que cada uma tivesse um kit para montar, o que é inviável devido ao alto custo do kit. Seria interessante reforçar a habilidade de transformação com outras atividades. Ou talvez cada uma montar o kit em momentos separados.

Monitora	Fono A
Objetivo	Esse experimento necessitava principalmente de atenção, memória de trabalho, tomada de decisão e planejamento.
Proposta	Fazer com que elas mostrassem essas funções, ou caso isso não acontecesse, desenvolvê-las.
Experimento	As alunas montaram um robô da sua preferência. Elas se ajudaram e exercitaram principalmente a memória de trabalho, ao tentar reproduzir o desenho do manual de Lego, mas também a atenção, pois tiveram que se concentrar nas regras do manual para essa montagem.
Avaliação	No primeiro dia, as meninas pareciam estar menos atentas na atividade, e, por esse motivo, elas demoraram mais para resolver a tarefa. Já no segundo dia, as meninas estavam mais atentas, talvez pois não era, então, uma novidade para elas. Elas mostraram um bom exercício de sua memória de trabalho e de sua percepção, ao recrutar as regras do manual e passá-las para um objeto 3D.

Observações	Seria bom que as meninas tivessem mais atividades semelhantes para que possam exercitar o que ainda não está ideal.
--------------------	---

Tabela 7

Nome da atividade	Montagem do MindStorms vers2 + revisão
Resumo da atividade	Outra montagem do MindStorms foi escolhida, com uma dinâmica diferente das outras aulas uma aluna deveria explicar para a outra como realizar a montagem. E assim que terminassem, deveriam montar um circuito para acender um LED, o que serviu como revisão das aulas anteriores.

Monitora	Engenheira M
Objetivo	Fortalecer a interação entre as alunas, testar as habilidades de planejamento da tarefa, bem como exercitar a memória.
Proposta	Pedir que as alunas montem outro robô, escolhido anteriormente por uma delas, no caso a aluna Y., que deve explicar à aluna B. como montar. E que assim que elas terminarem essa tarefa, elas devem ligar um LED conforme aprendido nas aulas anteriores, e escrever o programa necessário.
Experimento	Passar as tarefas de montagem e programação. Explicar a dinâmica de uma explica para a outra. Estipular até o final da aula para concluir ambas as tarefas. Para essa aula foi feita a escolha de não interferir na execução das tarefas a não ser por sanar eventuais dúvidas. Permitir que elas encontrassem sozinhas as soluções.
Avaliação	Na dinâmica, uma explica enquanto a outra executa, foi observado uma maior participação da aluna Y. porque era questionada constantemente sobre os próximos passos pela aluna B. Já na tarefa de montar o circuito para acender um LED, as alunas enfrentaram uma dificuldade inicial de lembrar o que tinha sido feito nas aulas anteriores, mas eventualmente cumpriram com a tarefa, sem auxílios, o que levou a um grande nível de satisfação.
Observações	Afim de manter um ambiente descontraído durante as tarefas é permitido ouvir música nos autofalantes do notebook usado por elas, uma vez que expressaram que a música ao fundo as ajudava.

Monitora	Fono A
Objetivo	Fomentar a interação entre as alunas e exercitar a memória, atenção e autoafirmação.
Proposta	Pedir que ensinem umas às outras o que aprenderam e lembrem o que foi aprendido e exercitado nas últimas aulas.

Experimento	No início, as alunas se mostraram um pouco inseguras com a tarefa de passar a informação, ensinar a montar o MindStorms. Porém, após se acostumarem com a ideia, conseguiram passar o conteúdo e reafirmar o que aprenderam.
Avaliação	As duas alunas que participaram dessa aula mostraram um conceito de atenção muito bom. Elas tiveram um pouco de dificuldade de lembrar do que foi aprendido para realizarem a tarefa do LED, mas com os questionamento já ditos pela Marina, elas conseguiram raciocinar uma resolução para aquele problema.
Observações	Elas usaram muito do artifício da linguagem, visto que tinham que explicar uma para as outras, elaborando a explicação. Também notei que, após a tarefa, elas se sentiram mais confiantes em passar o conteúdo.

Monitora	Fono E
Objetivo	Fazer com que ocorra interação entre as meninas, que elas se tornem ativas na aula exercitando a memória, atenção e a capacidade de comunicar/transmitir o que foi aprendido.
Proposta	Pedir que uma relembre a outra como montar o robô, isso exigiu atenção de quem explicava e de quem ouvia, pois tinha que analisar se a explicação estava correta relembrando das aulas anteriores.
Experimento	Com essa metodologia, pode-se observar o que realmente as meninas tinham aprendido e o que ainda não estava muito bem esclarecido para elas. Nessa aula surgiram novas dúvidas e conseqüentemente, novos aprendizados. No início, houve muito receio para a explicação, mas elas conseguiram vencer essa apreensão e conseguiram explicar.
Avaliação	Além dos questionamentos da aluna B. as monitoras também perguntaram, e elas realmente, depois de terem tirado as suas dúvidas, puderam explicar sem dificuldades, assim, houve satisfação de todas as partes em ver a tarefa concluída. (o LED - azul- aceso).
Observações	Após a explicação, as meninas estavam mais comunicativas e com segurança não só do conteúdo aprendido, mas também da capacidade que elas possuem de aprender algo assim e de poder expressar isso para alguém. Criou-se um ambiente de orgulho de trabalho bem feito.

Tabela 8

Nome da atividade	Filme Summer Wars
Resumo da atividade	Summer Wars, conhecido como Guerras de Verão nos países lusófonos, é um filme japonês de animação de 2009. O filme passa-se num território governado por um

	clã em Ueda e retrata a história de Kenji Koiso, um rapaz de 18 anos e prodígio da matemática, que é injustamente acusado de hackear um mundo virtual que quando saiu do controle começou a atuar, pelos dispositivos ligados a rede, no mundo real. Com a ajuda da sua amiga Natsuki Shinohara, ele tem de impedir que o mundo virtual e o mundo real colidam de forma irreversível.
Objetivo	Passar um filme que aguace o imaginário com relação ao jogo proposto.
Proposta	Os dois tem atividades hacks, hackativismo e inteligência artificial. Há a questão da invasão e modificação do mundo real.
Experimento	Passar o filme, pedir resenha, fazer elaboração dirigida para identificar o que foi compreendido pelos estudantes.
Avaliação	Proposta foi identificada pelos estudantes, mas o Objetivo só foi contemplado após a elaboração dirigida.
Observações	- Esta atividade demorou três aulas. - Esta atividade foi feita na aula de quinta-feira, quando o SuPyGirl está em comunhão com o Kwarwp.

Tabela 9

Nome da atividade	Filme Ender's Game
Resumo da atividade	Ender's Game (no Brasil, Ender's Game - O Jogo do Exterminador) é um filme estadunidense de ficção científica lançado em 2013, baseado no romance de mesmo nome publicado em 1977. Situado na Terra no futuro (2164 até 2170), o romance apresenta uma humanidade em perigo que mal sobreviveu a dois conflitos com uma raça alienígena conhecida como os Formics. Em preparação para uma eventual terceira invasão, a Esquadra Internacional mantém uma escola para encontrar e treinar comandantes de futuras esquadras. As crianças mais talentosas do mundo, incluindo o protagonista do romance, Ender Wiggin, são tomadas em uma idade muito jovem para um centro de treinamento conhecido como a Escola de Combate. Lá, os professores vão treiná-los nas artes da guerra através de jogos.
Objetivo	Passar um filme que aguace o senso crítico perante o uso de jogos para fins de treinamentos e capacitação.
Proposta	Compreender o mau uso das ferramentas tecnológicas disponíveis e da <i>gamificação</i> .
Experimento	Passar o filme e pedir resenha analítica para identificar o que foi compreendido pelas estudantes.
Avaliação	As estudantes tentaram avaliar este filme da mesma forma que o anterior, associando-o com a nossa realidade, não contemplando Objetivo e Proposta.

Observações	<ul style="list-style-type: none"> - Identificado o equívoco da mensagem recebida pelas estudantes sobre o Objetivo e Proposta da atividade, alterei o experimento inicial de resenha para discussão em sala onde mediei por elaboração dirigida a chegada da discussão nos Objetivo e Proposta. - As resenhas foram válidas para compreender a associação que o imaginário das estudantes fizera com relação aos conhecimentos prévios das mesmas sobre militarismo. - Esta atividade demorou duas aulas. - Esta atividade foi feita na aula de quinta-feira, quando o SuPyGirl está em comunhão com o Kwarwp.
--------------------	---

Tabela 10

Nome da atividade	Brainstorm Maquete
Resumo da atividade	Propor a criação de uma maquete funcional, com dispositivos de robótica, automação, programação em python e manuseio de softwares livres que será usada para dialogar com a criação do jogo de forma a tentar contemplar todas as instâncias que abarcam o projeto SuPyGirl
Objetivo	Resgatar todas as atividades anteriores possíveis para criar novo dispositivo com recursos reais que possamos usar para simular o jogo
Proposta	Incitar o exercício das funções executivas que surgem como habilidades de criação de metas e objetivos como Planejamento, Organização e Memória de trabalho com base em experiências passadas em sala de aula, assim como instigar a função cognitiva Imaginário.
Experimento	Utilizar as projeções das possibilidades da criação da maquete usando conhecimentos em andamento de hardware e software.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> - A atividade superou as expectativas. A liberdade de criação do projeto uniu as estudantes. - No quesito de revisitarem os conteúdos aprendidos, além de se apropriarem deles, ainda incitaram a monitora M. a preparar novos conteúdos que pudessem colaborar com uma montagem mais refinada da maquete. - No exercício das funções executivas, a proposta era focar nas funções para de criação de metas e objetivos, que foram contempladas as cinco. Contudo, as estudantes foram além usando a função cognitiva Imaginário para simular a montagem da maquete apresentando o controle de funções executivas necessárias no momento de execução de metas e objetivos, tais como Iniciação de tarefas, Flexibilidade e Persistência ao alvo.

	<p>- Com outras palavras, as estudantes identificaram a falta de Auto-regulação do afeto e mencionaram que o não uso da mesma fora proposital, para não haver cortes nos estímulos criativos.</p>
<p>Observações</p>	<p>- Atividade levou duas sextas-feiras para ser feita e retomada posteriormente como assunto em mais outras duas sextas-feiras.</p> <p>- Foram listados 34 itens (Anexo A) possíveis para montagem da maquete.</p> <p>- O material para a montagem da maquete foi pedido como fomento de um projeto, porém não fomos contempladas e assim as atividades para a montagem da maquete em si não foram feitas.</p> <p>- Abaixo, sequencias de diálogos das estudantes que registrei na primeira etapa desta atividade:</p> <p>“Não professora, a gente não precisa fingir que o sistema está sendo hackeado, nós podemos hackeá-lo de verdade!”</p> <p>“Ae, dá pra fazer o elevador funcionar? Professora M., você ensina isso pra gente?”</p> <p>“Eu quero fazer os postes acenderem e apagarem... dá pra modificar o código do pisca-pisca pra isso né?”</p> <p>“Pow, mas como é que um poste de luz funciona de verdade? Professora M., dá pra por isso em pauta para uma próxima aula?”</p> <p>“Se a gente vai fazer poste, faz outdoor tbm, luz pra tudo que é lado, vamos por led em tudo!”</p> <p>“Maneiro ia ser um shopping com elevador panorâmico funcionando”</p> <p>“Como é que a gente controla isso tudo? Vai deixar funcionando 24h? Que desperdício de energia...”</p> <p>“Bora colocar um bando de botões na lateral para acionar os dispositivos”</p> <p>“Ae... Com botões a gente pode ter uma casinha, tipo, cortada, pra ver dentro, e aí mostrar as coisas funcionando dentro”</p> <p>“A gente não pode fazer um aplicativo de celular que controle a maquete e hackear o sistema do próprio aplicativo? Se a gente conseguir consertar o hackeamento depois, quer dizer que a gente aprendeu de verdade a fazer as coisas, né?”</p> <p>“Cara, a gente vai ter quanto tempo pra fazer esse projeto? Hoje é só Brainstorm mesmo? Podemos aloprrar?”</p> <p>“Eu entendi que era pra a gente usar tudo que tem e que não tem e depois cortar o que não der pra fazer”</p> <p>“Então depois a gente escolhe o que fica e o que sai, bora pensar em tudo que a gente quiser fazer”</p> <p>“Sabe o que seria daora? Ver os sistemas de água e esgoto da cidade.”</p>

	<p>“Falando em sistemas e voltando pro assunto do desperdício de energia, a nossa cidade podia ser lotada de placas solares. Imaginem só se elas fossem de verdade: só colocar a maquete no sol e ela funcionava.”</p> <p>“Eu duvido que a gente – o projeto – tenha grana pra algo assim.”</p> <p>“Verdade... Bem, a gente colona maquete mesmo não sendo um item que vá funcionar”</p> <p>“Mas voltando para a água, gente, vamos por água de verdade saindo de um chafariz?”</p> <p>“Se a gente colocar água na maquete a gente queima os circuitos todos. Tem que ser um líquido que não interfira.”</p> <p>“Isso existe?”</p> <p>“Existe e é caro.”</p> <p>“Pq a gente não veda a água dentro de uns tubinhos? Assim nada entra em contato com ela. Só por em um tubinho transparente.”</p> <p>“E como é que a gente vai fazer a água de mexer lá dentro?”</p> <p>“Deve ter alguma pecinha que a gente programa pra fazer isso... Tem, professora M.? Professora, põe na lista de compras!”</p> <p>“A gente tem que comprar uns carrinhos para responderem aos comandos do semáforo. Tipo, quando ele tá perto do sinal, dependendo da cor ele continua ou desacelera ou para. Carrinho de plástico mesmo gente, é só fazer o sistema rodar por baixo da maquete e pregar o carrinho por um pino. Só vai ficar uma fenda onde o carrinho passar, mas acho que isso é o de menos.”</p>
--	--

Tabela 11

Nome da atividade	Organizando as atividades para evento na E. M. Charles Anderson
Resumo da atividade	Fomos convidadas a participar da Semana de Consciência Negra da E. M. Charles Anderson, de onde uma das estudantes de ensino médio é ex-aluna. Nos foi pedido que apresentássemos um cronograma com várias atividades para preencher uma manhã dessa semana de atividades da escola.
Objetivo	Resgatar do processo criativo estimulado durante as atividades ao longo do curso.
Proposta	Que as estudantes estruturam a organização das atividades do evento por si próprias
Experimento	Elaboração dirigida em modelo colaborativo, a mediação fora feita por mim em conjunto com todas as monitoras.
Avaliação	
Observações	- Esta atividade demorou duas aulas.

	- Esta atividade foi feita na aula de sexta-feira.
--	--

Tabela 12

Nome da atividade	Compartilhamento de experiências
Resumo da atividade	Na semana anterior as alunas junto com alunos do outro projeto viajaram para SP (UPWIT), para alguns foi sua primeira viagem, ouvimos seus relatos e suas reflexões.

Monitora	Engenheira M
Objetivo	Aumentar a sensação de união entre as alunas, por relatarem algo que fizeram juntas.
Proposta	Pedir as alunas que contem sobre a viagem da semana anterior.
Experimento	Se reunir numa sala para ouvir e contar experiências da viagem, as monitoras fazem perguntas que incentivam o relato descontraído.
Avaliação	Acredito que o processo de relatar a viagem serviu para consolidar as memórias e de fato aumentou a sensação de união entre as alunas que viajaram.
Observações	Como nem todas as alunas viajaram, as que não foram agiram de forma menos participativa, como se sentissem excluídas.

Monitora	Fono A
Objetivo	Ver se a atenção e memória estavam corretamente desenvolvidas nas meninas que foram para a viagem.
Proposta	Destacar o que mais marcou as alunas, ressaltando o que o projeto modificou nos seus interesses sobre robótica.
Experimento	Primeiramente, as meninas mostraram interesse sobre coisas mais triviais, mais após serem incentivadas à comentar algo sobre robótica, elas demonstraram uma experiência única sobre como é viver, pelo menos por um pouco, num ambiente diferente do seu cotidiano, acreditar na possibilidade de um futuro.
Avaliação	Nessa experiência foi possível ver o entrosamento maior das meninas, pois compartilharam o mesmo momento das viagens, então, na hora de contarem sobre o que aconteceu, desenvolveram tanto lá como nesse momento, uma relação de afetividade. Ele também exercitou a memória, quando requeriu que elas lembrassem do que aconteceu na viagem, atenção, pois tiveram que se concentrar nas histórias que estavam contando independente das interferências de fora e de dentro do Labase, e linguagem, para relatar a história.
Observações	No final da aula, tivemos uma conversa sobre assédio à mulher, no qual as meninas se mostraram muito participativas e inteiradas no assunto.

Monitora	Fono E
-----------------	---------------

Objetivo	Observar as motivações das meninas antes e depois da viagem e como que esse tipo de experiência produziu mudanças na sua maneira de pensar em relação ao projeto e a elas mesmas.
Proposta	Buscar nas falas das meninas as possíveis mudanças de pensamento, através de pessoas que elas conheceram que despertou algo nelas e sobre o que acharam de oportunidades que elas tiveram que se superar, como falar para um público que antes nunca tinha tido contato.
Experimento	No início os relatos foram sobre coisas que aconteceram na viagem, por exemplo: " antes eu não falava com os meninos, eles pareciam ser metidos, ou que se achavam por saberem mais, mas eu descobri que eles não são nada disso, eles são bem legais". Contaram sobre as meninas que elas conheceram que trabalham com a mesma área, relataram sobre as dificuldades, medos e preconceitos que elas tiveram que superar. De como após a viagem as meninas se tornaram mais unidas.
Avaliação	Foi possível observar que além de criar uma afetividade entre elas, a viagem mostrou que elas podem, pois ao se identificarem com as meninas que palestraram, elas viram que mesmo com as dificuldades não é impossível alcançar seus objetivos e sonhos.
Observações	No final da aula conversando sobre medo e sobre assédio à mulher, as meninas mostraram muito interesse e falaram de algumas experiências.

Tabela 13

Nome da atividade	SuPyGirls Connections – café da manhã com discussões
Resumo da atividade	Buscando incentivar as estudantes no retorno às aulas foi programado um café da manhã em que discutiríamos sobre o ano letivo a frente, tivemos algumas convidadas especiais.
Objetivo	Desmistificar o modelo de sucesso como --- de falhas
Proposta	Apresentar relatos reais de próprio ---
Experimento	Montagem de uma roda de conversa em torno de um café da manhã descontraído onde as estudantes tivessem liberdade para questionar, conhecer, se relacionar com profissionais mulheres da área da informática.
Avaliação	
Observações	
Monitora	Engenheira M
Objetivo	Motivar o retorno às aulas e a contemplação da possibilidade de uma carreira na área de tecnologia.

Proposta	Criar um ambiente acolhedor e descontraído onde se possa discutir ações futuras no ano letivo e possivelmente da vida das estudantes.
Experimento	Montamos um pequeno café da manhã para recepcionar as estudantes, também convidamos professoras e outras mulheres da área de tecnologia, formamos uma roda de discussão sobre as carreiras e experiências de cada uma das presentes. No final abrimos espaço para que as estudantes também se expressassem.
Avaliação	Apesar dos esforços das monitoras, apenas uma aluna compareceu, apresentou satisfação de estar presente mas não parecia estar muito interessada na discussão.
Observações	- As alunas foram incentivadas a convidar elas mesmas colegas ou amigas de escola para essa atividade. - Fica aqui indicado a necessidade de uma melhor forma de avaliação da atividade, seja por entrevista das estudantes ou a elaboração de um resumo por estas.

Tabela 14

Nome da atividade	Montagem de um sensor de luz simples
Resumo da atividade	A partir do funcionamento de algo do cotidiano, o acendimento automático de postes de rua, as alunas deveriam sugerir possíveis hipóteses de como montar algo similar
Monitora	Engenheira M
Objetivo	Exercitar a capacidade de criar hipóteses, e perseverança para a conclusão da tarefa
Proposta	Questionar as alunas sobre possíveis explicações para o acendimento automático, e como criar um circuito que faça a mesma coisa, junto com o código necessário para o Arduíno
Experimento	Antes de começar a montagem, ou explicar o funcionamento, perguntar às alunas como elas acreditam que funcione. Fomentar a discussão sobre o programa necessário. Depois de chegar perto do funcionamento correto, explicar. Mostrar um esquemático do circuito necessário. Pedir que as alunas montem de acordo com o esquemático, e digitem o código discutido anteriormente. Testar o funcionamento do circuito
Avaliação	As alunas foram capazes de levantar hipóteses satisfatórias sobre o funcionamento, e o que seria necessário para a montagem de um protótipo. Por ser uma atividade que visava exercitar a perseverança as alunas demonstraram certo cansaço na execução. B. e A. trabalharam juntas na montagem, mas por terem estilos diferentes na solução de problemas as vezes uma atrapalhava a outra. A tarefa levou a aula inteira para ser concluída. Entretanto mostraram que

	compreenderam o funcionamento e demonstraram grande satisfação uma vez o circuito concluído e funcionando. Passaram alguns momentos testando o circuito (por ligar e desligar a luz, aproximar e afastar as mãos do sensor, e assim por diante). Ficou claro o orgulho e satisfação por terem montado algo que funciona
Observações	<ul style="list-style-type: none"> - A ideia surgiu a partir de um <i>brainstorm</i>, onde as alunas demonstraram o desejo de montar um protótipo de poste com acendimento automático. - Para essa atividade, foi escolhido um esquemático simples, mas com interconexões desnecessárias, ou muito intrincadas, o que dificulta a transformação de esquemático para montagem. Como atividade extra foi pedido que as alunas simplificassem o circuito tornando-o mais inteligível. - Para otimizar satisfação, use LEDS azuis. :)

Tabela 15

Nome da atividade	Montagem de um jogo de memória
Resumo da atividade	Montar um jogo da memória utilizando LED's e botões
Monitora	Engenheira M
Objetivo	Estimular as funções executivas de atenção e memória
Proposta	Explicar para as estudantes a atividade de montagem
Experimento	Elaborar um circuito simples com 4 cores de LED's diferentes, permitir uma certa autonomia na montagem com uma posterior aferição. Explicar as regras do jogo; cada uma das participantes adiciona um item a uma sequência de LED's acionados; que deve ser repetida por todas até que sobre apenas uma participante
Avaliação	O formato de jogo estimulou o envolvimento da estudante, que passou a prestar mais atenção na sequência criada
Observações	<ul style="list-style-type: none"> - Usamos um sistema de recompensa em que a vencedora escolheria a música a ser tocada durante a próxima rodada. - Sugere-se uma forma de registrar a sequência estabelecida durante a rodada, afim de realmente determinar erros e acertos das participantes.

Tabela 16

Nome da atividade	Jogo dos opostos
Resumo da atividade	Através da montagem de um circuito simples com LED's e botões, criamos um jogo para exercitar o controle inibitório.
Monitora	Engenheira M

Objetivo	Estimular a função executiva de controle inibitório e atenção.
Proposta	Montar um circuito muito similar aos anteriores, e portanto de domínio das estudantes, formular as regras de um jogo e jogá-lo.
Experimento	Primeiramente foi explicado para as estudantes o que é controle inibitório e porque é importante. Depois o circuito foi montado pelas próprias estudantes. Finalmente estabelecemos as regras e jogamos o jogo num ambiente descontraído.
Avaliação	Por ser um jogo, mesmo que simples, isso prendeu a atenção e provocou envolvimento das estudantes. As estudantes presentes (A. e Y.) mostraram relativa facilidade no jogo, sendo A. quem ficou até as rodadas finais.
Observações	Como sistema de recompensa, quem ganhasse cada rodada podia escolher a próxima música a ser tocada.

ANEXOS

A

Material produzido pelas estudantes de ensino médio dentro da plataforma ActivUFRJ

Transcrição 01

Título: SIAC - SUPYGIRLS

Autora(s): Y.

Criado em: 18/10/2016

Última alteração: 18/10/2016

Disponível em:

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/SIAC_-_SUPYGIRLS,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

SLIDES

- Como chegamos aqui

Bolsa pibic-em -

a oportunidade de estar recebendo uma bolsa para experimentar coisas diferentes

- como nos interessou.

Projeto só pra meninas - empoderamento - "videogame não é só pra meninos"

- como trabalhamos

hardware e software

- as ferramentas que usamos (nomes e pra que servem)

arduino e lego

- EVOLUÇÃO

como chegamos, como estamos e como nos sentimos com essa evolução

apresentar para as gerações mais novas de meninas que elas podem estar na área que elas quiserem

Transcrição 02

Título: Relatório sobre o filme

Autora(s): I.

Criado em: 27/10/2016

Última alteração: 09/01/2017

Disponível em:

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/Relatorio_sobre_o_filme,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

O filme mostra o quão vulneráveis são todo e qualquer tipo de informação que esta web. Até os mais protegidos como os sistemas de governo. E quando o personagem consegue desconfigurar todo o planeta percebi também quão poderosa é a pessoa que sabe programar. E vejo que estamos caminhando para uma era onde não faremos mais nada sem um computador ou a internet, e que estamos cada vez mais dependentes desta tecnologia.

A única coisa que eu consigo trazer p vida real deste filme é que provavelmente no futuro estaremos mais ou menos como no filme correlação ao avanço tecnológico. E a profissão de programador cada dia mais será mais valorizada.

Transcrição 03

Título: minhas pequenas conclusoes

Autora(s): C.

Criado em: 04/11/2016

Última alteração: 04/11/2016

Disponível em:

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/minhas_pequenas_conclusoes,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

Bom minhas conclusões não são das melhores, e tipo eu percebi que assim como no filme hoje em dia a maioria das pessoas são praticamente controladas pela INTERNET e que se o que aconteceu no filme acontecesse na vida real, muitas pessoas iriam surtar tipo assim e que seriam poucas pessoas saberiam o que fazer e como agir e muitas ficariam desesperadas e sem saber o que fazer e assim as pessoas estão tão desligadas dos riscos que elas correm ao entrar num site desconhecidos e etc que nem percebem que estão entrando numa robada assim como um dos personagens do filme mas o lado bom foi que ele sabia o que fazer e tentou fazer o possível pra deter que algo de mais grave acontecesse então eu acho que as pessoas deviam agir com mais cuidado ao mexer na INTERNET.

Transcrição 04

Título: BrainStorm - maquete - aulas de sexta

Autora(s): C.

Criado em: 04/11/2016

Última alteração: 04/11/2016

Disponível em:

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/BrainStorm_-_maquete_-_aulas_de_sexta,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

Lista de coisas que pode ter na nossa mini cidade.

- casas cortadas ao meio para mostrar o funcionamento do elevador.
- ruas paralelas que tenham CEDAE (mostrar água se movendo por meio do encamiamento, com canos semi abertos).
- O NCE, mostrando as meninas realizando projetos.
- fazer uma casa com uma garagem na qual a porta abre e fecha (pode ter sensor).
- outdoor com luzes que acendem e apagam (noite e dia).
- colocar relógios que "medem a temperatura" emarcam a hora.
- Bancos com portas que funcionam com eletricidade.
- estacionamentos com cancela.
- casas com teto solar.
- uma casa chama um taxi e ele se dirige até lá.
- sensor de chuva.
- escolas, hospitais e etc.
- mini trens.
- lojinhas.
- mini Shopping.

- postes automaticos.
 - alarmes de emergencia tipo de (enchentes, encendios ou toque de roubos).
 - carrinhos que se dirigem.
 - passarelas com sinais sincronizados.
 - introduzir um VLT na mini cidade.
 - fazer o abastecimento de agua parar quando bugar o sistema.
 - passarela com elevador.
 - sensor para inrigar as plantas.
 - um mini aeroporto.
 - industrias de água, luz, e alimentos.
 - postos de emergencia (tipo delegacias corpo de bombeiros).
 - estacionamento (usar laiser para lanterna).
 - sinalizalao de transito.
 - um mini lago.
 - carrinhos de policia, bombeiros, camioes pipa.
 - um onibus.
 - fazer o semaforo ficar louco quando os sistemas forem invadidos.
 - um mini parque botanico com grama sintetica.
 - pessoinhas boas e más.
-

Transcrição 05

Título: Relatório

Autora(s): I.

Criado em: 17/11/2016

Última alteração: 21/11/2016

Disponível em:

<https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/Relatorio>,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

O militarismo ficticio do Filme lembra bem o real onde só o que o capitão manda é correto e o soldado na maioria das vezes n pode dar sugestões. Equipes que são lideradas dessa forma até dão bons resultados, mas não tão bons quanto as que trabalham em união e com todos pensando no bem comum e não individual. Fora as frustraões dos individuos que são humilhados, isso também atrapalha a produtividade.

O trabalho colaborativo que fazemos no LaBase é mais ou menos o que o Ender Wiggin propôs quando teve a oportunidade de liderar uma equipe, onde todos podem pensar juntos e dão suas opiniões abertamente sem nenhum julgamento ou opressão, acredito que assim, mais resultados positivos aparecem e sucesso é alcançado mais rápido.

É como diz o ditado " Duas cabeças pensam melhor que uma".

Transcrições 06 e 07

Título: progamação pro dia 18

Autora(s): C.

Criado em: 11/11/2016

Última alteração: 17/11/2016

Disponível em:

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/cidah/progamacao_pro_dia_18,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

progamação do dia 25/11

professora Erica

Barbara

Marina

Ivana

Aparecida

oque a gente pode fazer

palestra de 25 pessoas mesclado

oficina so de meninas

de 9:00 as 11:00

separação de lugares pra cada publico

separar seres 6 e 7 ano para computação

palestra 8 e 9 ano

horarios de palestra e da oficina

separar temas

pedir pra professora ana paula : uma sala de uso comum

sao 6 kits 5 duplas e 10 alunos.

Duplicado como

Título: progamação evento na charles anderson

Autora(s): C.

Criado em: 18/11/2016

Última alteração: 18/11/2016

Disponível em:

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/progamacao_evento_na_charles_anderson,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

original: https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/cidah/progamacao_pro_dia_18

progamação do dia 25/11

professora Erica

Barbara

Marina

Ivana

Aparecida

oque a gente pode fazer

palestra de 25 pessoas mesclado

oficina so de meninas

de 9:00 as 11:00

separação de lugares pra cada publico

separar seres 6 e 7 ano para computação

palestra 8 e 9 ano

horarios de palestra e da oficina

separar temas

pedir pra professora ana paula : uma sala de uso comum

sao 6 kits 5 duplas e 10 estudantes.

Transcrição 08

Título: Reunião 24-11-2016 [organizando material para evento Charles Anderson]

Autora(s): C.

Criado em: 24/11/2016

Última alteração: 24/11/2016

Disponível em:

https://activufrij.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/Reuniao_24-11-2016_organizando_material_para_evento_Charles_Anderson,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

DIVISÃO DOS HORÁRIOS

- 9:00 as 9:30 - oficina do pisca-pisca para 6º e 7º ano
- 9:30 as 10:00 - oficina do pisca-pisca para 6º e 7º ano
- 10:00 as 11:00 - Palestra (empoderamento feminino, carreiras e influencias) // (todo mundo)
- 11:00 a 11:30 - Dialogo de meninas do 8º e 9º ano
- Material das oficinas separado na caixinha branca.

Projeto pisca-pisca / 2 crianças por kit

componentes: arduíno, protoboard, resistores, potenciômetro, leds, fios, cabo-usb

- oficina mista --- está com lista de espera

2- oficina feminina - fechado 10

- meninas do diálogo - ao menos 17 confirmadas

- média do nº de pessoas da palestra > +/- 40 pessoas entre professores e alunos

TAREFAS A FAZER

- organizando slides da Palestra [tarefa conjunta]

1- capa - feito

2- projeto SupyGirls -feito

3- Empoderamento feminino [érica] - feito

4- 3º slide do siac - feito

5- 4º slide do siac - feito

6- carreiras que utilizam as ferramentas do projeto [todas]

7- influencias..... [todas]

8- Agradecimentos [érica]

obs: os slides estão no google drive e a Érica vai compartilhar com todas!

Transcrição 09

Título: viagem usp

Autora(s): I.

Criado em: 08/12/2016

Última alteração: 09/01/2017

Disponível em:

https://activufrij.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/viagem_usp,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

A palavra que resumi o UP WIT é motivação, a história das profissionais convidadas foram muito motivadoras e interessantes. Uma das histórias de vida que eu mais gostei foi da profissional que ao contar para os pais que era lesbica eles foram embora e ela passou por dificuldades e mudou totalmente a vida q tinha antes, teve de se virar para pagar as contas e se sustentar. E depois de um acidente no trabalho um "cliente amigo" sentiu falta dela e foi procura-lá... ele viu a situação que ela se encontrava e como advogado a ajudou a processar o bar onde ela trabalhava por conta das condições precárias de trabalho. Após ganhar a causa ela usou o dinheiro para pagar a faculdade e se tornou uma grande profissional.

No evento UP WIT umas das profissonais trabalha com design e ao contar sobre o trabalho dela me deu gosto de querer me aprofundar na aréa, pois é uma das disciplinas que eu mais me identifiquei no curso Técnico em informática, não só no tratamento de imagens mas também na programação web. Eu estava um pouco desinteressada no ramo pois quando eu fiz o curso, pensava que a unica coisa que eu conseguiria emprego por ser técnica nível médio seria redes e manutenção, e são as disciplinas que eu menos gostava. Então isso me desmotivou um a querer continuar no ramo da informática. E após saber como é o trabalho de uma design pensei seriamente em continuar neste caminho e cursar ensino superior em cursos afins.

As atividades exercidas no evento tive que me unir ao um grupo e escolher um dos aplicativos apresentados que mais chamaram a nossa atenção. Analisa-los e apresentar para os criadores pontos positivos e negativos. Se o app realmente atende as necessidades do usuário. Com o auxilio dos colegas de grupo consegui enxergar pontos como "Opções que o IOS tem e o Android não tem" que sozinha eu não preceberia. Além de planejar estratégias de como melhorar o app de forma que não perdesse a identidade original dele.

Transcrição 10

Título: meu resumo do trabalho no supygirls

Autora(s): C.

Criado em: 15/12/2016

Última alteração: 15/12/2016

Disponível em:

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/meu_resumo_do_trabalho_no_supygirls,
acesso 21/11/2017

Conteúdo:

Bom o interessante jeito que a gente chegou aqui, nós fomos selecionadas cada uma de um jeito diferente e a gente gostou porque tem toda essa coisa de empoderamento feminino e de equidade. É uma coisa que a gente nunca fez antes e que abriu a porta pra curiosidade nas nossas cabeças e que a gente jamais teria a oportunidade de participar de uma coisa assim . E aqui nós trabalhamos juntas como um time, como uma familia sabe e é bem confortavel. Nossos projetos e as nossas ideias nascem juntas, a gente senta e conversa. Nós discutimos sobre a aula e sobre as ideias que temos.

Nossas aulas são teóricas e na prática aqui a gente trabalha com o Arduino e com o MindStorm e outras várias coisas legais. Nós criamos códigos e programamos os protótipos de cada coisa. E a gente se sente mais a vontade a cada vez mais. Mas não é só isso, tudo que a gente faz aqui nos motra que a gente pode fazer a diferença e nos ensina a sermos mais confiantes em nós mesmas e acreditarmos mais ainda que tecnologia e video game não é so pra meninos, e nós ficamos mais felizes por ter gente como os nossos professores e monitores que acreditam em nós.

Transcrição 11**Título:** relatorio Siac SupyGirls**Autora(s):** C.**Criado em:** 15/12/2016**Última alteração:** 15/12/2016**Disponível em:**https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/relatorio_Siac_SupyGirls,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

Oque eu tenho a dizer sobre a nossa apresentação no Siac é que foi uma experiencia boa mas o ruim foi quando eu fiquei nervosa que eu fiquei triste comigo mesma por nao ter conseguido falar na hora de apresentar , mas a graças as meninas tudo acabou bem a parte que eu consegui falar foi na parte das perguntas teve uma parte muito desagradavel que foi a parte que eles estavam afirmando na teoria deles que os adolescentes agiam. Ai professora falou assim " - a lá gente eles tao dizendo que é assim que voces agem porque voces nao vao la e falam hey nao é assim que a gente pensa nao ces tao errados (risos)".

bom eu acho que a minha evolução foi pra melhor porque eu cheguei aqui sabendo nada de progamação ou alguma coisa sobre codigos de computador e hoje eu ja estou meio caminho andado

valeu fessora por sempre nos incentivar a gente obrigada pela força porque se a senhora tivesse segurado na minha mao na quele dia e nao tivesse dito calma vai dar tudo certo relaxa eu nao conseguiria nem ao menos falar meu nome obrigada ♥ .

Transcrição 12**Título:** resenha da cidad sobre o filme**Autora(s):** C.**Criado em:** 15/12/2016**Última alteração:** 15/12/2016**Disponível em:**https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/resenha_da_cidah_sobre_o_filme,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

bom o militarismo do filme é bem parecido como do nosso dia a dia e os jogos de simulação usados no filme pra testar o pensamento dos recrutas sao bem interessantes eu acho que seria uma realidade bem legal viver na quele filme outra coisa que eu reparei foi a pressão que os recrutas sofrem la é bem parecida com a que os soldados da vida real sofrem tambem no quartel mas assim o filme é bem interessante tudo

Transcrição 13**Título:** supygirls e super python vao a sampa**Autora(s):** C.**Criado em:** 15/12/2016**Última alteração:** 26/10/2017**Disponível em:**

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/supygirls_e_super_python_vao_a_sampa,
acesso 21/11/2017

Conteúdo:

no dia da viagem estava tudo certo menos a parte de que o Madson esqueceu de nos contar que estava sem a identidade entao ja da pra imaginar ne o bololo que foi so pra conseguir comprar a passagem dele mas tudo deu certo e a gente seguiu pra sampa cara assim que a gente entrou no onibus foi a maior zueira chegamos em guarulhos soltamos do onibus e pegamos um outro busao pra sampa ok ate ai tomamos cafe e fomos pro evento assim a gente foi zuando ate no evento no evento eu adorei tudo menos a parte da comida do cafe da manha ate ao almoço mas tirando isso foi tudo uma maravilha foi bom eu ter conhecido pessoas novas ter feito novas amizades foi otimo as historias de vidas das mulheres que se apresentaram foi muito inspiradora e assim toda vez que eu vou pro curso eu sinto mais e mas que é isso que eu quero pra mim

Transcrição 14

Título: resumo siac

Autora(s): C.

Criado em: 15/12/2016

Última alteração: 16/12/2016

Disponível em:

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/resumo_siac,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

Oque eu tenho a dizer sobre a nossa apresentação no Siac é.... que os trabalhos apresentados lá nao tinha nada a ver com o nosso trabalho bom o lado rui foi a parte que o nervosimo tomou conta de mim ne mas tirando isso tudo foi um sucesso bom o que eu achei desagradavel foi o modo que eles se referiam aos adolescentes que eles falavam na teoria oque a gente fazia ou ate oque a gente agia mas a gente nao age do jeito que eles falaram.

eu adorei o companheirismo das meninas (Barbara e Yarin) eu travei e elas me ajudaram

Obrigada meninas.

Transcrição 15

Título: Atividades

Autora(s): I. e C.

Criado em: 16/02/2017

Última alteração: 16/02/2017

Disponível em:

<https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/Atividades>,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

+Reunião p discutir sobre a maquete:

-Ideais;

-Orçamento;

-Peças necessárias;

- Necessidades para a maquete funcionar;

- +Encontro das meninas após a viagem:
Relatos de cada participante sobre;
 - +Robótica:
 - Trabalhos com arduino;
 - Mystorm (robozinho de lego)
 - projeto pisca-pisca
 - projeto elevador
-

Transcrição 16

Título: Relato experiência como bolsista

Autora(s): I.

Criado em: 24/06/2017

Última alteração: 24/06/2017

Disponível em:

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/Relato_experiencia_como_bolsista,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

Meu primeiro contato com os integrantes do LABASE foi quando eu participei do curso de extensão de games inteligentes que acontecia todas as segundas feiras, conheci por meio da professora Maria Luciene que levava a turma do CETEP Paracambi para UFRJ. Aparti dai apareceu a oportunidade de participar do programa de iniciação científica e fui indicada para tal.

Ser bolsista PIBIC-EM no labase foi a experiência mais enriquecedora que enfrentei desde que me formei na Faetec. Enriquecedora, porque pude desfrutar ao máximo tudo o que o laboratório oferecia e pude me sentir, a cada dia, alguém melhor e mais preparada para agregar algo bom e de impacto no mundo. Enquanto bolsista, foi claro o quanto o meus orientadores acreditaram no meu potencial, sempre dispostos a ajudar não só como professores mas também como amigos. Toda vez que passava por aquela porta era como se fosse um abraço caloroso que eu recebia, e isso me motivava, nem mesmo sono e o cansaço me desanimavam de estar presente nas aulas. Lá eu não só aprendi a programar e criar games, aprendi também a julgar minhas fraquezas, me fortalecer e ir além.

Tive oportunidades que nunca imaginei quando iniciei, como a de conhecer duas universidades fora do estado do Rio, USP e Senac Goiás através do evento mulheres na tecnologia onde a troca de experiências entre integrantes me proporcionou conhecer mulheres com histórias lindas de superação, caráter e coragem. Que me fez evoluir como pessoa, estudante e profissional. Essa experiência enfatizou o que ja era trabalhado as sextas no projeto SupyGirls onde é discutido a razão da escassez das mulheres no ramo tecnológico. Posso afirmar que essa bagagem fez eu me tornar uma mulher mais feliz e certa da minha capacidade profissional.

Acho que o programa de iniciação científica deveria fazer parte da formação de qualquer jovem no ensino médio. Acho válido dizer, que ter sido bolsista no labase é um grande orgulho para mim. Espero pode trabalhar no laboratório novamente mas como graduanda e ajudar o projeto crescer a cada dia mais.

Transcrição 17

Título: Redação Supygirls

Autora(s): Y.

Criado em: 26/06/2017

Última alteração: 26/06/2017

Disponível em:

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/Redacao_Supygirls,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

O supygirls, pra mim, foi uma dos melhores cursos que poderiam criar, pois incentiva nós, jovens mulheres, do ensino médio a sermos o que quisermos e que a tecnologia, o estudo da computação, da robótica não é apenas para meninos.

O que eu mais gostei de mexer, foi no Arduíno, onde aprendi a acender LEDs e programar muitas outras coisas, as professoras também nos ajudam bastante, tanto nos projetos, quanto em nos deixar confortáveis

Aprendi a programar, montar, criar, o que nunca imaginaria que pudesse aprender em um ano, estar no supygirls me ajudou a ser eu mesma, que as minhas escolhas dependem apenas de mim e que não existe essa de: "isso é de menino e isso é de menina", aprendemos de uma forma divertida e como estamos entre mulheres, tudo se torna mais agradável.

É um dos cursos q mais goatei de participar e espero que futuramente, as meninas de ensino médio que entrarem para o supygirls possa ver que é mais que um curso, é uma porta de entrada para seguirmos o que quisermos seguir e que opiniões de pessoas que querem nos impor o que devemos fazer são inválidos.

Transcrição 18

Título: Experiência no Projeto SuPyGirls

Autora(s): B.

Criado em: 02/07/2017

Última alteração: 02/07/2017

Disponível em:

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/SuperPythonEM/Experiencia_no_Projeto_SuPyGirls,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

Minha experiência no SuPyGirls é algo que me orgulho muito e jamais irei esquecer. Acho que em meio a tantos ensinamentos relacionados à programação e robótica, o que mais gostei foi do Arduíno e do MindStorm, jamais teria a oportunidade de trabalhar com esses materiais se não fosse pelo SuPyGirls. Porém, o que eu considero mais importante que ouvi e aprendi foi o incentivo, tanto dos meus professores quanto das próprias estudantes. Atualmente, somos ensinados a agir feito robôs, e é sempre bom parar um pouco para incentivar alguém a seguir o que realmente gosta e apoiar nessa escolha, sempre mostrando que somos capazes sim, e isso sem dúvidas foi o que mais recebemos: apoio e incentivo. No começo eu cheguei a pensar que não me encaixava no Projeto, por achar que eu não iria saber programar direito ou trabalhar com robótica, mas a partir do momento em que eu e outras meninas encontramos apoio uma nas outras e percebemos que todas nós temos sim um espaço na área de tecnologia, senti que muitas coisas mudariam. Considerando que ter a oportunidade de participar de um projeto onde sempre fomos incentivadas, vimos o quanto é importante mostrar para outras meninas que devemos sempre nos apoiar e seguir a profissão que queremos, porque temos total capacidade para isso. Espero que outras meninas tenham a oportunidade de trabalhar com professoras tão incríveis como eu e outras meninas tivemos, porque é sem dúvidas uma experiência e oportunidade única.

B

Material produzido pela monitoria do projeto SuPyGirls dentro da plataforma ActivUFRJ

Transcrição 01

Título: Testemunho - Elysi

Autora(s): E.

Criado em: 15/01/2017

Última alteração: 15/01/2017

Disponível em:

[https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/supygirls_dissertacao/Testemunho - Elysi,](https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/supygirls_dissertacao/Testemunho_-_Elysi)

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

Testemunho de monitoria - Elysi

No início, quando a Prof. Verônica sugeriu que eu, juntamente com a Anne, entrasse no projeto da SuPyGirls, (que a princípio, parecia somente aulas de robótica) eu não entendia o que eu, como aluna de fonoaudiologia, iria fazer, nem a importância do projeto, nem mesmo como poderia participar e cooperar. Comecei frequentando as aulas de robótica com a Marina, conheci as meninas alunas do projeto e as observava bastante, procurava fazer correlações com as aulas de psicologia geral, mas continuava muito sem entender, acho que isso se deve muito ao fato de termos entrado no meio do projeto. Isso foi um ponto ruim, pois, sem saber o que estava fazendo, faltou empenho, porém isso foi só percebido mais a frente. Depois de algum tempo, aconteceu uma reunião com a Érica e com mais alguns integrantes da equipe e com uma nova pessoa que até então não havia conhecido, a Valéria. Nessa reunião eu pude compreender um pouco melhor o projeto, vi que não era somente aulas de robótica e vi como poderia cooperar. Percebi que teria mais trabalho do que pensava, teríamos que fazer muitas pesquisas, estudar muito e além de nunca ter participado de algo assim, o fato de não me tratarem apenas como aluna me fez sentir desafiada e com temor de não conseguir suprir as expectativas geradas em torno do projeto. Lembro que naquele dia a Érica explicou que ficaria responsável pelos aspectos sociais, nós (Valéria, eu e Anne) ficaríamos com as funções executivas e com os marcadores e a Marina com as aulas de robótica. Essa reunião clareou o que era o projeto para mim, me mostrou o quanto era importante, o quanto precisaria do meu empenho e isso me desafiou. Todo desafio nos tira da nossa situação de conforto, o SuPyGirls fez isso comigo (que bom), me mostrou que eu sou capaz de aprender qualquer coisa, mas claro isso exige esforço, mesmo assim, me mostrou que não é tão impossível quanto parece, que aprender é muito melhor que decorar e muito mais simples também. Ao longo das aulas com a Valéria, aprendi muitas coisas e fiz questionamentos nunca feito por mim antes. Eu pensava que seria muito difícil e por eu não saber tanto quanto eles poderia ter muitas dificuldades, mas ao contrário, sempre tiveram paciência e compartilhamento de conhecimento, na verdade, foi mais simples do que eu pensava e com tudo, ainda fiz amizades. As aulas com a Marina começaram a fazer todo sentido, comecei a perceber as "estratégias" que ela usava, que nem sei se era proposital, mas vi que não poderiam ter arranjado uma professora melhor rs, as meninas criaram bastante afeto por ela, ela permitia isso, sempre compartilhava seus medos, objetivos, sonhos e sempre falava sobre você não ter medo de quem você é e de mostrar isso. Isso fazia toda a diferença e até eu me sentia cativada rsrs. Porém, ao longo do tempo, com estudos e observações, percebemos que faltava afeto entre as meninas, e isso dificultava os aprendizados e a interação entre elas, fizemos uma reunião e planejamos algumas coisas que poderiam aproximá-las, mas já restavam poucos dias de aulas e não conseguimos cumprir todos. Nessa reunião, o professor Carlos

também estava presente, e o projeto se tornou mais importante ainda, pois nos mostrou a importância que ele tem de influenciar, ou seja, as meninas poderia influenciar as outras pessoas da sua vivência, mostrando um horizonte, onde que pode ser possível sim e que esse método de ensino poderia ser um modelo. Saí nesse dia muito empolgada e muito feliz por estar participando de algo assim, o que antes eu nunca pensava a respeito, e nem me achava capaz. Depois da viagem das meninas, foi notório que elas estavam mais próximas, isso foi algo bom, mas, infelizmente, as aulas já estavam no fim e não tivemos muito tempo para trabalhar com elas. As últimas aulas foram muito boas, a Érica começou a participar e falávamos não só de robótica, as meninas estavam mais comunicativas, conseguiam relacionar a robótica com seus sonhos, e falamos sobre vários assuntos sociais muito importante para todas nós. Resumindo rs, foi uma experiência nova, desafiadora e muito boa, não só as meninas do SuPyGirls foram beneficiadas, mas eu também rs. Os pontos negativos que eu deixo como sugestão é por exemplo, deixar mais claro o que é o projeto para as novas pessoas, porque de verdade, muitas pessoas não conseguem compreender de início, e isso prejudica muito o projeto, pois como disse, falta empenho, depois de perceber isso, eu vi o quanto eu poderia ter me dedicado mais, tantas ideias que não chegamos a colocar em prática por causa do tempo. Outra sugestão é ter mais comunicação, o projeto é ótimo, é interdisciplinar, isso fez toda a diferença, e nenhuma pessoa tratou a outra como " eu sei mais" ou "essa é a minha área", até eu mesma, aluna da graduação, fui muitas vezes ouvida, é notório que não existem rótulos. Porém, ao ser dividido o projeto em três partes - Social, função executiva e robótica - ficamos muito espalhadas, cada um fazendo a sua parte, sem conversarmos a respeito, éramos "pegas de surpresa" com as ideias uma das outras, enfim, acho que poderia ser melhor se tivéssemos mais essa comunicação através de reuniões, etc. Contudo, como eu deixei bem claro rs, o projeto não foi enriquecedor somente para as meninas, mas para mim também, agradeço a todas as pessoas pela oportunidade, carinho, amizade, paciência e por compartilharem os seus conhecimentos não só para vaidade, ou ego, mas para um bem maior, ajudar as pessoas, algo raro, onde muitos só usam para ganhar dinheiro, ou para ter "poder". O projeto é muito motivador e cativante quando o entendemos de verdade. Obrigada por essa oportunidade!

Transcrição 02

Título: Testemunho - Anne

Autora(s): A.

Criado em: 16/01/2017

Última alteração: 16/01/2017

Disponível em:

[https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/supygirls_dissertacao/Testemunho - Anne,](https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/supygirls_dissertacao/Testemunho_-_Anne)

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

No dia que fui chamada para participar do projeto, senti-me ao mesmo tempo feliz e confusa. Confusa, pois não sabia ao certo o que estava fazendo ali. Não sabia ao certo como agir, o que fazer, como contribuir. Por esse motivo, no começo do projeto, fiquei um pouco fora da minha zona de conforto, mas percebi que era isso que eu precisava para discutir a importância do projeto na minha própria vida. Isso aconteceu um dia no bandeirão, quando eu e Elysi saímos do projeto e estávamos almoçando. Começamos a discutir sobre qual era a finalidade do projeto. Quando isso aconteceu, chegamos a conclusões :

As meninas, apesar de parecerem animadas com o projeto, pareciam não estar atingindo o objetivo. Talvez elas estivessem na mesma situação que nós : Sem achar a sua funcionalidade. Isso pois quando achamos nossa funcionalidade, nossas ações deixam transparecer. A vontade

de ir ao projeto assiduamente, por exemplo, ficaria cada vez mais forte. Vi a preocupação de Marina ao tentar a cada aula levar as meninas à uma autoafirmação, que viria depois de verem sua utilidade.

Já li que todos nós procuramos por coisas que nos deem a impressão de saciedade. Todos buscamos coisas para estarmos saciados. No projeto, acho que aconteceu a mesma coisa. O objetivo era de que a saciedade das meninas fosse suprida no momento das aulas pelo êxito nos experimentos; mas, no começo, percebíamos que poderia ser qualquer coisa que não isso. Poderia ser a bolsa, poderia ser estar em um ambiente acadêmico etc.

Com o tempo, vimos as meninas se interessando cada vez mais, Viamos, aos poucos, elas quebrarem as barreiras da "falta de afinidade" umas com as outras até em exercícios que uma deveria explicar para a outra a atividade. Elas se superaram. Melhoraram em prol de concluir mais um objetivo do projeto: Serem capazes de passar o conhecimento adiante. Isso porque a carga emocional é de grande valia tanto para a aprendizagem quanto para o ato de transmitir o conhecimento. Tudo isso requer confiança, o que nós tentamos passar ao longo de todo o projeto.

As brincadeiras que ocorriam após as atividades auxiliavam nessa união das 4 meninas que participavam do projeto. União essa que se mostrava essencial.

Minha experiência no projeto foi muito bacana, eu mesma aproveitei muito essa oportunidade. O ganho não foi apenas das meninas. Eu admirei muito a forma como as aulas eram dadas, a forma como a cada aula as funções executivas eram destacadas, como cada olhar dizia e significava uma coisa. Criei laços que quero levar para a vida e tenho certeza que o supygirls não foi em vão. Gostaria de dizer também que as reuniões com a Valéria acrescentaram muito na minha vida e no projeto. Me mostraram coisas que eu nunca imaginei que faziam sentido. Cada aula era um misto de felicidade, surpresa e muitas discussões, que ao final, levaram a um conhecimento muito grande sobre as funções executivas, sobre Piaget, sobre saciedade, sobre conceitos de Wallon, sobre a vida.

O que me marcou também foi uma das últimas reuniões, na qual falamos de tanta coisa... desde Arduino até violência contra a mulher. Esse papo trouxe uma gama de assuntos para serem discutidos e refletidos. Ou seja, não foi "só mais uma reunião", como todas as outras reuniões não eram "mais uma". Cada uma tinha seu conteúdo objetivo e subjetivo muito fortes.

O que me resta dizer, então, é que no final do ano que passou, o objetivo do supygirls foi atingido. Houve sim a autoafirmação das meninas. Houve sim o "eu posso", "isso pode mudar minha vida" e o "eu já estou pensando no meu futuro". Acredito também que elas serão capazes de levar adiante toda a informação e o ensino que elas receberam, e também todo aquele conceito de que "Se eu posso, você também pode."

Transcrição 03

Título: Relatórios Diários - SupyGirls (sextas)

Autora(s): M.

Criado em: 24/05/2017

Última alteração: 26/06/2017

Disponível em:

[https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/supygirls_dissertacao/Relatorios_Diarios_-_SupyGirls_sextas,](https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/supygirls_dissertacao/Relatorios_Diarios_-_SupyGirls_sextas)

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

Atividade	Relatório
<p>Resumo: Visita ao professor da área para troca de ideias e informações. Grupo: estudantes ausentes Observações: nenhuma Avaliadora: Marina Data : 19/05/2017</p>	<p>Buscando expandir o conhecimento sobre possíveis projetos e formatos de aulas, foi marcado um horário com o professor Serafim para conhecer o seu escritório/laboratório. Conhecemos mais sobre as possibilidades de projetos criativos, para mencionar apenas dois: o LabMega e o LABVAD. Para motivar as alunas seria interessante mostrar os projetos desenvolvidos pelo professor, conforme ele mesmo sugeriu, além disso pode-se aproveitar a experiência e conhecimento do professor Serafim para a elaboração de atividades interessantes que envolvam Arduino. Uma das ideias é um kit por aluno, com componentes básicos para projetos elaborados durante a aula.</p>

Atividade	Relatório
<p>Resumo: Detalhamento de atividades e preparação para a SIAC Grupo: Yarin Observações: Mais uma vez fica claro o valor da dinâmica de aluna explica para aluna, produzindo uma externalização do processo educativo. Avaliadora: Marina Data: 12/05/2017</p>	<p>A manhã foi utilizada para passar atividades para a aluna e ressaltar a importância do comprometimento. A aluna deveria pensar sobre o tema que gostaria de apresentar na SIAC, ao ponderar a aluna gostaria de apresentar mais uma vez o circuito elaborado para a Escola Charles Anderson, nesse momento a aluna sentiu a necessidade de revisar os conceitos e compreender a fundo o circuito. Por sentir a necessidade de explicar a outros a aluna assumiu uma atitude mais inquisitiva e envolvida na atividade.</p>

Atividade	Relatório
<p>Resumo: Aula sobre eletricidade para alunos superdotados do projeto SuperAção Grupo: monitoras: Anne e Elysi, alunos: Leonardo, Lucas e Aparecida Observações: Avaliadora: Data: 26/05/2017</p>	<p>Dando início a um novo ciclo de atividades; uma aula sobre Eletricidade foi elaborada, no entanto a aluna Aparecida chegou no laboratório atrasada, enquanto isso alunos de outro projeto vieram visitar a aula de robótica. Por suas naturezas agitadas e inteligentes novos desafios foram apresentados ao andamento da aula.</p> <p>continuar...</p>

Atividade	Relatório
<p>Resumo: Alunas viajaram para o evento Mulheres na Tecnologia; em Goiânia.</p>	<p>As alunas viajaram para o evento Mulheres na Tecnologia, por isso apenas</p>

Grupo: alunas ausentes Observações: Avaliadora: Marina Data: 02/06/2017	atividades burocráticas foram desenvolvidas.
--	--

Atividade	Relatório
Resumo: Atividades para a SIAC Grupo: monitora: Anne, aluna: Aparecida, professora: Érica Observações: Avaliadora: Marina Data: 09/06/2017	Foram desenvolvidas atividades relacionadas à definição das atividades a serem apresentadas na SIAC e elaboração do resumo.

Atividade	Relatório
Resumo: Feriado Grupo: Observações: Feriado de Corpus Christi Avaliadora: Marina Data : 16/06/2017	

Atividade	Relatório
Resumo: Atividades burocráticas Grupo: Anne, Elysi, Érica e Marina Observações: Avaliadora: Marina Data : 23/06/2017	Nenhuma das alunas atuais ou futuras compareceram, aproveitamos o tempo para resolver burocracias relacionadas ao projeto.

Transcrição 04

Título: Ordem cronológica e ideias

Autora(s): M.

Criado em: 26/06/2017

Última alteração: 26/06/2017

Disponível em:

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/supygirls_dissertacao/Ordem_cronologica_e_ideias,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

Ordem cronológica das atividades desenvolvidas:

Aula introdutória sobre componentes eletrônicos.

Pisca Pisca.

Montagem de um semáforo

Retorno das atividades depois das férias

Primeira montagem do MindStorms

Segunda montagem do MindStorms + revisão

Compartilhamento de experiências

Café da manhã e discussões

Montagem de um sensor de luz simples.

Montagem de um jogo de memória

Jogo dos opostos

Lembrando que muitos dias teve feriados, outros recessos foram por causa das Olimpíadas ou das Férias.

Idéias que surgiram:

criar uma biblioteca de referência, com material desenvolvido pelas próprias estudantes.

personalizar o ambiente do laboratório.

reservar uma aula por mês para que as próprias estudantes dêem a aula

pedir no início de cada mês uma sugestão das estudantes de que projetos querem desenvolver.

Todas essas ideias surgiram quando pude compreender a fundo a importância e a beleza da proposta do projeto: dar autonomia.

Transcrição 05

Título: Ordem cronológica - testemunho

Autora(s): A.

Criado em: 27/06/2017

Última alteração: 27/06/2017

Disponível em:

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/supygirls_dissertacao/Ordem_cronologica_-_testemunho,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

A ordem cronológica, além de seguir um sentido lógico de memória, também foi influenciada pela afetividade, a qual fez com que as aulas mais divertidas e interessantes ficassem para o final, pois foi o momento que houve uma maior organização quanto às atividades propostas e às funções que seriam estimuladas em cada aula.

Após uma conversa com a mestrandia, nós decidimos aplicar os testes neurocognitivos e avaliar que funções executivas, na íntegra, estão menos estimuladas. Ainda não conseguimos aplicar em nenhuma das meninas pela ausência das mesmas, mas planejamos prosseguir após as férias, desenvolvendo, assim, as respectivas funções executivas adormecidas.

Transcrição 06

Título: Ordem Cronológica - Testemunho

Autora(s): E.

Criado em: 28/06/2017

Última alteração: 28/06/2017

Disponível em:

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/supygirls_dissertacao/Ordem_Cronologica_-_Testemunho,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

Não obtive dificuldade em lembrar da ordem cronológica das aulas com atividades que foram por nós (Marina, Anne e eu) planejadas com certa antecedência e executadas, assim, éramos afetadas por um sentimento de satisfação e contentamento, algo que sempre nos animava. Porém, teve dias em que as aulas foram planejadas, mas não houve comparecimento de nenhuma das meninas, ou só de uma, o que acaba tendo que sempre reformular a atividade, ou até mesmo não fazê-la, o que dificulta a lembrar a sequência desses dias que acabam sendo

muito parecidos e nosso planejamento seguinte não conseguia ser estabelecido e normalmente ficava desalinhado.

Desenvolvemos um prévio planejamento para depois das férias, que inclui aplicar testes cognitivos para ver quais funções executivas estão bem estimuladas em cada menina e qual dessas estão dormentes nelas, para possamos prorrogar e realizar atividades específicas para estimulá-las e assim, tentar extrair o melhor de cada uma delas, mas, para que possamos tentar, precisamos do comparecimento contínuo desse grupo de meninas, que é a maior dificuldade hoje enfrentada pelo projeto. No futuro, queremos reaplicar esses testes e analisar se houve algum salto cognitivo.

Transcrição 07

Título: Relatório Final - Marina

Autora(s): M.

Criado em: 30/10/2017

Última alteração: 30/10/2017

Disponível em:

https://activufrj.nce.ufrj.br/wiki/supygirls_dissertacao/Relatorio_Final_-_Marina,

acesso 21/11/2017

Conteúdo:

Relatório Final - SuPyGirls

Este é o relatório final das atividades desenvolvidas por mim no laboratório Labase no projeto SuPyGirls. Abrange desde meados de Março de 2016 a Outubro de 2017.

Minha intenção ao me envolver com o projeto era de aprender alguma habilidade útil - como programar em outras linguagens de computador, ou aprofundar meus conhecimentos de robótica, algo que acrescentasse ao meu currículo de alguma forma. Ao invés disso, acrescentei uma experiência à minha vida. Comecei como voluntária e minha primeira tarefa era ser monitora durante as aulas de robótica, dentre de algumas semanas várias coisas mudaram, inclusive minha tarefa, agora não era mais monitora das aulas de robótica, mas a professora das aulas de robótica. Confesso que a princípio senti como se carregasse um peso maior do que me julgava capaz. Mas aos poucos percebi que gosto de dar aula, que gosto de explicar conceitos e alguém entender, e o que antes parecia uma tarefa pesada; virou uma tarefa ansiada. Tento neste relatório, um tanto informal, explicar as experiências desse último ano.

Aulas

Todas as aulas giram em torno de algum conceito de eletrônica ou robótica. As primeiras aulas foram introdutórias, conceitos básicos foram apresentados, o que é um resistor, um capacitor e assim por diante (mais detalhes podem ser encontrados nos relatórios de aula), nesse ponto imagens mentais e ilustrações foram usadas em abundância, a todo momento tentando correlacionar novos conceitos com coisas do dia a dia. Depois de algum tempo duas alunas de graduação de Fonoaudiologia se juntaram ao projeto - Anne e Elysi. Juntas começamos a discutir o conteúdo das aulas e que tipo de circuitos podíamos montar para exercitar alguma função executiva que achássemos necessária desenvolver. Essa discussão enriqueceu bastante as aulas, passamos a montar jogos de memória com LEDs, jogo dos inversos e por aí em diante (nos relatórios de aulas é detalhado o formato da aula e a proposta de aula). Nossa preocupação girava em torno de criar aulas estimulantes e que exercitassem alguma habilidade necessária à aprendizagem. Basicamente montamos as aulas por erro e acerto, esperando que fossem mais acerto do que erro. Provavelmente o mais importante de todas essas aulas foi o ambiente descontraído e seguro, algumas das aulas foram discursos motivacionais, outras foram

conversas sobre o que quer que estivesse incomodando-as nas suas rotinas e assim por diante, não raros eram os abraços, sorrisos e brincadeiras.

Estudantes

O grupo de estudantes na média foi formado por três meninas, com idades entre 15 e 16 anos, cada uma delas com personalidades bem diferentes, e de realidades bem diferentes. Nas aulas busquei explorar essas diferenças; a mais falante tinha que ouvir as explicações da mais calma, a tímida tinha que se expressar na sua vez, mas todas de uma forma ou de outra deviam cooperar entre si para finalizar a tarefa do dia. Apesar de tudo o grupo se desfez, difícil dizer se foi por problemas pessoais, que eram muitos, por alterações na rotina (uma estudante teve o turno de aulas alterado), por falta de interesse, ou infelizmente se o projeto falhou em cativar as estudantes. Cada uma delas seguiu um caminho diferente, acredito que de alguma forma o projeto afetou a vida de cada uma.

A responsabilidade de dar aula às sextas-feiras de 8:00 - 12:00 sobre robótica e eletrônica foi uma das experiências mais desafiadoras e interessante nesse último ano, acredito ter cumprido minha tarefa com responsabilidade e dedicação, e isso me traz um certo senso de realização e auto estima. O contato com realidades diferente da minha, com pessoas muito diferentes das que conheço; aumentou meu universo e percepção, e espero que o efeito tenha sido sentido por aquelas com quem desenvolvi as aulas, que o universo delas também tenha expandido e enriquecido.

Observações

O projeto se baseia numa ideia inspiradora: dar autonomia no aprendizado a jovens estudantes, mas seja por burocracia ou outros empecilhos em vários momentos o projeto travou, o que é uma grande lástima, tendo em vista o grande potencial transformador do projeto.

Ser a robótica a interface entre um projeto, em sua base social e de neurociência, é um grande atrativo, mas o grande transformador é a parte social do projeto, seja levando as estudantes para viagens, rodas de conversa, ou ainda uma relação descontraída estudante- professora.