

**UNIVERSIDADE DE LISBOA  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**



**TECNOLOGIAS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO: PROCESSOS E  
DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES PARA O *DESIGN* DE ESPAÇOS  
DE APRENDIZAGEM**

**Paulo Sergio de Jesus Guimarães**

**MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**ÁREA DE ESPECIALIDADE: EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS**

**Dissertação orientada pelo Prof. Doutor João Filipe de Lacerda Matos**

2016

Dedico este trabalho à minha esposa, à minha família e aos meus amigos, por terem me dado o apoio e o carinho necessários para realização deste grande sonho.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, a Nossa Senhora e ao meu Anjo da Guarda, por me protegerem e me darem a força necessária para seguir em frente mesmo diante de obstáculos e tantas adversidades que pensei às vezes, não ser capaz de ultrapassar.

Em segundo lugar, agradeço aos meus pais, Fernando Guimarães e Josédina de Jesus, pelo amor, carinho e apoio durante toda minha vida. Obrigado pelas oportunidades e por todo suporte ao curso de tantos anos, pois, sem vocês ao meu lado sempre, eu jamais teria conseguido.

Agradeço de forma especial àqueles que partiram, com menção especial à minha sogra Maria das Montanhas, à minha avó Elizabeth Guimarães e à minha madrinha Heloyna Alvim pela serenidade, sabedoria, amor e compreensão.

Agradeço também a minha nova família que venho construindo, ao meu sogro, cunhados e sobrinhos, por me receberem tão bem, pelo laço construído e por me ensinarem a cada dia como uma família pode e deve ser unida pelo amor.

Para minha esposa, amiga e companheira de todas as horas, Larissa Monteiro, agradeço por seus conselhos, carinho, dedicação, amor, por estar sempre ao meu lado e por me ensinar todos os dias como ser uma pessoa melhor. Obrigado por sua compreensão em tantos instantes delicados, pela coragem em dividir comigo todos os desafios e percalços, pelo apoio durante tantas horas destinadas à realização deste trabalho.

Minha atenção especial para todos os meus amigos e irmãos, especialmente João Fabrício, Yves Ferreira e Rodrigo Guimarães por estarem ao meu lado, por me ouvirem nos momentos de insegurança e por tudo que representam em minha vida. Agradeço também à Catia Maggesi, por sua amizade e tudo que representa através de suas palavras em minha vida e de minha esposa.

Àqueles que confiaram em meu trabalho e dividiram tantos momentos importantes nessa trajetória. Aos amigos feitos na Ekole – 3D minha enorme gratidão e minha eterna admiração por acreditarem tanto em meu trabalho, por tantas ideias maravilhosas e, principalmente, por acreditarem na educação e seu poder transformador na construção de uma sociedade melhor para todos nós. Eduardo, Thiago, Theo, Waldez, Matheus “da Hora”, Rodrigo, Francisco e Thays, muito obrigado.

Obrigado aos amigos que fiz durante o curso de Mestrado. Por tudo que me ensinaram, pela troca de experiências, por dividirem tantos momentos importantes. Desejo enorme sucesso e realização para todos vocês.

Para minha eterna professora e amiga Maria Inês Delorme, meu agradecimento pelo apoio de sempre e por sempre acreditar que posso chegar mais longe. Espero retribuir sempre por tudo que fez por mim. Outra menção especial ao meu amigo e padrinho Marcos Venício, Rosane Mello e todos os colegas do Colégio Santo Inácio que sempre me incentivaram a ir cada vez mais longe.

Minha lembrança e gratidão a todos os colegas da creche UNAPE-CEPAC, pela compreensão e apoio durante o curso. Agradeço também aos novos amigos do CIEP Vinícius de Moraes por sempre acreditarem em meu trabalho e por tudo que me ensinam todos os dias. Ao professor e amigo, Ronaldo Quintanilha, pelo laço construído desde os tempos de ensino médio e ao Colégio Santa Mônica, por me receber com enorme carinho mesmo depois de tantos anos.

Agradeço de maneira muito especial a todos os professores que se disponibilizaram a fazer parte desse projeto. Pelas contribuições de valor inestimável, pelo aprendizado, confiança, muito obrigado. Vocês juntos são o coração desta pesquisa. Minha lembrança também à Ana Luísa Perrote, por sua atenção e observações tão essenciais.

Finalmente, meu enorme agradecimento a todos os professores do Instituto de Educação que contribuíram para minha formação. Em especial, agradeço ao meu orientador Prof. Dr. João Filipe Matos, por acreditar em meu projeto, por sua atenção, seus ensinamentos e pelo carinho ao abraçar esse orientando brasileiro tão chato e ansioso. Da mesma maneira, à Prof. Dra. Neuza Pedro, minha amiga secreta de fim de ano e professora que tanto me ajudou durante todo o curso, por suas palavras de incentivo, pelo reconhecimento e por sua atenção ao curso desses dois anos. Também meu grande carinho à Prof. Dra. Ana Pedro, por sua paciência, serenidade e profunda determinação em compartilhar suas experiências. Espero que seja apenas o primeiro passo de uma longa jornada.

*"É precisamente na fronteira do conhecimento que a imaginação tem o seu papel mais importante; o que ontem foi apenas um sonho, amanhã poderá se tornar realidade"*

*(Marcelo Gleiser)*

## RESUMO

O advento da tecnologia cada vez mais produz transformações na sociedade de maneira geral que, de forma direta, interferem nas relações estabelecidas no ambiente educacional. De forma consecutiva, estes espaços têm, ao longo dos anos, buscado estabelecer formas de interlocução com esta realidade, sobretudo através da compra de novos equipamentos e remodelação de suas instalações.

No âmbito supracitado, os relatórios de pesquisa brasileiros apresentam que, com particular atenção, as instituições de ensino têm direcionado seus recursos para aquisição de *tablets* e na problematização da utilização destas ferramentas de forma pedagógica. Paralelamente, o crescimento de pequenas empresas e o respectivo aumento deste perfil corporativo no que tange à educação também possuem grande notoriedade e importância no cenário descrito.

Imerso no paradigma exposto, o presente estudo tem por objetivo apresentar o processo de criação de um protótipo funcional desenvolvido por uma *Start-up* e analisar sua relevância educacional frente a docentes atuantes no município do Rio de Janeiro. Para tanto, este trabalho se organiza de modo a articular as características particulares, tanto no que se refere ao tipo de corporação inserida, quanto da pluralidade das instituições de ensino a que estes profissionais pertencem.

A investigação realizada possui natureza qualitativa, com seu respectivo processo de análise e recolhimento de dados realizados através de entrevistas individuais e presenciais, com o intuito de promover a interação com o conjunto de soluções conjecturadas. No âmbito teórico, são contemplados dados e conceitos relevantes à questão das TIC nos espaços educativos e à compreensão do processo de criação do protótipo criado.

Os resultados da investigação apresentam informações relevantes não apenas para transformação das soluções em produto, mas suscitam novos questionamentos e reflexões importantes para o desenvolvimento de outros estudos relacionados à utilização de tecnologias – não apenas móveis – para a educação.

**Palavras-chave:** Tecnologias Digitais, Dispositivos Móveis, *Start-Up's*, Espaços de Aprendizagem do Futuro, Habitats Digitais

## ABSTRACT

The advent of technology increasingly produces transformations on society in a way that, directly, infer the established relationships formed in the educational environment. Consecutively, these spaces have, along the years, tried to determine forms of interlocution with this reality, mainly through the purchase of new equipments e reshuffle of its installations. In the above context, the Brazilian research reports show that, with particular attention, educational institutions have directed their resources to purchase tablets and questioning the use of these in a pedagogical tools. At the same time, the growth of small businesses and their increase in regard to education also have high profile and importance in the scenario described. Immersed in the above paradigm, this study aims to present the process of creating a working prototype developed by a start-up and analyze its educational relevance front of active teachers in the municipality of Rio de Janeiro. Therefore, this work is organized in order to articulate the particular characteristics, both as regards the type of inserted corporation as the plurality of educational institutions in which these professionals belong.

The research has a qualitative nature, with its respective process of analysis and data collection conducted through individual and presential interviews with the aim of promoting interaction with the set of conjectured solutions. At the theoretical level, they are included relevant data and concepts to the issue of ICT in educational environments and to understand the process of creating the prototype developed.

Research results have relevant information not only to transform solutions into product, but raise new questions and important considerations for the development of other studies related to the use of technology - not just movable - for education.

**Keywords:** Digital Technologies, Mobile Devices, Start-Up's, Future Learning Spaces, Digital Habitat

## LISTA DE SIGLAS

B-Learning – Blended learning

B.Y.O.D. – Bring your own Device

CGI.BR – Comitê gestor da internet no Brasil

E-Learning – Eletronic earning

ENEM – Exame nacional do ensino médio

FAPERJ – Fundo de amparo à pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

FCL – Future Classroom Lab

FSS – Flow state scale

FSS 2 – Flow state scale 2

GENTE – Ginásio experimental de novas tecnologias

GPS – General positioning system

LVA – Laboratório virtual de aprendizagem

iTEC - Innovate technologies for engaging classrooms

P.E.G. – Plataforma de estudo em grupo

PPP – Projeto político pedagógico

QR Code – Quick response code

TIC – Tecnologias de informação e comunicação

R.A. – Realidade aumentada

## ÍNDICE

---

INTRODUÇÃO .....	13
INTRODUÇÃO, CONTEXTO DE ESTUDO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVOS DA INVESTIGAÇÃO .....	14
PROCESSOS METODOLÓGICOS E ESTRUTURA INTERNA DO ESTUDO .....	20
CAPÍTULO 1 .....	27
DISPOSITIVOS MÓVEIS DE APRENDIZAGEM NA CONTEMPORANEIDADE: O PARADIGMA ATUAL FRENTE AO CONTEXTO DE ESTRUTURAÇÃO .....	27
1.1 A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS NO AMBIENTE ESCOLAR.....	28
1.2. OS DISPOSITIVOS MÓVEIS E SUA IMPORTÂNCIA NO PARADIGMA EDUCACIONAL ATUAL .....	32
1.3. AS <i>START-UPS</i> , SUAS CARACTERÍSTICAS E SUA INSERÇÃO ÂMBITO EDUCACIONAL .....	36
1.4. A ESTRUTURAÇÃO CURRICULAR E O CURRÍCULO HÍBRIDO .....	39
1.5. A NOÇÃO HÍBRIDA NO PARADIGMA EDUCACIONAL ATUAL E O DIÁLOGO COM AS TECNOLOGIAS PARA O APRENDIZADO.....	42
CAPÍTULO 2 .....	48
CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS PARA O ESTUDO DE TECNOLOGIAS MÓVEIS EM SALA DE AULA: A GAMIFICAÇÃO, OS HABITATS DIGITAIS E A TEORIA DO <i>FLOW</i> .....	48
2.1. MOTIVAÇÃO E CRIATIVIDADE .....	50
2.2. O BRINCAR, O JOGO E O CONEITO DE GAMIFICAÇÃO.....	52
2.3. HABITATS DIGITAIS E A IMPORTÂNCIA DO (DES)CONHECIMENTO NA MECÂNICA DO UNIVERSO E DAS INTER-RELAÇÕES ENTRE OS SUJEITOS .....	58
2.4. A TEORIA DO <i>FLOW</i> .....	64
CAPÍTULO 3 .....	70
A PROTOTIPAÇÃO DE UMA SOLUÇÃO MEDIADA POR DISPOSITIVOS MÓVEIS: IDEACÃO E ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO .....	70
3.1. O SURGIMENTO DA IDEIA .....	71
3.2. RELEVÂNCIA PEDAGÒGICA E COMERCIAL .....	74
3.3. O <i>DESIGN THINKING</i> E A PERSPECTIVA TRANSDISCIPLINAR .....	76
3.4. A IMERSÃO E A DEFINIÇÃO DOS PERCURSOS .....	79
3.5. O PROCESSO DE IDEACÃO .....	85
3.6. O DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPOS .....	91
3.7. SOLUÇÃO E PRODUTO FINAL – PROTÓTIPO FUNCIONAL.....	96

CAPÍTULO 4.....	101
O PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO: ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO FUNCIONAL EM CONTEXTOS EDUCATIVOS .....	101
4.1. APRESENTAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DO PROTÓTIPO FUNCIONAL.....	102
Interface educativa .....	106
Plataforma de Estudo em Grupo (P.E.G) .....	107
4.2. PROCESSO DE RECOLHA E ORGANIZAÇÃO DE DADOS .....	109
4.3. CATEGORIA 1: DESEMPENHO, USABILIDADE E INOVAÇÃO DO PROTÓTIPO FUNCIONAL.....	114
4.4. CATEGORIA 2: AS SOLUÇÕES APRESENTADAS DIANTE DE SUA ADEQUAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO .....	120
4.5. CATEGORIA 3: IMPACTO E RELEVÂNCIA EDUCACIONAL DA SOLUÇÃO	125
CAPÍTULO 5 .....	133
O PROTÓTIPO FUNCIONAL E OS PRÓXIMOS PASSOS: REFLEXÕES E SUGESTÕES DOCENTES .....	133
5.1. REFLEXÕES E SUGESTÕES SOBRE DESEMPENHO, USABILIDADE E INOVAÇÃO.....	135
5.2. REFLEXÕES E SUGESTÕES SOBRE ADEQUAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO .....	141
5.3. REFLEXÕES E SUGESTÕES SOBRE IMPACTO E RELEVÂNCIA PEDAGÓGICA .....	146
CONCLUSÃO .....	152
CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	153
CONCLUSÕES EMERSAS DAS QUESTÕES DE ESTUDO.....	154
SÍNTESE DAS CONCLUSÕES MAIS RELEVANTES .....	159
QUESTÃO CENTRAL DO ESTUDO - CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	162
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	166
FONTES <i>ONLINE</i> .....	170
LEGISLAÇÃO CONSULTADA.....	172
APÊNDICE A - MODELO DE ANOTAÇÕES E RESUMO PESSOAL.....	173

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Escolas por tipo de computador - CGI.BR (2015) .....	30
Figura 2: Locais de instalação de computadores - CGI.BR (2015) .....	31
Figura 3: Tipos de Equipamentos para acesso à internet de crianças e jovens - CGI.BR (2015) .....	33
Figura 4: Tipo de Dispositivo Móvel utilizado conforme faixa etária - CGI.BR (2015) .....	34
Figura 5: Elementos e experimentações em ensino híbrido - Bacich, Neto e Trevisani (2015) .....	44
Figura 6: Áreas de estudo na capacitação segundo Ficher - Bacich, Neto e Trevisani (2015)	45
Figura 7: Caos-desordem e Auto-eco-organização .....	61
Figura 8: Paradigma Arborescente x Paradigma Rizomático .....	62
Figura 9: Relação Desafio x Habilidade – Piacentini (2011) .....	66
Figura 10: Jogo <i>FLOW</i> – Chen (2008) <i>apud</i> Piacentini (2011).....	67
Figura 11: Instalação "Reações Químicas" e seu funcionamento.....	73
Figura 12: Instalação "Reações Químicas" e seu funcionamento.....	73
Figura 13: Esquema geral de etapas de um processo de <i>Design Thinking</i> - Viana (2013).....	77
Figura 14: Interlocução das fases de <i>Design Thinking</i> .....	79
Figura 15: Modelo de Organização de Interação 01- Laboratório de Informática .....	82
Figura 16: Modelo de organização e interação 02 - Alunos com dispositivos móveis pessoais em sala de aula .....	83
Figura 17: Modelo de Organização e Interação 03 - Salas convencionais equipadas com Laptops e Tablets .....	84
Figura 18: Interação por meio de dispositivos móveis e realidade aumentada.....	87
Figura 19: Interação por meio de dispositivos móveis e realidade aumentada.....	87
Figura 20: Interação por meio de dispositivos móveis e realidade aumentada.....	87
Figura 21: Interação por meio de dispositivos móveis e realidade aumentada.....	87
Figura 22: Interação com o protótipo de Laboratórios Virtuais de Aprendizagem .....	88
Figura 23: Áreas de aprendizagem da <i>Future Classroom Lab</i> .....	89
Figura 24: Aplicativo <i>Mobile</i> integrado a celulares.....	90
Figura 25: Aplicativo <i>Mobile</i> integrado a <i>tablets</i> .....	90
Figura 26: Possibilidade de Integração .....	90
Figura 27: Possibilidade de Integração .....	90
Figura 28: Carrinho de tablets.....	90
Figura 29: Púlpito Digital .....	90
Figura 30: Quadro interativo.....	91
Figura 31: Mesa Interativa .....	91
Figura 32: Mesa interativa integrada a celulares de uso pessoal e com tablets acoplados .....	91
Figura 33: Mesa interativa integrada a celulares de uso pessoal e com tablets acoplados .....	91
Figura 34: Similar da função.....	92
Figura 35: Similar da função.....	92

Figura 36: Similar da função.....	92
Figura 37: Similar da função.....	92
Figura 38: Similar da função.....	93
Figura 39: Similar da função.....	93
Figura 40: Protótipo e possibilidades.....	94
Figura 41: Protótipo e possibilidades.....	94
Figura 42: Protótipo e possibilidades.....	94
Figura 43: Protótipo e possibilidades.....	94
Figura 44: Protótipo e possibilidades.....	94
Figura 45: Interação com o protótipo.....	95
Figura 46: Interação com o protótipo.....	95
Figura 47: Interação com o protótipo.....	95
Figura 48: Estante <i>Launcher</i> com <i>tablet</i> acoplado .....	97
Figura 49: Estrutura acoplada ao <i>tablet</i> .....	98
Figura 50: Estrutura acoplada ao <i>tablet</i> .....	98
Figura 51: Nova estrutura de interação e realidade aumentada e comparação com <i>tablet</i> .....	99
Figura 52: Visualização de sólidos geométricos em três dimensões com celular .....	99
Figura 53: <i>Rack</i> inserido no ambiente educacional .....	104
Figura 54: Exemplo de mapeamento institucional.....	105
Figura 55: Tela de acesso da interface .....	107
Figura 56: Tabela de menu de monitoramento .....	107
Figura 57: Professores e alunos interagindo com o P.E.G. Desafio .....	108
Figura 58: Professores e alunos interagindo com o P.E.G. Desafio .....	108

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Situação 1 - Laboratório de Informática .....	82
Tabela 2: Situação 2 - Alunos com dispositivos móveis pessoais em sala de aula .....	83
Tabela 3: Situação 3 - Salas convencionais equipadas com <i>Laptops</i> e <i>Tablets</i> .....	84

## **INTRODUÇÃO**

## **INTRODUÇÃO, CONTEXTO DE ESTUDO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVOS DA INVESTIGAÇÃO**

O paradigma educacional contemporâneo cada vez mais se configura diante de uma espécie de paradoxo. De forma simultânea às crescentes mudanças e novas formas de inter-relação dos sujeitos, temos igualmente uma presença absolutamente tradicional e que muito lentamente propõe mudanças efetivas a fim de contemplar essa nova realidade.

No que diz respeito à relação com a tecnologia, isso se torna ainda mais intenso. Nosso cotidiano, permeado pela interlocução com estes dispositivos, é uma realidade impossível de ser ignorada. Da mesma maneira, a velocidade no que tange a comunicabilidade, a velocidade relativa ao fluxo de informações e todo conjunto de questões trazidas por esta nova realidade, é igualmente importante e de difícil articulação no campo educacional.

É verdadeiro também que as instituições de ensino têm buscado novos recursos e caminhos para imergir neste paradigma. Em relação à infraestrutura existente, dados apresentados pelo relatório “TIC Educação 2014” – que apresenta os dados mais atuais em relação a utilização de tecnologias nas escolas brasileiras – indicam que “há pelo menos um computador em 98% das escolas públicas, segundo dados da pesquisa em 2014. Além disso, 92% das instituições contavam com algum tipo de conexão à Internet” (CGI.BR, 2015, p.111).

Na mesma direção, temos a presença docente na interação com as tecnologias em que “97% utilizaram as TIC para buscar conteúdo a ser trabalhado em sala de aula, assim como 80% procuram exemplos de plano de aula na Internet” (CGI.BR, 2015. p.111).

Diante de dados tão interessantes e de um cenário tão promissor, é natural refletir e questionar sobre a real existência deste paradoxo. Afinal, ao evidenciar tais dados parece um tanto elementar que a questão da utilização de TIC na educação já não é mais um desafio latente. O olhar mais atento e aprofundado, no entanto, evidencia também uma série de outros elementos tão importantes e que promovem a dimensão deste universo.

Tem-se conexão com a internet, mas a velocidade ainda é extremamente limitada – como indicado no capítulo I. Há grande presença de computadores, mas “a presença de equipamentos obsoletos (81%) e a ausência de suporte técnico (88%) são citadas por diretores de escolas públicas como fatores que dificultam o uso pedagógico das TIC” (CGI.BR, 2015. p.111).

No mesmo sentido, é também possível observar que a utilização de tecnologias por parte dos docentes é motivada mais pelo interesse pessoal e pela demanda dos alunos do que pelo próprio incentivo institucional. Tais fatores, portanto, indicam um sinal para formulação de políticas públicas em relação à questão da formação docente e também da legitimação e aproveitamento de práticas já consolidadas (CGI.BR, 2015. p.128).

Aliado a tais elementos há que se contemplar a realidade docente. Mesmo na realidade mais delicada – infelizmente correspondente à educação pública brasileira – a maioria dos alunos têm interação com algum tipo de dispositivo para realização de atividades e prefere fazê-la em sua própria casa (entre 73% e 75%) do que no espaço escolar (entre 22% e 24%).

O paradigma educacional, portanto, apresenta simultaneamente caminhos e desafios – alguns antigos e outros que emergem das produções e percursos seguidos – que realizam, juntamente com todos os atores envolvidos neste universo, a tessitura desse conjunto de estruturas e sua respectiva composição. O advento tecnológico e a cultura participativa estabelecida com tais dispositivos comprovam a necessidade urgente de refletir sobre esse universo, já que Jenkins (2009) afirma que “em vez de falar sobre produtores e consumidores de mídia como ocupantes de papéis separados, podemos agora considerá-los como participantes interagindo de acordo com um novo conjunto de regras, que nenhum de nós entende por completo” (p.30)

Imerso neste contexto é necessário também observar com atenção aspectos relevantes na relação entre os sujeitos e as tecnologias e suas respectivas implicações no cotidiano – não apenas escolar. A evolução dos equipamentos – tanto no aspecto de sua estrutura física (*hardware*) quanto de seus componentes e suporte lógico (*software*) – ao curso dos anos tem promovido o rompimento de barreiras, sobretudo em relação à mobilidade e a possibilidade de que tais dispositivos façam parte de nossas vidas de uma maneira natural e, portanto, sejam igualmente mais presentes.

A presença e a velocidade com as quais dispositivos móveis evoluem traz implicações diretas para o campo educacional. Os dados mais atuais correspondentes ao contexto brasileiro apresentam que

Desde a primeira edição da pesquisa, o laboratório de informática é o espaço em que a maior proporção de professores da rede pública realiza atividades que pressupõem o uso do computador e da Internet com os alunos. Contudo, possivelmente devido ao contexto de mobilidade em que as novas tecnologias e seus usuários se inserem, nos últimos três anos do estudo, a importância desse espaço para o uso das TIC em atividades pedagógicas vem perdendo força: embora permaneça estável a proporção de professores de escolas

públicas que utilizaram o espaço para realizar atividades com o uso de computador e Internet com seus alunos (62%), a parcela de docentes que mencionam o laboratório de informática como principal local de uso é agora inferior (55%), em relação a 2012 (63%). Em movimento oposto, a proporção de professores da rede pública que identificam a sala de aula como principal local para a realização dessas atividades com os alunos passou de 19%, em 2012, para 30%, sendo que no ano de 2010 apenas 7% dos docentes afirmavam o mesmo” (CGI.BR, 2015. p.122).

Tal realidade está inserida em uma relação que, mesmo dinâmica em função dessa nova realidade, evidencia sua face paradoxal, pois conforme indicado no capítulo destinado a esta análise, os locais de instalação de equipamentos de maior destaque ainda são os laboratórios de informática, em detrimento da sala de aula que aparece como o último nessa escala comparativa.

Para além de uma observação institucional há de se contemplar novamente os sujeitos envolvidos neste universo. Mais uma vez, para que estes dados se confrontem de maneira controversa, a questão da motivação docente se faz latente, pois sugere que os mesmos utilizem seus computadores portáteis pessoais para elaboração de propostas. Tal fator se sustenta quando o relatório evidencia que “50% dos docentes de escolas públicas que possuem *notebook* em seus domicílios levaram esse equipamento para o trabalho” (CGI.BR, 2015. p.117).

É possível compreender de maneira mais explícita a partir dos dados apresentados que a questão das TIC no ambiente escolar e suas respectivas implicações para as possibilidades educativas, dinâmicas, estruturas e mesmo para o processo de ensino-aprendizagem de maneira geral, é ainda um grande desafio. Dentro deste cenário, o dinamismo e a evolução dos dispositivos móveis chama atenção na medida em que promove de maneira mais intensa a reflexão sobre caminhos e soluções que busquem romper com essas barreiras.

Ciente da pluralidade de questões e do conjunto de particularidades extremamente relevantes apresentadas a cada aprofundamento, esta investigação busca concentrar seus esforços em um contexto específico relativo à problematização do uso de TIC. O presente estudo está imerso, portanto, na questão dos dispositivos móveis para o aprendizado de modo a contribuir para o paradigma apresentado dentro de uma proposta planejada e estruturada.

Não alheio a este universo, é preciso considerar todo conjunto de questões tangentes ao universo corporativo. Resultante do crescimento e abertura direta do segmento educacional em virtude do paradigma supracitado, as empresas buscam cada vez mais compreender este cenário tão específico a fim de propor soluções cada vez mais fidedignas e que, de fato, apresentem relevância para o cotidiano escolar.

Vale salientar que mesmo no âmbito empresarial há de se caracterizar algumas distinções. No contexto brasileiro, as diferenças entre as escolas públicas, privadas de pequeno e grande porte apresentam características bastante específicas no que diz respeito, por exemplo, à infraestrutura e à possibilidade de construção e reformulação de espaços. Da mesma maneira, as empresas apresentam também cenários particulares, com grande diferença entre o alcance de uma corporação multinacional, de grande escala, para pequenos negócios, médio-empresendedores e, finalmente, as *Start-Ups*.

Ao observar tais particularidades, esta investigação entende como elemento essencial compreender a dinâmica de interlocução entre os contextos pedagógicos e mercadológicos, educacionais e empresariais. Para tanto, além dos espaços escolares, o presente estudo esteve imerso no curso de um ano na *Start-Up FICTIX* de tecnologia e design, de modo a observar sua entrada no ramo educacional.

Dessa forma, a realização do apanhado histórico da empresa, seus projetos anteriores, a decisão pela abertura de um novo segmento de mercado – com nome específico (3D-ED) –, bem como os passos dados para sua criação, são aspectos relevantes a serem considerados no contexto do presente estudo.

É necessário destacar que o processo de acompanhamento e tomada de decisão de uma empresa com tais características é resultante da compreensão da importância das dinâmicas correspondentes aos processos empresariais. A rotina de trabalho, processos de decisão, desafios, cronogramas e realidades específicas são elementos fundamentais na argumentação e na visualização de percursos escolhidos. Dessa maneira, o acompanhamento de uma *Start-Up* mostrou-se ideal, pois permite tal observação de maneira mais assertiva e, paralelamente, explicita particularidades relevantes na aproximação com o campo educacional.

A investigação, no entanto, não está direcionada puramente à recolha de dados por parte dos processos e dinâmicas empresariais. Como característica essencial das *Start-Ups*, o aspecto da inovação é fundamental e, nesse sentido, realiza a composição de um dos aspectos centrais da proposição deste estudo. Para além da observação dos aspectos já referidos, o resultado final deste trabalho pressupõe a construção de um protótipo funcional, uma solução tecnológica que contemple a utilização de dispositivos móveis e que possa ser analisada, avaliada e, finalmente validada – ou não – enquanto relevante na construção de possibilidades educativas.

Tal protótipo, necessariamente, é conjecturado diante das bases e referenciais teóricos nos quais o estudo está inserido e, da mesma forma, é resultante de todo processo de imersão, ideação e prototipação vivenciado pela empresa no decurso do trabalho aqui descrito.

Entende-se que, para além da análise e descrição de etapas, a construção de uma solução final e a possibilidade de apresentar tanto para o segmento educacional quanto para a empresa acompanhada, é extremamente importante em termos práticos e de absoluta relevância científica. Da mesma forma que se legitimam bases teóricas, apresentam dados importantes de sustentação e se possibilita a construção de uma solução que se perspectiva ser útil para o cotidiano escolar. De maneira consecutiva, a avaliação, análise e novas reflexões resultantes do processo de investigação, proposto pela existência do protótipo e sua interlocução junto aos sujeitos, permite à *Start-Up* a compreensão do universo no qual imergiu, bem como a subsídios para potenciais ajustes no produto proposto e mesmo na construção e elaboração de novos projetos.

Vale destacar também que tal proposta, mesmo diante da essencialidade mercadológica por parte da empresa, busca construir uma estratégia que esteja aliada à possibilidade de inserção de novas tecnologias – no caso específico, dos dispositivos móveis – de forma democrática na escola, e que estimulem a criatividade dos alunos como sujeitos integrados com o mundo e colaborativos com toda sociedade.

É possível afirmar, portanto, que diante do cenário indicado, a proposta apresentada está em consonância com grande parte dos desafios atuais propostos – em relação às TIC, à educação e à estruturação empresarial – e, por isso, se justifica a relevância da estruturação de pesquisas neste sentido.

Em síntese, a investigação proposta está dedicada a promover a interlocução entre a escola e o universo corporativo, de modo a visualizar de maneira crítica seu processo de interlocução, no que tange à construção de possibilidades educativas com dispositivos móveis para o aprendizado.

Ciente da necessidade e importância de delimitação de aspectos correspondentes à elaboração do estudo, bem como das limitações devidas para os processos de recolhimento e interpretação dos dados de maneira tangível, este trabalho direciona-se a ouvir os sujeitos que, fundamentalmente, promovem todo conjunto de interlocuções nas instituições de ensino. Seja através da comunicação com a organização e gestão institucional, no relacionamento com as famílias ou na vivência com os alunos, entende-se que legitimar o discurso docente é o caminho mais adequado no que diz respeito à proposta apresentada, sobretudo no âmbito em que está direcionada, ou seja, a construção de possibilidades permeadas por dispositivos móveis para sua prática cotidiana.

Dessa maneira, diante do contexto apresentado e da articulação entre todos os elementos expostos surge o problema de investigação essencial deste estudo:

*O protótipo funcional elaborado diante do paradigma contemporâneo de inter-relação com as TIC e os dispositivos móveis de maneira específica contribui para a construção de possibilidades educativas frente ao exercício docente e permite o desenvolvimento de novas formas de interação entre sujeitos e estas tecnologias?*

Pode-se afirmar, a partir do problema exposto, que a investigação visa, enquanto objetivo geral, compreender se o protótipo funcional elaborado é relevante significativamente para criação de novas formas de interação entre os sujeitos imersos no cotidiano escolar e se, paralelamente, permite a docentes novas possibilidades educativas permeadas pela utilização de dispositivos móveis.

Vale salientar que a existência desse objetivo geral pressupõe uma espécie de segundo objetivo permeado de maneira intrínseca a este e em caráter mais genérico. Tal objetivo diz respeito à observação e reconhecimento da importância da utilização de dispositivos móveis no aprendizado no paradigma contemporâneo.

A partir do problema de investigação proposto e sua devida consideração no contexto apresentado, é possível perceber a complexidade e mesmo a pluralidade de elementos que participam da composição da construção de respostas e reflexões. Desta maneira mostra-se importante caracterizar enquanto objetivos específicos desta investigação:

1. Identificar caminhos e possibilidades pedagógicas para utilização de dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem através da mediação docente;
2. Identificar a efetiva relevância do protótipo funcional no cotidiano escolar e suas respectivas implicações nas dinâmicas entre sujeitos e tecnologias móveis para o aprendizado;
3. Caracterizar o impacto do protótipo funcional no exercício docente frente ao paradigma educacional contemporâneo;
4. Contribuir para a identificação de aspectos positivos e negativos relativos à proposta de implementação do protótipo, de modo a promover novos caminhos e seu potencial processo de reformulação e ajuste às demandas apresentadas;
5. Refletir sobre novos processos, soluções e desenvolvimento de ações correspondentes à utilização de dispositivos móveis para o ensino.

No momento consecutivo, será estabelecido de maneira mais clara e direta todo processo metodológico em que o estudo está inserido, de modo a delimitar seu âmbito. Ainda,

serão identificados os instrumentos e processo de recolha, seleção, organização e análise de dados, bem como a descrição dos capítulos que estruturam e norteiam este trabalho.

## **PROCESSOS METODOLÓGICOS E ESTRUTURA INTERNA DO ESTUDO**

O processo metodológico para uma investigação de carácter tão híbrido no que tange aos espaços frequentados e contextos de observação necessitou, igualmente, constituir uma estrutura ajustada a fim de promover um apanhado legítimo do contexto abordado e das análises propostas.

Dessa maneira, a investigação se estruturou quanto aos objetivos delineados em carácter exploratório, ou seja, de modo a proporcionar a maior quantidade possível de informações correspondentes a um determinado fenómeno e contexto contemplado (Carrancho, 2005. p.61).

Em relação aos procedimentos seguidos, para este estudo foi realizada a interlocução de diferentes modelos de pesquisa. Tal diálogo mostrou-se relevante e assertivo diante do processo de formulação e estruturação da investigação e permitiu a tessitura de nós entre dados levantados através das diferentes abordagens.

No primeiro instante, foi realizado o apanhado bibliográfico e documental com o intuito de contemplar as contribuições científicas já realizadas sobre a temática, bem como identificar aspectos de importante destaque. Para tanto, o levantamento de dados através de relatórios atuais, aspectos legais relevantes e outros tipos de informações mostrou-se essencial para traçar o panorama do estudo. Da mesma maneira, o levantamento bibliográfico permitiu explicitar e também conjecturar alicerces essenciais para configuração do referencial teórico no qual o estudo está imerso e, principalmente, no processo de construção do protótipo funcional levado para análise.

No segundo momento, a tomada de decisão quanto ao modo com o qual foi estruturada foi baseada em uma série de aspectos fundamentais. Apesar de se tratar de uma solução com o intuito futuro de comercialização, como já descrito, as estruturas propostas para análise ainda caracterizam-se enquanto protótipos funcionais, ou seja, prontas para uso, mas com possibilidade de reformulação diante dos primeiros ciclos de análise e experiência prática. Nesse sentido, é relevante destacar que as observações realizadas representam, portanto, subsídios fundamentais na composição de uma versão final do produto. Da mesma maneira o público-alvo institucional é também um cenário não delimitado, na medida em que a proposta é oportunizar de maneira democrática a implementação da solução em espaços que apresentem maior dificuldade financeira de aquisição de equipamentos. Finalmente, é preciso notar e

destacar a complexidade destes discursos, sujeitos e contextos tão plurais e distintos no que diz respeito aos dados coletados e modo que permite realizar a construção destas relações.

Assim, ao compreender a absoluta relevância de todo conjunto de questões supracitado e de modo a contribuir de maneira legítima para os contextos contemplados neste trabalho, se entende sua configuração adequada enquanto a realização de um estudo de caso. Nesse sentido é importante destacar que o perfil do cotidiano escolar, por toda a sua peculiaridade e multiplicidade de facetas permite através dos dados a possibilidade de compreensão do funcionamento institucional e mesmo de seu papel social (Carrancho, 2005. p.67).

Visualiza-se, portanto, que este tipo de pesquisa permite uma análise processual, contextual e longitudinal de diversas ações cotidianas e seus significados; a natureza mais aberta da coleta de dados permite viabilizar uma maior imersão do fenômeno investigado (Hartley, 1994 apud Carrancho, 2005). No que diz respeito ao presente estudo, permite validar a relevância do protótipo para docentes no cotidiano escolar e perspectivar novas possibilidades educativas através dos dispositivos móveis.

Para esta etapa, foi escolhido realizar um conjunto de entrevistas semiestruturadas, nas quais se permite ao investigado, simultaneamente, apresentar sua visão a respeito do protótipo, mas também desenvolver suas respostas e observações de modo a contribuir e enriquecer a investigação através de seu discurso e análise crítica.

É possível afirmar, portanto, que esta etapa está denominada no conjunto de características correspondentes a uma pesquisa qualitativa. Tais elementos referem-se à amostragem mais limitada, pela maior imersão na análise de dados, a admissão de diferentes pontos de vista sobre a realidade, a compreensão do contexto, o contato entre o pesquisador e os participantes do estudo, a adaptação da linguagem, a consideração dos fatos da realidade estudada (pessoas, acontecimentos, situações típicas e atípicas), além do reconhecimento da presença do investigador como produto da sociedade (Minayo, 1996, Santos Filho, 2000, Ludke e André, 1986 apud Carrancho, 2005).

Relativo ao processo de seleção e recolhimento de dados, a investigação será estruturada diante de uma amostragem de quinze (15) entrevistas semiestruturadas realizadas junto a docentes de instituições de ensino do município do Rio de Janeiro, dada a densidade dos discursos e análise desenvolvida. Neste contexto, vale destacar a proposital intencionalidade no que tange a multiplicidade de perfis correspondentes aos professores entrevistados, seja pela questão de gênero, etária, de formação, de ocupação laboral atual e de domínio na utilização das TIC de maneira geral e especificamente dos dispositivos móveis.

A pluralidade de discursos tem por objetivo perspectivar a utilidade do protótipo funcional diante de professores em situações distintas em múltiplos espaços educacionais. Entende-se que apesar da expectativa de relevância do protótipo funcional analisado, a natureza conflitante dos discursos é também essencial para maior compreensão da situação social em que os investigados estão imersos, portanto, para sua interação com a solução proposta.

Para realização das entrevistas, todos os professores foram abordados através de um convite formal e único realizado através de e-mail, no qual diante de sua aceitação a marcação de dia e horário para realização da entrevista foram realizados. Além disso, vale destacar que todas as entrevistas foram realizadas em caráter presencial, pois todos os professores puderam ter contato com uma espécie de miniatura do protótipo funcional – dada complexidade da mobilidade do mesmo – a fim de observar de maneira mais próxima a solução construída. Apesar do conjunto de perguntas comum, a duração de cada um dos diálogos não foi delimitada de modo a propor a liberdade de discurso por parte dos professores. No entanto, diante do questionário de oito (8) perguntas propostas há a idealização da duração entre trinta (30) e quarenta (40) minutos por encontro.

No que se refere à organização dos dados, todas as entrevistas foram catalogadas segundo a data de realização. Além disso, houve gravação dos encontros e, com esse material, foram desenvolvidos pequenos textos em uma espécie de “diário de bordo” pessoal que estruturam de maneira resumida, cada uma das respostas dadas pelos professores. A fim de preservar a privacidade dos entrevistados, seus nomes não serão divulgados, sendo apenas siglas com letras iniciais utilizadas para fins de referência quando cabível ao curso da análise realizada. Ainda, todo material de áudio coletado encontra-se no anexo de mídia para fins de consulta.

Relativo ao processo de análise dos dados recolhidos, todo conjunto de áudios, somados às anotações pessoais realizadas e a todo produto bibliográfico e documental levantado foram entrelaçados de modo a produzir novas reflexões relevantes para investigação descrita. Todo levantamento teórico e de dados está disposto ao curso dos capítulos deste estudo e faz parte do que conjectura a solução analisada. Em relação às entrevistas, sua análise não possui como intencionalidade produzir respostas diretas e simples, mas permitir a discussão, observação e análise de novos caminhos e construção de possibilidades através de seus subsídios.

Em relação ao conjunto de dados apresentado é importante destacar que o processo de recolha e análise dos dados tem como suporte a organização do conjunto de perguntas com os quais os entrevistados foram abordados. Cada uma das perguntas está concentrada de modo a identificar, essencialmente, um ou mais dos três elementos considerados relevantes para análise

do protótipo funcional desta investigação. De maneira geral, cada grupo de duas ou três perguntas está planejado a atender prioritariamente uma das três categorias criadas para sua análise:

1. - Usabilidade, Desempenho e Inovação;
2. - Adequação e Contextualização;
3. - Impacto e Relevância Educacional.

O conjunto de elementos supracitados somada à categorização das perguntas formuladas no guião de entrevista está devidamente conjecturado diante dos objetivos descritos. Além disso, tais perguntas – e diretamente as categorias nas quais estão imersas – caracterizam-se de modo a atender, mais do que a formulação de hipóteses, a estruturação da seguinte questão central:

*Em que medida e de que maneira o protótipo funcional elaborado diante do paradigma contemporâneo de interrelação com as TIC, e os dispositivos móveis de maneira específica, contribuiu para construção de possibilidades educativas frente ao exercício docente e permite o desenvolvimento de novas formas de interação entre sujeitos e aquelas tecnologias?*

Tal como no processo de formulação do objetivo geral e do problema de investigação, a questão acima realizada apresenta a necessidade de desenvolvimento de perguntas com perfil mais operacional, de modo a nortear o estudo e permitir de maneira subsequente construir o conjunto de perguntas para o guião de entrevista e seu respectivo processo de categorização. Abaixo estão descritas as mesmas, seguidas de seus respectivos objetivos:

1. Qual a influência e impacto do protótipo funcional na prática docente frente à utilização de dispositivos móveis para o ensino?

Objetivos:

- Recolher dados que permitam compreender se protótipo funcional é relevante para o exercício docente;
- Extrair informações a respeito do impacto da solução construída para o cotidiano dos entrevistados, de modo a contribuir com a utilização de tecnologias móveis para o aprendizado;
- Analisar se o protótipo promove a utilização de dispositivos móveis de maneira efetiva e facilitada para os professores.

2. De que maneira a solução construída atende às demandas contemporâneas de inserção das tecnologias móveis para o aprendizado?

Objetivos:

- Recolher dados correspondentes à contextualização do protótipo funcional diante do problema de investigação estabelecido;
  - Analisar se a solução apresentada adequa-se ao ambiente inserido e contribui para inserção dos dispositivos móveis no âmbito educacional.
3. Como o protótipo funcional permite a construção de novas formas de interlocução entre os sujeitos e as tecnologias móveis no cotidiano escolar?

Objetivos:

- Recolher dados relativos à relevância do protótipo funcional diante das formas de interlocução dos sujeitos e as tecnologias móveis.
4. Como o protótipo funcional pode evoluir de modo a tornar-se mais assertivo diante de sua proposta de implementação na sua estrutura atual?

Objetivos:

- Recolher dados relativos à receptividade do protótipo sob a ótica docente, de modo a contribuir para sua evolução e respectiva reformulação;
- Extrair informações relativas a novos caminhos possíveis e tangíveis ao processo de implementação da solução apresentada.

Vale destacar que o objetivo neste instante é citar as categorias nas quais as perguntas estruturadas no guião de entrevista de modo a clarificar, em síntese, o processo de análise de dados realizado. A descrição das perguntas, a seleção, organização e disposição dos dados, bem como o desenvolvimento a respeito da categorização de maneira específica é parte pertinente aos capítulos IV e V referidos para análise das informações coletadas. Com igual importância, vale salientar que o guião correspondente às respectivas perguntas está devidamente disponibilizado no conjunto de anexos disposto ao final do estudo e ilustrado durante os capítulos supracitados.

A partir do conjunto de informações expostas é possível compreender de que maneira o presente estudo está consolidado, bem como suas intencionalidades diante do paradigma exposto. De modo a encadear de maneira lógica todo o material produzido, este trabalho está dividido em sete partes, nas quais cada uma, dentro de suas especificidades, contribui para a composição da investigação.

A primeira parte faz menção à presente introdução. Nela é possível compreender o panorama geral em que o estudo está inserido, sua justificativa, relevância científica, bem como a contextualização correspondente à sua estrutura interna e desenvolvimento. Além disso, são expostos o problema de investigação, os objetivos, as questões de estudo e o processo metodológico que norteou toda a elaboração do trabalho.

Na segunda parte caracteriza-se, de maneira mais explícita, a importância da realização de uma pesquisa relativa à utilização de dispositivos móveis. Ao curso do capítulo são apresentados dados relevantes ao cenário brasileiro de modo a contextualizar o paradigma em que o estudo está inserido. É proposta também uma caracterização sobre as *Start-Ups* e suas particularidades frente a outras estruturas corporativas, além de pontuar suas especificidades no que tange ao campo educacional. Ainda, elabora-se uma discussão a respeito dos elementos discutidos frente a estruturação curricular e a noção de ensino híbrido na sua devida interlocução com as tecnologias móveis para o aprendizado.

A parte subsequente destina-se as contribuições teóricas para utilização de dispositivos móveis. Nela são trazidos subsídios fundamentais, que auxiliaram na conjectura do protótipo funcional concebido para análise, tais como sua correspondência a elementos como a motivação, criatividade e a importância do lúdico. É proposta a conceituação de gamificação (Mcgonigal, 2012; Medina, 2013) e traçado seu panorama diante da proposta estabelecida. Ainda, as discussões relativas à importância do conhecimento (Gleiser, 2014), a perspectiva de auto-eco-organização (Morin, 2003), a estruturação do paradigma rizomático (Deleuze e Guattari, 2000) e sua legitimidade enquanto um habitat digital (Wenger, 1998) são contemplados aqui. Finalmente, os estudos relativos ao estado de Flow (Csikszentmihalyi, 1990) também se mostram relevantes no contexto de formulação teórica da solução construída.

O capítulo seguinte destina-se ao processo de conjectura do protótipo funcional. Para tanto é apresentado de que forma a empresa se inseriu no segmento educacional e seu respectivo percurso para tal. Desenvolve-se a leitura relativa ao processo de Design Thinking percorrido, de modo a compreender os processos de imersão, ideação e prototipação realizados. Dessa maneira, é possível compreender tomadas de decisão e percursos decididos que emergem a constituição da solução proposta para análise neste estudo.

A quinta parte desta investigação corresponde ao processo de investigação empírica em si mesmo. Nele é descrito o percurso de recolha de dados, sendo apresentadas a sistematização e parametrização dos dados. Através do desenvolvimento de categorias correspondentes às perguntas propostas para o guião, as informações coletadas buscam responder ao problema de investigação proposto e atingir os objetivos delineados na pesquisa.

A penúltima parte do estudo é também correspondente ao processo de investigação e análise de dados. No entanto, diferentemente do capítulo anterior, nesta etapa a análise de dados e a categorização dos mesmos, propõe sugerir novos percursos e etapas a serem desenvolvidas por parte da empresa. Em função dos dados coletados, são apresentadas possibilidades de tornar o protótipo funcional mais assertivo e conjecturá-lo como um produto que, paralelamente, seja relevante comercialmente e atenda às demandas pedagógicas às quais está direcionado.

Finalmente, a sétima e última parte deste trabalho destina-se às considerações finais relativas à investigação. Nela é realizada uma aproximação entre a proposta de trabalho e todo conjunto de informações e dados levantados ao curso da pesquisa de modo a visualizar sua correspondência no que se refere aos objetivos propostos e ao problema de investigação delimitado. Vale ressaltar que, mesmo tratando-se de conclusões, as observações realizadas não possuem como intencionalidade produzir respostas fixas e absolutamente definitivas e imutáveis, mas ampliar discussões, perspectivar novos caminhos e problematizar novas questões existentes no paradigma apresentado.

## **CAPÍTULO 1**

### **DISPOSITIVOS MÓVEIS DE APRENDIZAGEM NA CONTEMPORANEIDADE: O PARADIGMA ATUAL FRENTE AO CONTEXTO DE ESTRUTURAÇÃO**

Refletir a respeito da utilização de dispositivos móveis em sala de aula e nos múltiplos espaços educacionais, é uma tarefa complexa. Sua pluralidade é também resultante da multiplicidade de fatores envolvidos e fatores que exercem direta influência nesta discussão. Previamente à especificidade dos dispositivos tecnológicos referidos e foco desta investigação, é preciso pensar no âmbito geral, ou seja, sobre a utilização de tecnologias e de computadores de uso doméstico. A realidade do Brasil, e mesmo do Rio de Janeiro, apresenta nuances e particularidades extremamente relevantes no que tange a essa questão.

Paralelamente às questões do universo educacional e sua relação com as TIC, também há de se contemplar todo o conjunto de particularidades correspondentes ao mundo das *Start-Ups*. Seu conjunto de desafios e realidade evidentes mostram-se essenciais na investigação presente e relevantes na compreensão da estruturação de elementos norteadores dos processos decisórios do período de acompanhamento do estudo.

Apesar do evidente crescimento das tecnologias, formas de interação e comunicação entre os sujeitos, o ambiente escolar permanece como um espaço repleto de questões e extremamente resistente à inovação e a práticas que a contemplem. A dicotomia entre esse cenário diante da ampliação de possibilidades permeadas por esses dispositivos, representa a importância de problematização e da busca por possibilidades de articulação que, efetivamente, sejam relevantes para a prática docente e, portanto, para o processo de aprendizagem.

Dessa maneira, o presente capítulo tem por objetivos principais identificar de maneira geral esses dois universos – educacional e empresarial – a fim de identificar de forma mais fidedigna sua interlocução no que tange à elaboração das propostas de análise e avaliação do estudo. Para tanto, serão observados dados correspondentes à utilização das tecnologias em diferentes espaços, bem como observações a respeito das tecnologias e dispositivos móveis de aprendizagem. Da mesma maneira, este capítulo dedica-se a uma breve descrição sobre as *Start-Ups* e suas características comuns a fim de promover a interrelação no contexto de estudo apresentado. Finalmente, no intuito de compreender com maior profundidade esse movimento e interlocução, será abordado brevemente o caminho das teorias curriculares, com sua respectiva contextualização no universo brasileiro e uma visão híbrida da mesma com sua respectiva discussão sobre essa visão no que tange à utilização de dispositivos móveis.

## **1.1 A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS NO AMBIENTE ESCOLAR**

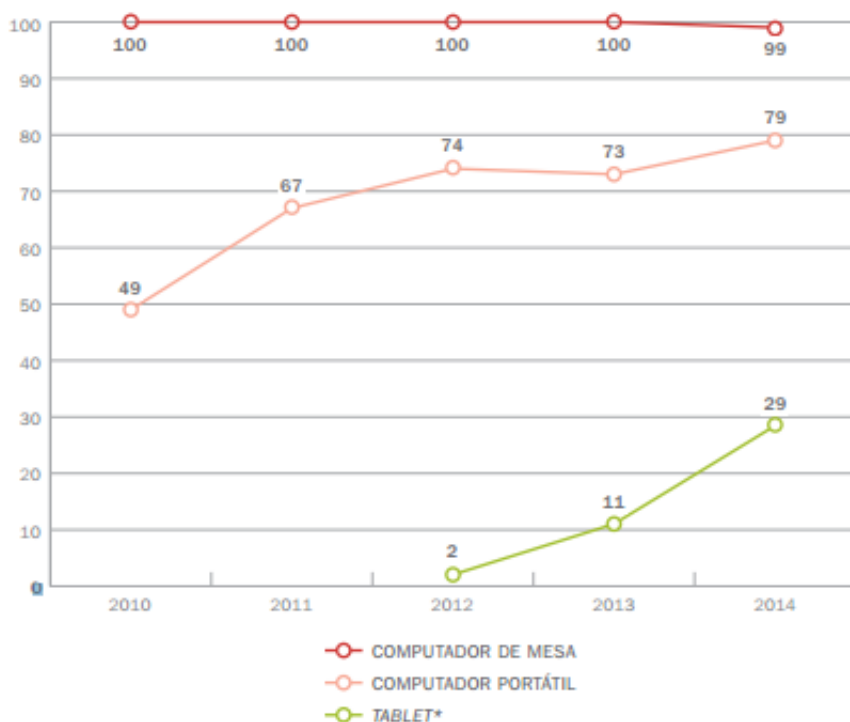
Para buscar maneiras, possibilidades e alternativas correspondentes à utilização de tecnologias em sala de aula é necessário observar de que maneira, atualmente, é dada essa interação. No entanto – e propositalmente –, efetuar este tipo de análise já apresenta um grande

equivoco no que diz respeito a uma análise atenta em relação às formas de interação com os dispositivos tecnológicos, sobretudo no âmbito dos alunos. A escola não é e nem pode ser apenas a sala de aula; todo o ambiente, e mesmo o que é trazido além dos muros institucionais, apresenta relevância significativa nesse processo.

Nesse sentido, o Comitê Gestor de Internet no Brasil (CGI.BR) realiza, em uma média bianual, pesquisas com diferentes focos a fim de observar essas formas de interação e que permitem refletir sobre aspectos extremamente relevantes em relação àquela questão. Serão dispostos aqui dois relatórios da CGI.BR, o “TIC Educação 2014” que corresponde à utilização de TIC nas escolas brasileiras e também o TIC KIDS “Online Brasil 2014”, que versa sobre a utilização de tecnologias por crianças e adolescentes. Vale salientar que ambos são os mais recentes relatórios apresentados nesse contexto pelo comitê e, portanto, apresentam os dados mais atualizados a respeito desse universo.

O primeiro – e extremamente importante – dado diz respeito ao tipo de equipamento utilizado pelas instituições. É interessante notar como há um significativo aumento da adoção de computadores portáteis, mas principalmente de *tablets* por parte das escolas como um todo conforme indicado abaixo. Tal movimento já indica, portanto uma pequena abertura institucional em relação às novas formas de interação com dispositivos tecnológicos, pois novos artefatos pressupõem igualmente outras possibilidades educativas. Em um curto espaço de tempo (5 anos), há um crescimento de 30% em relação aos computadores portáteis. No entanto, chamam mais atenção os dados referentes aos *tablets*, sobretudo por sua inexistência nos primeiros anos da pesquisa e seu crescimento absolutamente exponencial nos últimos dois anos da realização do relatório.

GRÁFICO 3  
 PROPORÇÃO DE ESCOLAS, POR TIPO DE COMPUTADOR (2010 - 2014)  
 Percentual sobre o total de escolas públicas que possuem computador



\*Item não pesquisado antes de 2012.

Figura 1: Escolas por tipo de computador - CGI.BR (2015)

Vale salientar que tal elemento está em consonância com a proporcionalidade de tipo de computadores existentes nos domicílios por parte dos alunos, em que há queda de 69% para 66% em relação aos desktops, o respectivo aumento de 51% para 53% de *notebooks* e o intenso crescimento de 12% para 24% em relação a utilização de *tablets* (CGI.BR, 2015).

Outro dado relevante e evidenciado enquanto destaque pelo relatório faz menção à conectividade com a internet. Apesar de 92% das instituições apresentarem algum tipo de conexão, a baixa velocidade ainda é um fator predominante, com 41% de escolas públicas possuindo internet de até 2Mbps de velocidade (CGI.BR, 2015). Tal fator incide diretamente nos programas e ações relativas aos dispositivos móveis na medida em que, apesar da mobilidade e da conexão sem fio, a velocidade representa um desafio evidente neste contexto.

Ainda, de maneira fundamental e que condiz com a investigação em questão, há também de se contemplar outra realidade evidente no que tange à estruturação dos computadores na instituição e os seus respectivos espaços de instalação, conforme explicitado abaixo:

GRÁFICO 4  
 PROPORÇÃO DE ESCOLAS, POR LOCAL DE INSTALAÇÃO DOS COMPUTADORES (2010 - 2014)  
 Percentual sobre o total de escolas públicas que possuem computador

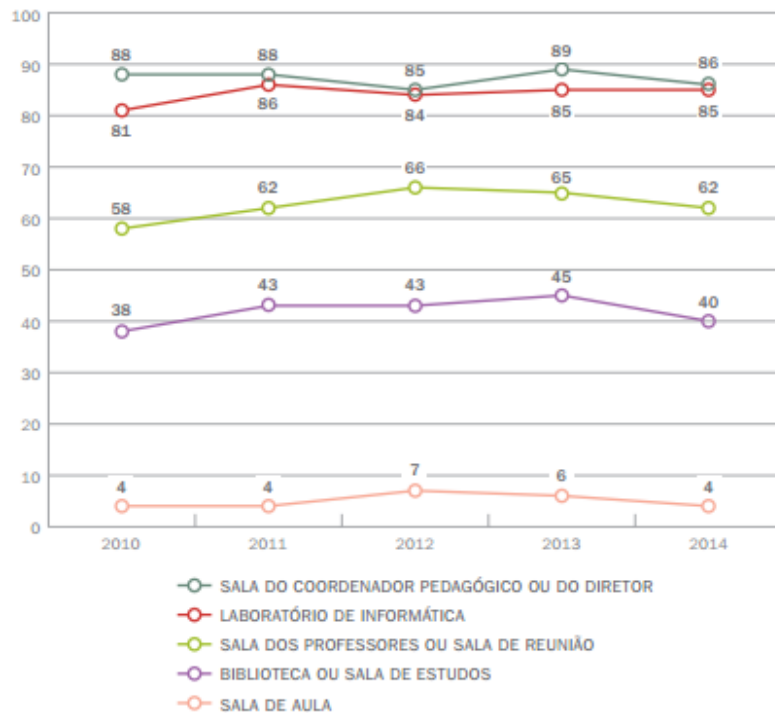


Figura 2: Locais de instalação de computadores - CGI.BR (2015)

O gráfico apresenta que, apesar do movimento crescente no que tange à aquisição de computadores portáteis e *tablets*, o que se verifica é uma profunda imersão em relação aos laboratórios de informática como mecanismos de interação de alunos e professores com as tecnologias para o aprendizado. Tal realidade confronta o crescimento apresentado no gráfico anterior e sugere a problematização crescente em relação às ações pedagógicas, planejamentos e possibilidades criadas através da utilização dos dispositivos móveis. Dessa maneira, fica claro que, ainda atualmente, a utilização de desktops nas escolas são predominantes tal como os espaços destinados especificamente para tal, ou seja, ainda é majoritária a permanência da separação dos espaços permeados para tecnologias através de laboratórios. Ainda, esse gráfico evidencia que, mesmo com o movimento crescente em relação aos dispositivos portáteis, prevê ações direcionadas ao espaço do laboratório que sugere novamente a falta de possibilidades e também explicita a questão da conectividade conforme supracitado.

Tais fatores, portanto, destacam ainda mais a importância da discussão a respeito da utilização de dispositivos móveis na aprendizagem. Pontuar a respeito dos mesmos e contextualizá-los neste estudo é essencial para compreensão da investigação e de sua estruturação diante deste paradigma.

## 1.2. OS DISPOSITIVOS MÓVEIS E SUA IMPORTÂNCIA NO PARADIGMA EDUCACIONAL ATUAL

É possível conceituar dispositivo móvel – do inglês *Handheld* – como um computador de bolso ou portátil equipado com uma tela (monitor ou display) e um teclado, que podem ainda estar integrados por meio de uma interface tátil conhecida como touchscreen. Dentre os dispositivos móveis mais conhecidos, podemos destacar os celulares e *smartphones*, consolas e televisões portáteis, aparelhos de GPS, além dos computadores portáteis (*Notebooks*, *Netbooks* e *Tablets*).

Dessa maneira, a fim de categorizar e adotar uma terminologia compreensível ao curso de todo o estudo, serão referidos como computadores de mesa, domésticos ou desktops, os computadores convencionais, cujos dispositivos encontram-se separados; Como computadores portáteis, *notebooks* ou *laptops*, os computadores móveis. Finalmente, como dispositivos móveis, os *tablets* e celulares *smartphones*, com sua respectiva especificidade quando necessário.

Conforme já mencionado, é evidente o crescimento por parte das instituições de ensino na aquisição de *tablets* para a composição de suas propostas pedagógicas junto a gestores, docentes e alunos. A fim de compreender esse movimento, é essencial analisar e refletir a respeito de dados propostos pela *TIC KIDS Online Brasil 2014* que versam sobre a utilização das TIC por parte de crianças e adolescentes.

O primeiro e absolutamente fundamental dado a ser destacado se refere à proporção quanto ao tipo de equipamento utilizado para acessar a internet. O gráfico indica que os maiores crescimentos no que tange à conectividade de crianças e jovens é dada através dos dispositivos móveis. Tal fator é reforçado pelo próprio relatório na medida em que explicita que:

82% dos usuários de Internet de 9 a 17 anos declararam ter acessado a Internet por meio de um telefone celular. Isso representou um aumento de 29 pontos percentuais na utilização desse equipamento em relação ao ano anterior, e aponta, pela primeira vez, o celular como o principal dispositivo de acesso à rede no Brasil. Seguindo a mesma tendência de mobilidade, os acessos por *tablets* dobraram em comparação à edição anterior do estudo: 16%, em 2013, e 32%, em 2014 (CGI.BR, 2015. p.146).

GRÁFICO 1  
 PROPORÇÃO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES, POR TIPOS DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA ACESSAR A INTERNET  
 (2013-2014)  
 Percentual sobre o total de usuários de Internet de 9 a 17 anos

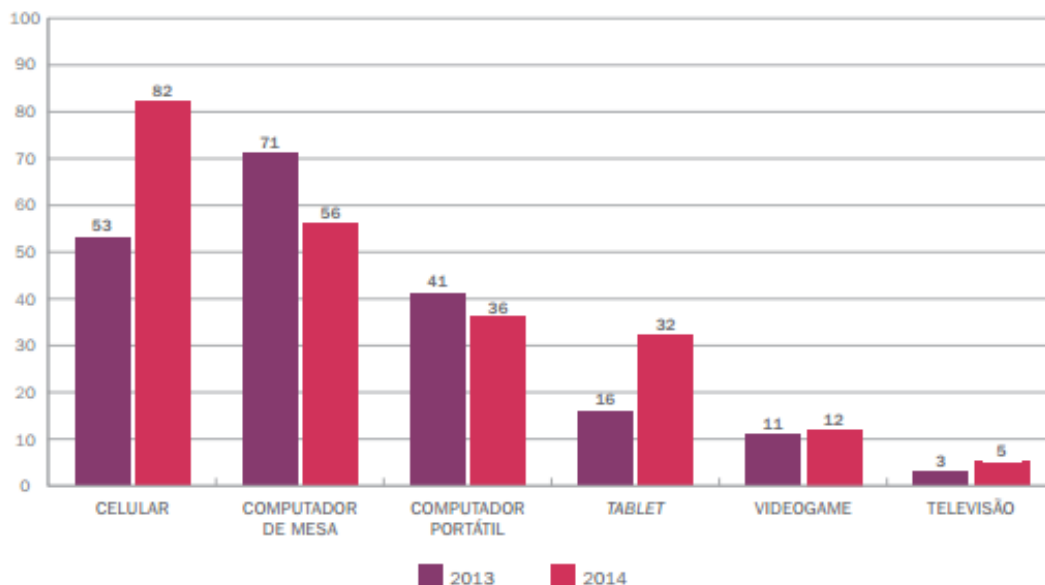


Figura 3: Tipos de Equipamentos para acesso à internet de crianças e jovens - CGI.BR (2015)

Ter nos celulares e tablets, respectivamente, o maior meio de acesso e o maior crescimento comparado no que tange ao tipo de dispositivo por parte de crianças e jovens, dizem muito sobre a importância de refletir sobre possibilidades pedagógicas e ações efetivamente legitimadoras. Somado a este gráfico, é interessante notar que, mesmo diante desse cenário, há fatores particulares a serem considerados, como a questão etária e sua disposição no que se refere à utilização destes dois tipos de dispositivo, como apresentado neste outro esquema:

GRÁFICO 2  
 PROPORÇÃO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES, POR TIPOS DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA ACESSAR A INTERNET, POR FAIXA ETÁRIA (2014) - TELEFONE CELULAR E TABLET  
 Percentual sobre o total de usuários de Internet de 9 a 17 anos

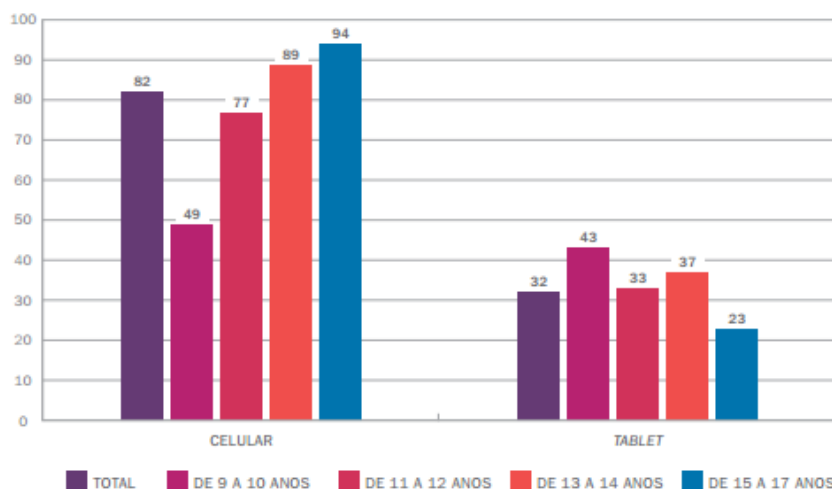


Figura 4: Tipo de Dispositivo Móvel utilizado conforme faixa etária - CGI.BR (2015)

Importante destacar também o elemento socioeconômico. O relatório aponta que o uso de dispositivos móveis, sobretudo celulares para acesso à internet, é bastante linear no que tange à disposição diante das classes sociais. Com 84% nas classes A e B, 81% na C e 79% nas classes D e E fica claro que sua presença não corresponde a um nicho específico, mas contempla os usuários de maneira ampla e, portanto, mais uma vez evidencia a necessidade de propostas a esse respeito. Concluindo esse tópico, temos a observação diante do plano geral quando indicado pelo relatório que:

O movimento de queda na utilização dos dispositivos fixos e o correspondente aumento do uso dos dispositivos móveis e pessoais são compatíveis com o comportamento verificado para o restante da população. Segundo dados da pesquisa TIC Domicílios, 47% dos brasileiros com 10 anos ou mais usaram Internet pelo telefone celular em 2014 – o que já representa, em números absolutos, 81,5 milhões de pessoas (CGI.BR, 2015 apud CGI.BR, 2015. p.147).

Diante deste cenário, torna-se fundamental mencionar particularidades a respeito do cenário educacional em que a presente investigação está inserida. A primeira delas faz menção a um dos aspectos mais sensíveis e igualmente radicais no que tange à construção de propostas que contemplem não apenas tablets, mas também os celulares. De acordo com a legislação municipal do Rio de Janeiro nº4734 de 4 de janeiro de 2008, é vetado o uso de quaisquer dispositivos eletrônicos ou similares em sala de aula. Além disso, a lei ainda explicita que por sala de aula entende-se todo o espaço insitucional e explicita a obrigatoriedade da existência de um informativo mencionando tal proibição dentro de cada sala de aula. Vale salientar que

leis semelhantes são parte de outros Estados e Municípios brasileiros, o que confronta diretamente muitos dos dados dispostos anteriormente.

A lei municipal, portanto, só evidencia o despreparo diante do paradigma educacional atual e sua respectiva interlocução com as tecnologias móveis. Através de uma leitura um pouco mais atenta é possível perceber que, apesar do foco relativo aos celulares, o texto da lei amplia sua proibição a todo equipamento eletrônico semelhante, ou seja, também aos tablets. Ora, se o próprio crescimento institucional na aquisição deste tipo de dispositivo é claro conforme os relatórios apontam, fica igualmente notável como a legislação é também inerte e encontra-se totalmente fora do contexto efetivamente atento e da problematização ajustada à realidade dessa discussão.

O contexto brasileiro, e mais especificamente do Estado do Rio de Janeiro, precisa estar atualizado diante de um cenário em constante remodelação, pois, em um contexto maior, ao curso dos últimos anos foi consolidada a tendência de crescimento do uso da internet por dispositivos móveis. Tal elemento permitiu a flexibilização da conectividade por parte de crianças e adolescentes e, portanto, tornou mais acessível sua experiência na rede (CGI.BR 2015, p.146 apud Vincent, 2015).

Paralelo a isso, há também de se considerar as limitações correspondentes a infraestrutura das escolas em relação à aquisição e manutenção das tecnologias disponíveis. Nesse sentido, ganha cada vez mais coros por parte de professores e alunos as iniciativas relativas ao conceito de B.Y.O.D. – melhor explicitado no capítulo descritivo da prototipação – que, em suma, busca incentivar a utilização dos dispositivos pessoais nos espaços institucionais para fins de aprendizagem e interatividade.

Todos esses elementos favoráveis não ignoram os aspectos de segurança na rede, de utilização consciente dos dispositivos e de regulação diante do conjunto de responsabilidades legais das escolas diante das famílias e que tornam tais tarefas mais complexas. No entanto, os meios existentes atualmente permitem a construção de possibilidades educativas que simultaneamente estimulem o uso de dispositivos móveis e atentem aos cuidados necessários relativos aos alunos e mesmo no manuseio dos equipamentos. Em contrapartida, uma legislação desatualizada, uma postura que rechaça um paradigma evidente e a ação de refutar alheio a todo corpo de elementos existentes são atitudes absolutamente irresponsáveis, não

apenas com a educação que se propõe aos alunos, mas com a formação docente e com o papel da escola enquanto instituição social<sup>1</sup>

Diante desse cenário, a presente investigação objetiva analisar todo processo de uma *Start-up* desde sua imersão no meio educacional, bem como os caminhos percorridos e dificuldades existentes na construção de um protótipo funcional que problematize e proponha alternativas pedagógicas relativas à utilização de dispositivos móveis na educação. Para tanto, é necessário, prioritariamente, que sejam pontuadas algumas características relevantes a respeito deste tipo de empresa. Suas particularidades auxiliarão na compreensão dos processos e etapas percorridas, bem como dos processos decisórios relativos ao protótipo funcional – ou mesmo produto final – proposto para análise docente nesta investigação.

### **1.3. AS *START-UPS*, SUAS CARACTERÍSTICAS E SUA INSERÇÃO ÂMBITO EDUCACIONAL**

A tarefa de realizar uma investigação que dialogue com o campo empresarial é bastante árdua. Há de se considerar os contextos específicos, particularidades que tangenciam processos decisórios e mesmo uma série de ações que correspondem a um universo muito diferente dos movimentos realizados no âmbito da educação. No entanto, ao observar e promover um olhar mais fidedigno a este contexto é possível compreender melhor sua interlocução com a escola e seus atores, bem como as maneiras pelas quais tais relações são estruturadas.

Diante desse cenário complexo e do emaranhado de nós que realizam a tessitura desta rede, há igualmente a importância de considerar o perfil da empresa em que esta investigação está inserida. Por não se tratar de uma empresa convencional e de grande porte, não é possível generalizar algumas características comuns a este contexto. Dessa forma, é essencial compreender minimamente a noção de uma *Start-up* para promover suas respectivas discussões no âmbito do estudo proposto.

A definição de *Start-up* possui algumas denominações particulares diante de pontos de vista distintos, mas, em síntese, configura-se como uma empresa recém-criada, com custos de manutenção baixos e que busca um modelo de negócios repetível e escalável, diante de um paradigma altamente volátil. Assim sendo, o elemento inovador é uma das principais

---

<sup>1</sup> Por Instituição social entende-se a forma de organização de uma sociedade, uma estrutura social relativamente permanente e que está cercada por um conjunto de valores e normas específicos, bem como finalidades claras. No âmbito da investigação contempla-se a importância da escola na formação humana e da construção de cidadania diante da conscientização do mundo que nos cerca e da valorização das interações entre os sujeitos em sociedade.

características que tangenciam o sucesso de uma empresa com este perfil que, dada amplitude do universo *online*, quase sempre recorre à web como apoio para sua expansão.

Somado a esses fatores, vale ressaltar que a o crescimento de *Start-ups* é um fenômeno sólido e que caminha na contramão do cenário econômico e político conturbado do Brasil atualmente. Talvez, justamente pela possibilitação de criação por um baixo custo, segundo dados da Associação Brasileira de Start-ups (ABStartups) haja 4.151 empresas desse tipo cadastradas em seu sistema atualmente, quadro que em março de 2015 era de 3.183, representando um crescimento de 30% (Estadão, 2016). Ainda no que tange aos números apresentados, a região sudeste é a maior possuidora de *Start-ups*, com 1.279. O Rio de Janeiro apresenta 335 empresas cadastradas e está em terceiro lugar no Brasil. Finalmente, a Associação destaca o número de 158 empresas direcionadas ao segmento educacional e a configura como um foco crescente e potencial das *Start-ups* atualmente.

Dentro da definição acima proposta é importante destacar alguns aspectos que evidenciam seu comportamento através de suas características. O modelo de negócios diz respeito a maneira pela qual a *start-up* gerará lucro, ou seja, de que maneira a empresa apresentará rentabilidade positiva dentro da sua proposta. O cenário volátil faz menção à questão da imprevisibilidade, ou seja, da ausência de certificação de que um projeto realizado ou mesmo ideias geradas se mostrem sustentáveis ou lucrativas para realidade de crescimento da empresa. O elemento repetível se mostra fundamental na medida em que está inserido na possibilidade de entrega de um mesmo produto proposto a diversos clientes, ou seja, da pouca necessidade de customização ou readequação do mesmo. Finalmente, o aspecto escalável corresponde à necessidade de crescimento da *start-up*, da ampliação de seu raio de ação sem a modificação de seu modelo de negócios. Tornar-se escalável, portanto, é migrar da posição de *Start-up* para uma estrutura altamente lucrativa sem a necessidade de um novo ciclo de ajustes e reinvenções de suas características a fim de alcançar seus objetivos.

Tal cenário já permite uma série de reflexões e pontuações que prematuramente emergem a necessidade de interlocução. A pouca variação na customização do produto, por exemplo, se choca diretamente com as particularidades das visões propostas pelas instituições e seus projetos político-pedagógicos estruturados diante de um determinado paradigma e contextos específicos. Ser repetível e se inserir no campo educacional, portanto, já traduz um desafio evidente no entendimento entre as particularidades de uma *Start-up* e as necessidades institucionais.

Tais elementos, portanto, destacam a importância de que para se criar uma *Start-up* de Educação é fundamental perceber algumas nuances e desafios que tangenciam este tipo de ação

empreendedorista. Nesse sentido, conforme indicado pelo sócio-fundador do Media Education Lab Alexandre Sayad, em sua palestra sobre *Start-ups* educativas, é preciso compreender sete fundamentais características correspondentes a este contexto, conforme explicitado abaixo:

1. Educação para todos e para cada um: "A gente sabe que os alunos Pedro, João, José, Maria e Letícia aprendem de maneira diferente, mas temos que ensinar todos eles". "É uma briga de foice, mas talvez o ponto mais promissor das startups é da personalização do ensino, porque é um caminho que não tem volta diante do cenário de tecnologia hoje, e é uma tendência que de fato vai resolver algumas questões que um ser humano sozinho, diante de uma sala com 30, 40 pessoas, não consegue."
2. A lógica de gestão da escola não é a mesma de qualquer empresa. É preciso conhecer seu funcionamento, na ponta. Segundo Sayad, só quem está na sala de aula sabe realmente como a educação funciona.
3. Ter um olhar sistêmico. É importante, para o empreendedor, não acreditar que as inovações são panaceias, ou seja, soluções absolutas para determinado problema. "Se você tem o olhar sistêmico, entender que cada problema é muito complexo e que não vai conseguir acabar com ele todo com uma só tacada."
4. Conhecer outros players, evitar a sobreposição e aprender a colaborar. Para Sayad, é importante tecer uma rede de parceiros, especialmente de fora da educação. "Areja o diálogo", diz. Sobre a colaboração, ele defende que não é algo inato às pessoas, e sim uma habilidade. "E é uma habilidade que você desenvolve na escola."
5. Usar a tecnologia como meio e se apoderar dela: o digital deve ser uma ferramenta, não o objetivo de uma atividade ou projeto pedagógico.
6. Errar cedo e acertar o percurso: arriscar e errar faz parte da educação.
7. Não podemos desprezar a nossa experiência com a educação, mas é preciso ouvir quem está vivendo ela hoje. "A educação é uma plataforma segurada por muitos atores, e um deles é o aluno, que a gente precisa escutar" (Educar, 2015).

A série de observações propostas pelo especialista é extremamente relevante na medida em que apresenta a preocupação do olhar empreendedor diante de um campo tão distinto como o da educação. O olhar atento, o aspecto colaborativo, o exercício do diálogo e a importância da inserção no contexto de negócio proposto são destacadas como características essenciais no que tange à construção de um caminho de sucesso para *Start-ups* educacionais.

Retomando o paradoxo da característica repetível das *start-ups*, fica claro que é muito complexo estruturar um caminho fidedigno à realidade educacional ao passo da contemplação das limitações deste tipo de empresa. O destaque nos pontos acima mencionados explicita que uma das chaves diz respeito à estrutura adaptativa do aprendizado para os alunos. Dessa

maneira, a criação de possibilidades com a tecnologia como meio pode – diante de uma solução focada em sujeitos e divergente do que se trata enquanto *start-up* –, mas não necessariamente deve customizar todo percurso, mas, sugerir, através de uma solução, a resolução de problemas, a facilitação de dinâmicas e a ampliação de caminhos a seguir, pois assim busca legitimar a complexidade do processo de ensino aprendizagem, sem uniformizar todas as suas ações diante da multiplicidade de perfis envolvidos.

Os dados e elementos dispostos até então permitem contemplar de maneira mais próxima e assertiva a reflexão e a respectiva proposição de soluções através de dispositivos móveis. Entende-se neste contexto a escola enquanto eixo de ligação, com um papel essencial, pois promove o diálogo entre os sujeitos envolvidos e as inovações tecnológicas. Dessa maneira, é preciso pontuar alguns aspectos referentes a uma perspectiva curricular e disciplinar, bem como sua organização no paradigma contemporâneo apresentado até aqui. Assim, se busca compor o cenário existente e observar percursos e possibilidades de construção de espaços que objetivem legitimar a importância dessas relações e propor efetivamente mudanças para o cotidiano escolar de todos os sujeitos envolvidos.

#### **1.4. A ESTRUTURAÇÃO CURRICULAR E O CURRÍCULO HÍBRIDO**

Compreender a composição das possibilidades pedagógicas através da utilização de dispositivos móveis é também discutir e refletir sobre a composição da estruturação do pensamento curricular. Através deste, é possível observar nuances no que tange à composição de posturas insitucionais, na elaboração de seus projetos político-pedagógicos (PPP's) e mesmo dos mecanismos decisórios de gestão muitas vezes associados a uma proposta teórica determinada. No Brasil, tais movimentos se dispõem através da fluidez dos discursos, na adoção de determinadas políticas e mesmo diante da influência na formação de docentes. Para finalidade deste estudo, se busca identificar diante do cenário das teorias curriculares (tradicional, crítica, pós-crítica) – e não de suas definições separadamente – uma visão pertinente e que corresponda às propostas tanto no âmbito teórico – abordado no capítulo seguinte – quanto no desenvolvimento prático do protótipo funcional a ser analisado.

Não se trata de uma observação inocente, ou mesmo da suposição de uma leitura leiga, mas talvez o primeiro passo na constituição desse cenário seja explicitar sobre como está disposta esta reflexão sobre o currículo. Nesse sentido, ao pontuar sua interlocução com o âmbito da didática, por exemplo, vamos caracterizá-la como campo de estudo *micro* – não se trata de uma diminuição de importância, importante frisar –, ou seja, a aula de uma determinada disciplina em si e em contrapartida ao currículo enquanto campo *macro*, correspondente às

diretrizes que regem em âmbito superior a instituição. Nota-se que nesta definição há uma espécie de separação em instâncias curriculares que, de forma geral, não se comunicam e, portanto, além de forçosamente – e erroneamente – particionadas, apresentam-se em um paradoxo extremamente relevante para o pensamento curricular.

Por uma questão de foco, será tratado aqui do definido campo macro acima, mas sem ignorar a relevância do outro, sobretudo pela sua indissociabilidade. Quando se fala em disciplinas, competências, habilidades específicas a serem abordadas, é impossível não relacionar com os modelos tecnocráticos curriculares propostos por Bobbitt e Tyler. Não se trata de considerar que esta proposta necessariamente deve corresponder a um modelo tradicional somente. No entanto, enquanto representada pelas características apontadas deve ser também remetida a tal, sem ser um demérito pela referência à uma teoria antiga. É visível sua contribuição para o movimento das teorias mais recentes como, por exemplo, na perspectiva de Bobbitt, em que a visão do currículo se transforma numa questão de organização. O currículo é simplesmente uma mecânica e a atividade supostamente científica do especialista na área não passa de uma atividade burocrática” (Silva, 1999).

Tais fatores remetem a um outro pensamento correspondente à intencionalidade do currículo independentemente da teoria adotada.

“Nas teorias do currículo, entretanto a pergunta ‘o quê?’ nunca está separada de uma outra importante pergunta: ‘o que eles ou elas devem ser?’ ou, melhor ‘o que eles ou elas devem se tornar?’. Afinal, um currículo busca precisamente **modificar as pessoas** que vão ‘seguir’ aquele currículo.” (Silva, 1999, p .15, grifo meu)

Portanto, o que se busca explicitar é que a questão organizacional é de extrema importância para uma proposta curricular alcançar seus objetivos. Ressalta-se que esta não deve ser pensada isoladamente, nem mesmo que deva ser o eixo único da elaboração curricular, mas que possui um papel fundamental em conjunto com outras questões a serem analisadas para esta construção e que então, a teoria tradicional do currículo – ignora-se aqui a intencionalidade puramente para o mercado de trabalho – apresenta sim uma contribuição relevante que não deve ser simplesmente rechaçada.

Nesse sentido, refletir sobre a importância e o foco de destino na elaboração curricular é fundamental e, portanto, aqui é igualmente importante refletir sobre o dito currículo oculto. Ser oculto para quem, porquê e mesmo a realidade de sua espécie de presença paralela é de importante reflexão para pensar o que este currículo de fato contempla.

Tentar definir esta espécie de classificação é um bom caminho para reflexão. Em síntese, se entende como currículo oculto “aquelas coisas que os alunos aprendem na escola por causa do modo pelo qual o trabalho da escola é planejado e organizado, mas que não são em si mesmas claramente incluídas no planejamento e nem estão na consciência dos responsáveis pela escola” (Kelly, 1981). Observa-se inclusive, que este movimento diz respeito a uma questão político-ideológica, onde vários fatores acabam por realizá-lo. O resultado é a produção cotidiana de elementos que formam esse currículo no qual os sujeitos envolvidos – gestores, docentes e alunos (sem esquecer da família, que exerce influência, mas não vivencia diretamente) – não possuem comunicação adequada ou são simplesmente ignoradas por motivos outros, e fazem com que existam currículos que, paralelamente, traçam percursos comuns.

A postura adotada nesta investigação é a de que se acredita que uma produção curricular integral, sólida e única, muito provavelmente nunca se encontrará, uma vez que o movimento cultural cotidiano sempre se renova e a proposição curricular, geralmente discutida anualmente, não se atualiza na mesma velocidade. No entanto, é possível minimizar essa espécie de abismo, no qual se compreende que, na elaboração curricular, devam ser levados em consideração esses fatores e que este deve ser discutido com outras instâncias, outros sujeitos, buscando paralelamente alcançar os objetivos delineados, mas sem legitimar os sujeitos e elementos que vivem e dão vida a esse(s) currículo(s).

Dessa forma, a partir dessa leitura breve sobre algumas questões pertinentes à composição do currículo e suas teorias, a presente investigação contempla e adota uma postura híbrida. Tal postura não sugere, no entanto, que essa visão seja inovadora, já que, segundo Dussel (2002), é possível encontrar discursos híbridos na educação desde a emergência da escola pública e que ainda

A própria noção de currículo pode ser considerada como um híbrido, ou seja, um resultado de um processo que seleciona a cultura e a traduz a um ambiente e uma audiência particulares. Os discursos curriculares também são híbridos que combinam distintas tradições e movimentos disciplinares, construindo coalizões que dão lugar a determinados consensos. (Matos e Paiva, 2007, p. 192)

Defende-se uma visão de currículo, na qual todas as teorias dialoguem e se apresentem, simultaneamente ou não. Um currículo organizado, sistematizado, planejado, que possa delinear claramente seus objetivos, sua identidade tanto para o corpo docente, quanto para aqueles que o currículo é preparado; que seja discutido com as instâncias relevantes de maneira

democrática e que o movimento oculto do currículo se faça presente, mas não pelo ofuscamento e falta de acompanhamento dos movimentos produzidos na velocidade do paradigma contemporâneo, mas sim, como já dito, pela produção cotidiana e representação da multiplicidade cultural.

Diante dos fatores apresentados, é possível refletir de maneira mais adequada a respeito da noção híbrida na educação e sua composição no quadro da investigação proposta. Busca-se, então, compreender essa noção e relacioná-la ao âmbito da proposição da utilização de dispositivos móveis na educação a fim de promover novos caminhos para legitimação das relações entre sujeitos e as tecnologias abordadas. Paralelamente, se buscam criar possibilidades educativas relevantes tanto para o exercício docente, quanto para o processo de ensino-aprendizagem e, além disso, propor novas formas de interação, não apenas com os dispositivos, mas entre esses atores compondo novos caminhos na interlocução pedagógica.

### **1.5. A NOÇÃO HÍBRIDA NO PARADIGMA EDUCACIONAL ATUAL E O DIÁLOGO COM AS TECNOLOGIAS PARA O APRENDIZADO**

A discussão sobre uma posição híbrida nos processos educacionais vem ganhando força ao curso dos últimos anos. Sobretudo com o advento tecnológico, novos modelos e formas de aprendizado têm sido criados, permitindo romper com barreiras físicas e restrições aos espaços institucionais.

Grande parte dos projetos e ações que utilizam a denominação híbrida correspondem ao conceito do *B-learning*. O modelo mencionado (*Blended-learning*), como o próprio nome descreve, consiste em sistema misto, ou seja, em que o ensino é composto em geral, por uma esfera presencial e outra de formação *online*. Tal modelo, deriva do *E-learning* e não deve ser confundido com tal, uma vez que essencialmente depende de momentos presenciais.

Nesse sentido, é importante destacar que a noção híbrida, e mesmo essa terminologia vocabular adotada, está em consonância com a noção de inovação disruptiva. Segundo Michael Horn “significa que uma inovação transformou algo que era caro, complicado, centralizado e inacessível, que só servia a um número limitado de pessoas, em algo com um preço muito mais acessível, conveniente e simples, que pode servir a muito mais gente” (Gomes, 2014).

A miscelânea de contextos e utilização da noção híbrida, portanto, não ocorre por acaso. Seja no âmbito das proposições curriculares, das inovações tecnológicas, das práticas docentes, tal “mistura” é justamente resultante da complexidade de fatores a serem contemplados e diretamente associada à multiplicidade de elementos que realizam a composição desta rede.

No âmbito da formação e relativo aos programas práticos nas escolas, a noção híbrida é crescente, principalmente, apoiada pela criação e inovação tecnológica através de dois eixos – não distintos, mas que dialogam entre si – que contemplam o aprendizado adaptativo e personalizado e que buscam promover remodelações nas estruturas e formas de ambientação escolares, bem como nas formas de interação entre os sujeitos e a respectiva mediação entre si e permeada pelas tecnologias.

Uma das formas de adoção da questão híbrida nas escolas é através do sistema denominado de rotação. Nele, a sala de aula deixa de lado sua estrutura convencional e passa a estar composta pela divisão de diferentes ambientes preparados – algum(ns) permeado(s) por tecnologias digitais, sobretudo dispositivos móveis – para o aprendizado e que dialogam entre si. Durante esse processo, o aluno assume a função central, ou seja, o protagonismo na busca por conhecimento e desenvolvimento de sua aprendizagem (Ribeiro e Zenti, 2014). Importante destacar que tal proposta é muito semelhante à proposição da sala de aula do futuro e os estudos promovidos pelo projeto europeu iTEC – que serão ilustrados de maneira específica no capítulo destinado à formulação do protótipo funcional – no que tange à estruturação e reflexão a respeito destes novos espaços de aprendizagem, bem como as formas de interação nos mesmos.

O esquema a seguir apresenta de forma bastante sintetizada e visual a proposta híbrida e sua interlocução com diferentes aspectos relevantes. Vale salientar que a intencionalidade do sistema de engrenagens diverge de um entendimento técnico, sem reflexão e mecânico, como a operação de uma máquina, mas busca destacar a ligação entre as partes e sua influência entre si diante dos movimentos existentes.



Figura 5: Elementos e experimentações em ensino híbrido - Bacich, Neto e Trevisani (2015)

No âmbito do cenário proposto pela noção híbrida, é também importante destacar que tal proposta está em consonância a uma visão atenta mesmo ao futuro das estruturas e relações disciplinares na forma em que se organizam atualmente. Nesse sentido, refletir sobre um aprendizado por competências e protagonizar novas formas de interlocução com o conhecimento torna-se fundamental e perspectiva uma visão sinônima ao paradigma rizomático – pontuado enquanto elemento teórico fundamental no desenvolvimento do protótipo funcional avaliado nesta investigação.

Conforme já indicado no esquema, vale destacar que tais ações também inferem diretas mudanças em relação à atuação docente dentro dos espaços de ensino. Tais estruturas sugerem a remodelação da estrutura hierárquica e linear, pois retira do professor a centralização da fonte de informações, ao passo que promove seu papel como mediador desses espaços de interação. A inovação, portanto, transcende a implementação de uma tecnologia no âmbito técnico e operacional, mas dialoga com a relação professor-aluno e incide diretamente sobre novas maneiras de se legitimar o processo de ensino-aprendizagem diante de um novo paradigma. Diferentemente dos receios mais comuns diante da adoção de tecnologias para o ensino, o papel docente em nenhum momento perde valor ou mesmo é substituído, mas possui importância imprescindível ao curso de toda estrutura, bem como seu andamento.

A capacitação docente frente a este novo cenário é igualmente essencial. Nesse caminho, Bacich (2015) explicita através de Fischer (2012) que toda capacitação deve envolver três áreas de estudo “essenciais para coevolução entre aprendizagem, novas mídias e novas organizações de aprendizagem”, identificados através da figura abaixo (BACICH, 2015, p.121):



Figura 6: Áreas de estudo na capacitação segundo Fischer - Bacich, Neto e Trevisani (2015)

Em relação à figura acima, primeiramente, é importante explicitar, segundo Bacich (2015), no eixo “Aprender/Trabalhar/Colaborar”, o destaque na exploração de formas e possibilidades de aprendizagem mediadas por tecnologias e sobre as mesmas, bem como formas de trabalho e colaboração através das mesmas. No eixo “Novos espaços de aprendizagem” têm-se a exploração de múltiplos designs para construção e desenvolvimento e trabalho colaborativo suportado por recursos tecnológicos computacionais em diferentes campos de aprendizagem. Finalmente, no eixo “Novas mídias e tecnologias”, se observa a importância de apresentar diferentes interfaces que permitam a inclusão de técnicas de ensino e métodos de uso.

A partir do exposto fica evidente a necessidade de se pensar em possibilidades educativas que contemplem as tecnologias e legitimem as relações com os sujeitos. Nesse sentido, a elaboração e desenvolvimento de caminhos que busquem criar essa interlocução através da utilização de dispositivos móveis torna-se igualmente fundamental.

Tal discussão ganha notoriedade e é reforçada por todo conjunto de dados atuais e que contextualizam o crescente movimento correspondente à utilização de *tablets* nas instituições de ensino e, igualmente, problematiza, reflete e discute a importância de se repensar as ações e abordagens correspondentes ao uso dos celulares. A noção de “traga seu próprio dispositivo” (tradução livre de “B.Y.O.D.”) cada vez mais ganha espaço, sobretudo em um paradigma cuja ampliação da aquisição de *smartphones* cresce a cada ano e diretamente reflete sobre as relações no campo educacional.

Aliado ao supracitado, é também fundamental compreender que, apesar dessa espécie de democratização em relação à aquisição destes dispositivos, e mesmo seu movimento no campo educacional, outros elementos precisam ser levados em consideração na proposição de soluções permeadas por estas tecnologias. Apesar da existência de conexão com a Internet, a velocidade de acesso e mesmo a conexão sem fio ainda se mostram grandes desafios e, portanto, dificultam a construção ou mesmo a implementação de ideias imersas nesta proposta.

Além disso, é necessário destacar a resistência e a lentidão relativa às políticas públicas, legislações, e, até mesmo, no que tange à elaboração de projetos político-pedagógicos que discutam tais questões. Da mesma maneira, a noção híbrida, apesar de exercer grande influência e estar presente no contexto das inovações permeadas pelos dispositivos móveis, é desafiadora na medida em que promove rupturas com modelos e abordagens tradicionais ainda majoritárias nas instituições de ensino.

Imerso nesta rede de informações e elementos, há de se destacar a questão das *Start-ups*, tanto em relação às suas características particulares, quanto suas limitações de recurso, infraestrutura e necessidades no âmbito mercadológico.

Acredita-se, portanto, que através da compreensão das diferentes realidades – empresarial e educacional – seja possível de maneira mais fidedigna compreender decisões, caminhos e refletir sobre novas possibilidades diante de um paradigma tão complexo. Apesar de suas respectivas necessidades, seu diálogo é dado por objetivos comuns, o da promoção de novas possibilidades educativas, o desejo pela ampliação das oportunidades para alunos e professores, um futuro educacional que, mesmo lentamente, problematize e seja crítico em relação a si mesmo e no exercício da criação de um espaço que valorize a multiplicidade cultural e enxergue-se como um espaço transformador. Para tanto, se espera que este protótipo

funcional permita não apenas a criação de soluções, mas a ampliação de questões e novas reflexões dentro deste universo.

Dessa forma, a presente investigação busca – antes de efetuar a análise do protótipo funcional – ao curso dos próximos capítulos expor as bases teóricas nas quais a solução final esteve pautada, bem como evidenciar características fundamentais para sua compreensão ao curso de sua operação prática e também diante da avaliação proposta. Da mesma maneira será explicitado – ainda que de forma condensada – o caminho percorrido desde a entrada no campo educacional até à elaboração do protótipo funcional a fim de compreender e dialogar com os elementos dispostos neste estudo.

## **CAPÍTULO 2**

### **CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS PARA O ESTUDO DE TECNOLOGIAS MÓVEIS EM SALA DE AULA: A GAMIFICAÇÃO, OS HABITATS DIGITAIS E A TEORIA DO *FLOW***

Desenvolver pesquisas a respeito das experiências dos sujeitos com dispositivos móveis é extremamente necessário. No entanto, é possível perceber pelas características evidenciadas até o presente momento da investigação, que não apenas o advento tecnológico, mas todo paradigma que tangencia as relações entre o cotidiano escolar e os atores que o compõem, tornam essa discussão ainda mais densa. Dessa maneira, é preciso, primeiramente, acordar uma ruptura com as generalizações mais simplistas a respeito da relação com os meios de comunicação e os processos culturais, onde Orofino identifica, através de Martín-Barbero que:

Seja pelo moralismo de direita (que atribui aos meios uma decadência moral e de valores) seja pela crítica das esquerdas que ora compreende a ação dos meios de comunicação como reflexo das ideologias e, portanto, como desorientação, alienação (dominadores-dominados), ora compreendendo os modos de resistência como uma chave mágica para libertação, porém reforçando uma oposição binária: meios (dominadores) /cidadãos (consumidores ativos). (Orofino, 2005, p. 57)

Sendo assim, analisar este paradigma para além de uma lógica reducionista e em quase sua totalidade hierárquica representa, portanto, um desafio hegemônico. É necessário observar, analisar e apropriar-se mais deste universo, frente à contemplação dos sujeitos em uma perspectiva altamente complexa, por meio de todos os seus entrelaçamentos. Verifica-se, então, a importância do protagonismo às interações sociais, pois “não se trata de um processo linear do tipo estímulo-resposta ou causa-efeito, mas sim de uma conjugação de fatores subjetivos, sociais, culturais e históricos.” (Orofino, 2005, p.58).

Nota-se, nesse sentido, que é impossível refletir sobre a proposta deste estudo sem, no entanto, considerar certas bases teóricas que as sustentem e que possam contribuir para ampliação dessa discussão. Por isso, a investigação pontuará aspectos significativos sobre teóricos e teorias, ainda que de modo breve, para legitimar o que propõe defender – a utilização de dispositivos móveis para o aprendizado nas escolas.

Para tanto, quatro ideias serão propostas para dialogar com o desafio de implementação do produto final desta investigação: A noção de motivação e criatividade, a ideia de gamificação, o conceito de Habitats Digitais e a Teoria do Flow (Fluxo), que nos permite refletir sobre os impactos no âmbito da subjetividade. Ainda, vale ressaltar também que não faz parte deste recorte uma análise crítica, filosófica ou conceitual sobre os conceitos e teorias, mas sim sobre sua relação com nossos objetos de estudo e seus respectivos sujeitos de interação.

Assim, ao considerar estes artefatos – motivação e criatividade – como uma estratégia para o exercício criativo ao curso do processo de aprendizagem é igualmente necessário

pontuar o que se entende por estes dois conceitos. A seguir serão estruturadas tais interpretações para uma compreensão fidedigna das observações teóricas propostas.

## 2.1. MOTIVAÇÃO E CRIATIVIDADE

A proposta da utilização de dispositivos móveis na educação vem, prioritariamente, ao observar a crescente complexidade e interesse da relação dos sujeitos com as tecnologias, em particular, com os *tablets* e celulares, foco dessa investigação. É notável a dedicação dos indivíduos na interação com estas tecnologias e o tempo despendido com as mesmas, enquanto uma das suas principais características de entrelaçamento. Esse prazer frente à realização de uma determinada atividade é um dos elementos mais importantes para a criatividade. Assim:

Pessoas criativas diferem umas das outras de várias maneiras, mas em um aspecto eles são unânimes: Todas elas amam o que fazem. Não é a esperança de obter fama ou fazer fortuna que as orienta; ao contrário, é a oportunidade de fazer um trabalho que elas gostam. (Csikzentmihalyi, 1996, p.107)

Observa-se, portanto, que a questão da motivação é um ponto-chave para discussão sobre a atividade criativa e também da investigação proposta. Segundo o dicionário Aurélio (2010), a definição de motivo é aquilo que pode ou faz mover. Ainda, que é causa ou origem de alguma coisa, aquilo que nos leva a fazer algo ou justifica o nosso comportamento. Nesse sentido temos, funcionalmente a definição de motivo como:

Uma condição interna, relativamente duradoura, que leva o indivíduo ou que o predispõe a persistir num comportamento orientado para um objetivo, possibilitando a satisfação do que era visado (Eccheli, 2008, p.2 apud Campos, 1987, p.109).

E motivação como:

O processo que se desenvolve no interior do indivíduo e o impulsiona a agir, mental ou fisicamente, em função de algo. O indivíduo motivado encontra-se disposto a despende esforços para alcançar seus objetivos (Eccheli, 2008, p.2 apud Nérici, 1993, p.75).

A partir do conceito de motivação apresentado, se percebe que este se trata de um processo psicológico que tem como função levar o sujeito a agir para satisfazer uma determinada demanda. Entretanto, coexistem no universo motivacional múltiplos fatores, que levam a uma subdivisão da concepção de motivação em dois recortes, a intrínseca e a extrínseca.

A motivação intrínseca pode ser definida como aquela na qual o sujeito envolve-se em uma atividade por desejo próprio, ou seja, “porque ele a percebe como interessante, envolvente, desafiadora e prazerosa” (Burochovitch, 2010, p.211). Desta maneira, “um indivíduo intrinsecamente motivado procura novidade, entretenimento, satisfação da curiosidade, oportunidade para exercer novas habilidades e obter domínio (Guimarães, 2001, p.37 apud Burochovitch, 2010, p.211).

Na motivação extrínseca, a relação do sujeito com a atividade desenvolvida é dada pelo desejo em alcançar uma determinada recompensa externa, como dinheiro ou mesmo o reconhecimento pelo sucesso na sua realização. Assim, temos que “a tarefa em si não é relevante; mas sim o que será obtido ao concluí-la” (Lubart, 2007, apud Burochovitch, 2010, p.211).

Ainda, ao trazer para o contexto educacional os conceitos acima apresentados, vemos o entrelaçamento dos dois tipos de motivação, sobretudo na relação professor-aluno. Ao favorecer a reprodução e memorização de conteúdos, a dicotomia certo-errado, o controle e regras excessivas em detrimento do reconhecimento do potencial discente, organização adequada dos conteúdos, opção de escolhas e feedback construtivo, contribui-se para o marasmo educacional com a qual a instituição escolar convive.

Então, é necessário que se abra espaço à inovação da prática docente, ao encorajamento da autonomia do professor, ao compartilhamento das experiências e ideias, com foco nas habilidades e interesses dos alunos, para promoção de práticas pedagógicas que efetivamente contemplem os sujeitos em sua complexidade.

No entanto, é importante ressaltar que motivação e interesse são elementos distintos, mas igualmente importantes para o exercício criativo. Por isso, criar estratégias que mobilizem os alunos, sejam interessantes e, paralelamente, motivadoras, representa um caminho para o rompimento com o paradigma educacional apontado.

Assim, compreende-se na criatividade outro elemento chave da discussão estabelecida. Em resumo, o conceito acima trata-se de um fenômeno complexo, multifatorial, de grau variado, presente em todos os seres humanos. Este fenômeno articula as experiências vividas pelo sujeito e propõe novas perspectivas internas e externas de ressignificação desses processos ao possibilitar a expansão de sua realização em sentido amplo, estimulando o pensamento autônomo e proporcionando bem-estar.

Entende-se, a partir dos elementos expostos, que a investigação considera que a solução concebida para análise está imersa em um contexto que proporcionam ambientes prazerosos e divertidos, os quais impulsionam o sujeito à sua expressão autêntica, pois

Possibilitam a criação de ambientes de aprendizagem atraentes e gratificantes, constituindo-se num recurso poderoso de estímulo para o desenvolvimento integral do aluno, permitindo o desenvolvimento de inúmeras habilidades (Falkembach, 2006, p.1).

Trata-se, portanto, de promover a relação entre o lúdico e a criatividade, ao buscar novas maneiras de motivar os alunos pela aprendizagem. Nesse contexto, se ressalta a importância do brincar para o desenvolvimento, já que

É no brincar, e somente no brincar que o indivíduo, criança ou adulto, pode ser criativo e utilizar sua personalidade integral, e é somente sendo criativo que o indivíduo descobre o eu (Winnicott, 1975, p. 80).

Compreende-se que a motivação e a criatividade são elementos que, em conjunto, subsidiam e reiteram a importância de uma análise mais estruturada sobre a utilização dessa tecnologia como possibilidade pedagógica. Entretanto, é possível observar que tais fenômenos encontram-se em uma perspectiva que demanda o estudo dos processos subjetivos de interação dos sujeitos com estes artefatos.

Assim, é possível afirmar que há uma relação direta e profundamente estreita com a ludicidade e, mais especificamente, com as características de jogos/jogos eletrônicos, sobretudo no âmbito do conceito de Gamificação. Serão estruturadas a seguir, considerações relativas a esse conceito para, em seguida, discutir sua aplicação no contexto escolar.

## **2.2. O BRINCAR, O JOGO E O CONCEITO DE GAMIFICAÇÃO**

Ao entender o brincar como uma atividade espontânea que se encontra presente ao longo de todo o desenvolvimento dos sujeitos, e estreitar, paralelamente, reflexões a respeito do paradigma contemporâneo aqui exposto, observa-se que refletir sobre possibilidades educativas que contemplem a ludicidade como elemento importante e representem um caminho para o rompimento de um sistema de ensino formal que falha ao não conectar os alunos aos seus talentos e que, assim, mata a criatividade (Robinson, 2010).

Nesse sentido vale ressaltar que tal realidade se intensifica na medida em que os anos-séries crescem. Devido à extensa quantidade de conteúdos e, sobretudo pela forma de acesso ao ensino superior (precário em vagas e estrutura, mas não é nosso foco de discussão nesta investigação) – Vestibulares e Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) – em geral, os instantes lúdicos dão lugar às aulas tradicionais e condensadas pela necessidade de resposta a esses objetivos, como se tais fatores fossem conflitantes entre si.

Desta maneira é importante salientar que o lúdico e a brincadeira, no âmbito escolar, passaram apenas a ser valorizados recentemente. Somente após o movimento Escola-Novista pode-se observar um novo paradigma onde o brincar, e mais especificamente o jogo, estão presentes de forma mais efetiva. Assim, busca-se analisar perspectivas que valorizem o lúdico, que sejam motivadoras e que despertem o interesse dos alunos, a fim de legitimar as relações apontadas, atreladas à emergência de novas tecnologias nesse paradigma.

Compreende-se, portanto, a importância do ato de brincar, como condição fundamental para o desenvolvimento do sujeito em seus processos de aprendizagem de relação com o mundo e com a sociedade em geral. Partindo desse princípio, é possível desenvolver um olhar mais atento aos novos artefatos, criados com o advento da tecnologia e sua articulação com seus usuários, a fim de refletir sobre sua atuação em diferentes contextos.

Quando Jenkins (2009) apresenta os conceitos de convergência e cultura participativa, em que indica um novo paradigma de interação com os meios de comunicação, percebe-se que refletir sobre novas possibilidades educativas é extremamente importante. Logo, se pode ver que um estudo pedagógico através de novos ambientes e sua mediação com as tecnologias é, também, necessariamente um caminho para construção de estratégias e ambientes – ou Habitats como veremos a seguir – que, como já apontado por Csikszentmihalyi (1996), facilitam o exercício da criatividade de forma motivadora indiretamente.

Ao observar esses fatores e estabelecer um paralelo com a instituição social chamada escola, vê-se a importância de estruturar, principalmente, relações desta com os artefatos em questão. Com isso abre-se uma discussão sobre seus desdobramentos e implicações de forma mais específica, voltada para os processos de aprendizagem, e de forma mais ampla, ao considerar as dificuldades que novas propostas nesse sentido enfrentam na tentativa de rompimento com o marasmo que a educação atual sofre.

No contexto apresentado, identificam-se os dispositivos móveis como elementos pertencentes à cultura dos sujeitos (Huizinga, 2001), ainda que se contemplem as suas especificidades, como por exemplo, suas características socioeconômicas e outras problemáticas específicas. Os dispositivos móveis devem ser observados também em sua dimensão lúdico-interativa, em que características de jogos, portanto, gamificadas, devem ser contempladas. Reitera-se tal premissa através de Alves (2005) que aponta:

O jogo é um elemento da cultura que contribui para o desenvolvimento social, cognitivo e afetivo dos sujeitos, se constituindo, assim, em uma atividade universal, com características singulares que permitem a ressignificação de diferentes conceitos. Portanto, os diferentes jogos, e

em especial os jogos eletrônicos, podem ser denominados como tecnologias intelectuais. (Alves, p. 143).

A partir do exposto acima, se evidencia que a presente investigação entende a experiência com *tablets* e celulares em um viés lúdico e que tal interação é analisada em uma perspectiva fundamentalmente intrínseca, pois temos como uma das características elementares dos jogos, a participação voluntária por parte dos sujeitos.

Dessa forma, se torna essencial também, pontuar que a interação com os artefatos concebidos não serão jogos, mas tecnologias que entendem e utilizam mecanismos destes em seus processos. Assim sendo, é possível afirmar que a investigação necessariamente precisa contemplar o conceito de Gamificação, de modo a clarificar meios pelos quais tais elementos se inter-relacionam.

O termo gamificação (do original em inglês *gamification*) “corresponde ao uso de mecanismos de jogos orientados ao objetivo de resolver problemas práticos ou de despertar engajamento entre um público específico” (Medina, 2013, p.13). A gamificação – ou ludificação como referida algumas vezes e com maior sentido –, portanto (como geralmente é equivocadamente definida) não trata da contextualização de problemas e a respectiva geração de soluções em função da criação de jogos, mas sim do conjunto de características que as permeiam.

Dessa maneira, se compreende a brincadeira como uma atividade lúdica não estruturada que ocorre de modo espontâneo. A brincadeira, ou seja, o ato de brincar “(...) é uma necessidade básica e um direito de todos. O brincar é uma experiência humana, rica e complexa.” (Almeida, 2000). Ao considerar a atividade em questão como uma forma de interação com o mundo e consigo próprio, vê-se a importância de trazê-la para o contexto escolar.

Os jogos, portanto, também são formas de brincar. Entretanto, eles possuem características próprias que os classificam e categorizam em relação a outras brincadeiras. Aspectos como tipos de jogos, tipos de jogadores, características dos jogadores e mesmo os mecanismos de monitoramento e métricas fazem parte do universo do estudo da gamificação. No entanto, o foco deste estudo é compreender de que maneira este conceito – claramente já definido e atrelado pelo viés da ludicidade – pode contribuir no protótipo criado e experienciado de modo a torná-lo parte de um Habitat Digital relevante e efetivamente prazeroso para os sujeitos de interação.

Torna-se, portanto, essencial, ressaltar o recorte pelo qual o protótipo estará inclinado, na medida em que há a percepção do mesmo no âmbito da gamificação. De forma geral, o mesmo busca estar atrelado ao conjunto de características comuns aos jogos e que, igualmente

estão conectados aos aspectos fomentadores de motivação e criatividade já discutidos e às definições de *Habitats Digitas* e *Flow* expostas à frente.

Nesse contexto, é possível afirmar que há algo essencialmente único sobre a maneira pela qual os jogos estruturam a experiência.” (Mcgonigal, 2012, p.30). Assim, quando as diferentes disposições abordadas são colocadas de lado, “todos os jogos compartilham quatro características que os definem: meta, regras, sistema de *feedback* e participação voluntária.” (Mcgonigal, 2012, p.30). A seguir propõe-se – principalmente pela conceituação proposta pela autora em questão –, uma síntese de cada um destes elementos, com o devido recorte para concepção destes no âmbito dos dispositivos móveis.

A meta, também denominada simplesmente como objetivo, é o resultado principal pelo qual os jogadores realizam a atividade. É o elemento pelo qual, o(s) participante(s) foca(m) sua(s) atenção(ões), a fim de alcançá-la(s). Assim, a meta pode estruturar-se como a conclusão da experiência proposta, a disposição correta dos artefatos necessários para realização de uma atividade ou mesmo o auxílio oferecido a um par com maior dificuldade de conclusão do desafio exposto. Vale salientar, portanto, que a meta não é algo que sempre se alcança e finaliza, mas pode também, ser um elemento que o sujeito possa renovar e/ou buscar incessantemente. Enfim, a meta promove senso de orientação ao indivíduo durante toda realização da atividade.

O segundo elemento são as regras. São os elementos que, reunidos, caracterizam um conjunto de disposições para a realização do jogo a fim de promover um desafio que seja possível de ser concluído sem, no entanto, ser óbvio e muito facilmente solucionado. Desta maneira, pode-se afirmar que as regras são o que ajusta o nível de complexidade do sujeito frente à atividade a ser desenvolvida, liberando a criatividade e estimulando o pensamento estratégico (Mcgonigal, 2012, p.31). Em alguns casos, os próprios indivíduos constroem ou subvertem esse conjunto de regras pré-estabelecidas, o que configura a dinâmica do ato de brincar. De maneira paralela, é possível, diante da estrutura proposta, por exemplo, o ajuste de *Level* (Nível) na realização das atividades, através da oferta de mais ou menos recursos para solução de um determinado desafio proposto. Isto permite ao aluno avaliar qual a maneira mais confortável de vivenciá-la e, igualmente, a buscar os recursos necessários para sua conclusão.

A terceira característica, o sistema de *feedback*, é o que informa aos indivíduos frequentemente sua relação com os diferentes objetivos e a meta a ser atingida. O sistema de *feedback* está presente para fomentar motivação aos jogadores frente aos desafios existentes. Esse retorno intenso está presente das mais diversas maneiras, como pontos, níveis, barras de progresso ou mesmo placares de classificação explícitos aos sujeitos. É possível afirmar,

também, que é essa variedade e intensidade do *feedback* a maior e mais importante diferença entre os jogos eletrônicos e os não digitais (Mcgonigal, 2012, p.33) quando a autora apresenta que

Em computadores e videogames, o circuito interativo é satisfatoriamente elevado. Parece não haver lacuna entre nossas ações e as respostas do jogo. Podemos, literalmente, observar o impacto na realidade do jogo pelas animações e pelo placar. Também, é possível perceber como o sistema de jogo está extraordinariamente atento a seu desempenho. Ele só fica mais difícil quando você está jogando bem, criando um perfeito equilíbrio entre o desafio mais complexo e a capacidade de vencê-lo. (Mcgonigal, 2012, p.33-34).

Dessa maneira, o apelo visual permite, sobretudo no âmbito da utilização de dispositivos móveis no contexto identificado, a construção de um conjunto de métricas e sistemas de norteamto dos alunos – diretamente úteis ao professor no que tange a maneira pela qual pode guiar suas intervenções. Estes sistemas facilitam a compreensão das possibilidades existentes e os orientam de modo a construir soluções práticas para os desafios dispostos.

A quarta e, propositalmente, última característica a ser exposta em relação aos jogos é a participação voluntária. Em todos os jogos, digitais ou não, é preciso que exista um consenso entre o jogador e todas as condições apresentadas para sua realização, ou seja, é necessário que haja aceitação das regras, *feedbacks* e metas, a fim de permitir, também, condições comuns para harmonização em jogos com múltiplas pessoas (Mcgonigal, 2012, p.31). Assim, é possível afirmar que só há jogo quando o sujeito está disposto a se relacionar com este desafio proposto e, desta forma, torna-se algo extremamente seguro e prazeroso (Mcgonigal, 2012, p.31). Tal elemento é fundamental quando se pensa na relação com os artefatos propostos para análise neste estudo e, principalmente, na sua relevância enquanto existência e efetiva ampliação de possibilidades educativas.

Ressalta-se que elementos como interatividade, gráficos, narrativa, recompensas, competitividade, ambientes virtuais ou a ideia de “ganhar”, dentre outros, são características comuns a muitos jogos, mas não definidoras. São maneiras de se construir uma relação mais próxima com as quatro características apresentadas acima, formas de consolidação e fortalecimento dos elementos expostos (Mcgonigal, 2012, p.31).

A partir do exposto, nota-se como algo fundamentalmente essencial no conceito de gamificação diz respeito às formas de interação entre os sujeitos. A importância dada às

características dos atores envolvidos é também um eixo chave para o sucesso da proposta apresentada.

No contexto educacional, temos como exemplo claro de gamificação o “Duolingo”, uma plataforma colaborativa para o aprendizado de idiomas. Com sua fundamentação em *crowdsourcing*, o aluno é estimulado a realizar a tradução de trechos, frases simples e até documentos maiores, de modo a progredir no aprendizado do idioma e auxiliar os novos integrantes da rede de alunos, simultaneamente. A plataforma possui um sistema de *feedback* interessante, pois articula as métricas simples – *points*, *badges* e *leader boards* (as métricas de gamificação não são foco da investigação, por isso não serão definidas separadamente) – às opiniões dadas pelos usuários/leitores das produções desenvolvidas.

O exemplo apresentado acima sustenta ainda outra particularidade. Grande parte das experiências educacionais gamificadas atualmente possuem, como um de seus elementos principais, a cooperação. Diferentemente do que se pode imaginar, estimular a cooperação não significa necessariamente desconsiderar a competitividade, rechaçá-la ou mesmo considerá-la exclusivamente como algo negativo. Trata-se, no entanto, de articular novas formas de lidar com esses elementos, realçando o interesse pelo aprendizado e, fundamentalmente, pela troca de conhecimento entre os sujeitos, legitimar suas relações e dialogar de modo a contemplar a complexidade dessa rede de interações. A interação com os dispositivos móveis pressupõe o aprendizado não apenas individual, mas coletivo, na medida em que fomenta o diálogo, a troca de experiências, o compartilhamento de dúvidas, o fortalecimento das relações professor-aluno e aluno-aluno. Isto é, essa interação provoca a construção de uma comunidade de aprendizagem significativa, relevante e altamente densa, permeada pelas tecnologias digitais enquanto meio e não como fim.

Tais elementos, portanto, ressaltam a ideia de que os artefatos em questão articulam, além das ideias compartilhadas até o presente instante, o conceito forte de comunidade, o senso de coletividade e, sobretudo, uma forma pela quais sujeitos interagem através das tecnologias na contemporaneidade. Assim, o conceito de Habitats Digitais mostra-se fortalecido e diretamente relevante nesta discussão, na medida em que promove um viés que nos permite refletir sobre como as tecnologias cada vez mais devem ser observadas para além de uma visão simplista e reducionista no aspecto operacional, o que não significa também desconsiderá-lo. A articulação entre tecnologia e educação deve, necessariamente, considerar também o advento tecnológico, as novas formas de comunicação e acesso à informação para que consiga refletir de maneira fidedigna a respeito deste paradigma. Nesse sentido, o conceito exposto será

apresentado de modo a propor relações com a proposta de investigação de mediação com os produtos concebidos em contextos educacionais.

### **2.3. HABITATS DIGITAIS E A IMPORTÂNCIA DO (DES)CONHECIMENTO NA MECÂNICA DO UNIVERSO E DAS INTER-RELAÇÕES ENTRE OS SUJEITOS**

Pensar, refletir, organizar e sistematizar ideias. Esses são alguns dos exercícios – sem contar as funções motoras – que o que se entende por “mente” executa, de maneira altamente sincronizada a partir de um conjunto de informações que possuo, no esforço de traduzir e compartilhar uma série de reflexões através desta investigação. Da mesma maneira e ao mesmo tempo, é possível afirmar que uma infinidade de sinapses é realizada entre meus neurônios, que emergem dessas correlações entre uma também incontável quantidade de experiências que tive em momentos distintos de minha existência.

Acontece que, como já dito, apesar da distinção, tais experiências não emergem isoladamente, mas em um emaranhado denso e complexo, da minha íntima, única e singular rede de conhecimento. No entanto, essa rede apesar de própria, paradoxalmente, é também coletiva, na medida em que é necessariamente composta por todo um conjunto de ideias geradas através das relações que possuí – em algum momento da vida – com objetos, pessoas e tantos outros elementos. Ainda, é uma rede em constante crescimento e remodelação, já que a todo instante se relaciona com novas informações, se realiza novas interações e se mescla às redes de outros sujeitos e grupos. Assim, temos uma rede pessoal que se agrupa à outra e assim compõe uma maior, no exercício infinito denominado como a tessitura do conhecimento em rede (Sgarbi, 2007).

Ao pensar por esse viés, podemos recair sobre outra espécie de paradoxo do conhecimento. Ora, se nossas redes produzem uma exponencial quantidade de informações e reflexões, seria razoável afirmar que, em algum instante produziremos todo conhecimento existente, certo? Em contrapartida, se essa quantidade é sempre crescente, ela será, portanto, infinita. Se, infinita, portanto, também imensurável (não farei distinção matemática entre os infinitos contáveis e incontáveis). Dessa maneira o quanto nós, humanos enquanto comunidade, conhecemos de nossa existência? Será que conhecemos tudo? Ainda, se o conhecimento é infinito, não conhecemos nada frente à vastidão do universo (repare que há distinção entre Universo – nosso universo, o que conhecemos e pertencemos – e universo –na noção de outros universos além do “nosso”), correto? O que é tudo e nada? Demócrito afirmara

que, em sua visão, é “na realidade nada sabemos; Pois a verdade esconde-se nas profundezas”. (Fragmento 40)

Não é foco desta investigação, uma discussão cosmológica de nossa existência, mas, é inevitável, ao pensar sobre a proposta de redes de conhecimento, contemplar e refletir minimamente sobre tais questões. É bem verdade que ao curso de nossa história, o homem alcançou enormes descobertas e desenvolveu, através do método extremamente democrático que denominamos por ciência, uma forma de abordar e responder às questões e fenômenos existentes além do controle humano. Por exemplo, aos fenômenos naturais, muitas explicações míticas foram dadas por anos e anos, no esforço de produzir respostas para perguntas complexas e que fugiam da alçada de nossa simples existência. Acima de qualquer questão de fé ou religiosa – cuja discussão não é foco deste estudo – o que se deseja pontuar é a noção “Deus das lacunas”<sup>2</sup>, ou seja, de que em muito, ao dito desconhecido, se delegou uma função divina, uma mecânica acima do compreensível pela nossa limitação.

Dessa forma pode-se entender que

O que vemos do mundo é uma ínfima fração do que existe. Muito do que existe é invisível aos olhos mesmo quando aumentamos nossa percepção sensorial com telescópios, microscópios e outros instrumentos de exploração. Tal como nossos sentidos, todo instrumento tem um alcance limitado. Como muito da Natureza permanece oculto, nossa visão de mundo é baseada apenas na fração da realidade que podemos medir e analisar. A ciência, nossa narrativa descrevendo aquilo que vemos e que conjecturamos existir no mundo natural, é, portanto, necessariamente limitada, contando-nos apenas parte da história. Quanto à outra parte que nos é inacessível, pouco podemos afirmar. Porém, dados os sucessos do passado, temos confiança de que, passado tempo suficiente, parte do que hoje é mistério será incorporado na narrativa científica – desconhecimento se tornará conhecimento. (Gleiser, 2014, p.13-14).

Além disso, o autor em seguida completa sua ideia quando afirma que “outras partes do mundo natural permanecerão ocultas, inevitavelmente desconhecíveis, mesmo quando consideramos que algo que é hoje desconhecível possa não sê-lo no futuro” (Gleiser, 2014, p.14).

Essa espécie de reflexão macro no âmbito da noção de conhecimento e da forma com a qual essa densa rede é ao mesmo tempo infinitamente enorme, crescente e essencialmente ínfima dentro da vastidão de nossas perguntas e do icognoscível (aquilo além da nossa capacidade, desconhecido e também incompreensível). Dessa maneira, é possível dizer que a

---

<sup>2</sup> A noção de “Deus das Lacunas” se refere, portanto, à divinização das coisas e fenômenos desconhecidos pelo homem. Dá-se ao fato do comportamento humano delegar a Deus, a uma entidade superior e além de nossas forças tudo aquilo que nos é desconhecido ou que não conseguimos explicar racionalmente.

totalidade do que se sabe e conhece pertence à denominada “Ilha do Conhecimento” e que esta é cercada pelo “Oceano do Desconhecido”, ou seja, de tudo aquilo que é inexplorado, pelos mistérios de nossa existência. Pretende-se pensar, no âmbito das relações sociais a que nos propomos investigar, que a “Ilha do conhecimento” a que nos referimos aqui é, portanto, a grande rede na qual todos estamos imersos e em constante interação. Da mesma forma, o “Oceano do Desconhecido” é tudo o que os nós compostos pelos sujeitos ainda não teceram, não contemplaram e que, de alguma forma, buscam compreender, descobrir e aprender através de sua nova composição (Gleiser, 2014).

Dessa maneira, é também possível correlacionar muitas das noções e conceitos discutidos e propostos neste estudo, sobretudo na perspectiva das interações entre os indivíduos, a nossa automotivação pela pergunta, da composição de redes de conhecimento e de como buscam ampliar as margens de nossa ilha do saber. É possível, portanto, torná-la paralela e atrelada à ideia de Habitats Digitais.

Para compreensão do conceito de Habitats é necessário observar a ideia de que a mesma se configura, necessariamente, imersa no conceito de comunidades de práticas. Wenger (1998) afirma que tais comunidades se referem, em essencialidade, ao conteúdo e não às formas e estão estruturadas em três elementos: o domínio, a prática e a comunidade. Domínio compreende-se como o sentido pelo qual os membros contribuem e participam dessa comunidade. A ideia de Prática consiste na esquematização, informação e formas pelas quais a comunidade se relaciona. Assim, “enquanto o domínio denota o tópico em que a comunidade se foca, a prática é o conhecimento específico que a comunidade desenvolve, partilha e mantém.” (Matos, 2014, apud Wenger, McDermott & Snyder, 2002, p.35). Finalmente, a Comunidade diz respeito ao aspecto social dessa aprendizagem existente. Em uma perspectiva do “ser e fazer parte de”, a ideia de comunidade torna-se fundamental, pois se traduz “como um grupo de pessoa que interagem, aprendem conjuntamente, constroem relações entre si, desenvolvem um sentido de engajamento e de pertença (Matos, 2014, p.2).

Outro conceito importante na questão dos Habitats, é a “interação”. Segundo Houaiss (2001), significa uma relação interpessoal, entre pelo menos dois indivíduos, pela qual os comportamentos destes influenciam-se mutuamente e modificam-se individualmente. Dessa maneira, temos nas conexões, nos encontros entre saberes e sujeitos distintos a essência da produção do conhecimento, que se atrela à concepção de Morin (2003) de Auto-Eco-organização. Refletir sobre o conhecimento é, portanto, contemplar a multirreferencialidade na medida em que “ao aspirar a multidimensionalidade, o pensamento complexo comporta em seu interior um princípio de incompletude e incerteza (Morin, 2003, p.177).

Dessa maneira, todo conhecimento é dado enquanto um processo auto-eco-organizador, já que a dimensão da aprendizagem está diretamente atrelada ao sistema organizacional da vida dos sujeitos. A Auto-Eco-organização consiste então na capacidade humana de dinamização e inquietação no que tange ao aprendido, pois através dela é possível promover com o meio, os sujeitos e consigo próprio, o paradigma de caos-desordem essencial para o pensamento. Para Morin (2003), é fundamental que haja um equilíbrio no sistema caos-desordem e sua interlocução com as interações para organização, para a aprendizagem, conforme apresentado no tetragrama abaixo.

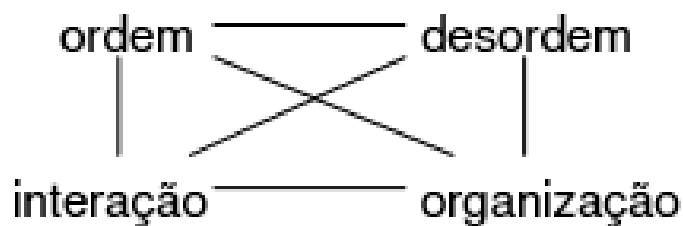


Figura 7: Caos-desordem e Auto-eco-organização

O aprendizado é, então, altamente dinâmico e constantemente remodelado. Por exemplo, ao pensar em uma interação entre dois sujeitos temos necessariamente três resultados desse encontro. Primeiramente – não se trata de um grau de importância, mas apenas de sistematização da ideia –, aquilo que diz respeito a mim. Em seguida, aquilo que diz respeito ao outro e, finalmente, todo resultado que, não obrigatoriamente nos compete apropriar, mas que é proveniente desse nó que foi gerado.

A partir do supracitado, ao retomar a noção de Habitat Digital torna-se fundamental, portanto, contemplar uma série de referências importantes para sua compreensão. No que tange à sua própria denominação, temos o âmbito digital que se dirige à perspectiva do advento tecnológico na comunidade estabelecida, de que a tessitura do conhecimento e das inter-relações é dada a partir das produções que emergem do virtual. Além disso, a noção de Habitat, própria da Biologia (mais precisamente na Ecologia), em que se entende como o espaço em que seres – no nosso caso os sujeitos – vivem e se desenvolvem, compreendendo todo o ecossistema para tal desenvolvimento. Assim, observar um habitat digital é perceber as nuances entre as relações, a sua complexidade, num âmbito necessariamente não hierárquico, pois

O poder não é algo que um ou outro tem, é uma relação na qual se concede algo a alguém através da obediência, e a obediência se constitui quando alguém faz algo que não quer fazer cumprindo uma ordem. O que obedece nega a si mesmo porque, para evitar ou obter algo, faz o que não quer a pedido do outro. O que obedece age com

raiva, e na raiva nega o outro porque o rejeita e não o aceita como um legítimo outro na convivência. Ao mesmo tempo, o que obedece nega a si mesmo ao obedecer e pensar: “Não quero fazer isto, mas se não obedecer me expulsam ou me castigam, e não quero que me expulsem ou castiguem.” Mas o que manda também nega o outro e nega a si mesmo ao não se encontrar com o outro como um legítimo outro na convivência. Ele nega a si mesmo porque justifica a legitimidade da obediência do outro com sua supervalorização, e nega o outro porque justifica a legitimidade da obediência com a inferioridade do outro. (Maturana, 1998, p. 70 apud Sgarbi, 2010, p. 14).

Dessa maneira, é possível afirmar que refletir sobre um Habitat Digital é também refletir sobre um paradigma do conhecimento diferenciado, essencialmente heterogêneo, singular – no âmbito da particularidade do sujeito –, não linear, dinâmico, legitimador e horizontal. Perspectiva-se, portanto, um paradigma izomático como o proposto por Deleuze e Guattari (2000) no que consiste às interações entre sujeitos e conhecimento.

Sob tal ótica, pode-se dizer que tal visão vem de encontro ao paradigma arborescente que, segundo Gallo (2008), consiste em uma visão “cartesiana do saber”. Assim, temos no rizoma a apresentação do conhecimento interligado, horizontal e necessariamente não hierárquico e isolado, ou seja, de interação, e multiplicidade como nos nós que compõe uma rede. É possível apresentar de maneira sistematizada as principais características do paradigma rizomático e sua devida distinção em relação ao paradigma arborescente através do esquema proposto abaixo:

**QUADRO 1**  
Quadro comparativo entre a árvore e o rizoma

ÁRVORE	RIZOMA
Estrutura	Sistema
Genealogia	Antigenealogia
Linearidade	Imprevisibilidade
Hierarquia	Transgressão
Ciclos com início, meio e fim	<i>Intermezzo</i>
Pivô central	Trama neural, Multiplicidade
Continuidade	Ruptura a-significante
Reprodução, decalque	Mapas

Figura 8: Paradigma Arborescente x Paradigma Rizomático

A partir do exposto, fica claro que pensar nos artefatos concebidos para análise nesta investigação e sua contextualização enquanto Habitats Digitais é observar a experiência em um âmbito muito mais amplo do que a operacionalização das propostas ofertadas ao curso do

protótipo. Ser um Habitat digital é, portanto, ser um ambiente virtual no qual se permita descobrir, refletir e compartilhar conhecimento. Pertencer a um espaço não-hierárquico de promoção de relações entre os sujeitos em uma esfera efetivamente legitimadora. É também reconhecer nosso importante papel enquanto “nós”, na tessitura da rede comunitária que transcende a um Habitat. Ainda, retomando a noção “cosmológica” a que nos referimos anteriormente, é fundamental reconhecermos o quão limitados somos diante da amplitude daquilo que compõe o infinito do não saber, pois “uma ciência saudável combina humildade com esperança: Humildade para aceitar a extensão de nossa ignorância; e esperança de que novas descobertas irão expandir a Ilha do Conhecimento” (Gleiser, 2014, p. 153). Não se trata de uma visão derrotista, utópica ou mesmo de promoção do obscurantismo. Pelo contrário, trata que o reconhecimento de que nossas limitações podem e devem ser traduzidas em esforço pelo aprendizado. Dessa maneira, não é paradoxal a ideia de que quanto mais a ilha cresce, maior também é nossa perplexidade diante do que se descobre desconhecendo. Em termos práticos, nossas conclusões e descobertas não são apenas convergentes, mas ampliam nossas interpretações e produzem novos questionamentos. Dessa maneira, podemos concluir que:

Essas duas formas de pensar, uma do tempo e da história, outra atemporal e eterna são partes do esforço do homem de compreender o mundo em que vive. São visões disjuntas, irreduzíveis uma à outra, complementares, nenhuma por si só capaz de contar a história toda. (Oppenheimer apud Gleiser, 2014, p.285).

No que tange às especificidades de nosso estudo, fica claro que a opção pela prototipação de uma experiência desta esfera para o ensino é, também, um esforço no rompimento com a maneira pela qual se comporta a educação atualmente. No contexto deste estudo, se pretende refletir sobre de que maneira a própria sala de aula, diante do paradigma contemporâneo de relação com as tecnologias pode ser considerada, paralelamente, um Habitat Digital. Nesse sentido, caminha na perspectiva da promoção de um espaço distinto da dicotomia hierárquica entre professor e aluno, que permita exercitar o pensamento filosófico, crítico-reflexivo, através de uma ciência fenomenológica que, por conta de nossos currículos e compromissos junto aos mecanismos de acesso ao ensino superior, é suprimida quase integralmente à operacionalização algébrica. É fundamental refletir para além do exercício mecânico com a qual se comporta, em geral, a abordagem do ensino das disciplinas nas escolas brasileiras.

Além do exposto, se identifica que os protótipos concebidos também se configuram enquanto Habitats Digitais, pois apresentam correspondência aos aspectos propostos por

Wenger (1991) e suas quatro ideias centrais: configura-se de maneira estruturada enquanto plataforma, possui características que fomentam a motivação e sua experiencição, apresenta a identificação das tecnologias digitais que a suportam e, finalmente, possui ferramentas que sustentam a elaboração e o desenvolvimento das atividades dentro da rede.

Relevante ainda mencionar que, apesar de toda a multiplicidade e interlocução com os sujeitos, não se pode excluir toda experiência à qual o indivíduo, no âmbito de sua identidade, está imerso. Dessa forma, é fundamental que o sujeito tenha a percepção de controle, no âmbito da sua legitimação, enquanto ativo de um processo que, mesmo dinâmico e altamente subjetivo é regulado pela maneira com a qual este se configura ao curso de toda experiência.

Além disso, temos através dos dispositivos móveis o entendimento de que estes habitats fazem parte do nosso cotidiano e permitem a organização e discussão de ideias e fomentam o fortalecimento do aspecto colaborativo, sem deixar de respeitar o foro particular dos sujeitos aos quais se dirige articulados em função de objetivos próprios e comuns à comunidade. Mais do que isso, o âmbito das tecnologias digitais, permite estreitar laços e reforçar as interlocuções através de um espaço que fomenta a comunicabilidade e respeita os múltiplos ritmos e espaços-tempos de aprendizagem.

Nota-se, portanto, que a proposta com dispositivos móveis está ajustada e em consonância com muitos dos desafios propostos pelo paradigma educacional na contemporaneidade. Além disso, busca por meio da evolução tecnológica, articular de que maneira estes artefatos podem emergir enquanto meio efetivo para discussão relevante de conceitos, conteúdos e mesmo na reflexão sobre as relações entre os sujeitos em sala de aula. Para tanto, os protótipos precisam, além de conjecturar-se na denominação de Habitat Digital – inserido no âmbito filosófico abordado – permitir aos usuários uma imersão igualmente profunda e atrelada à densidade dessa percepção. Abaixo, propõe-se uma visão a respeito do Estado de *Flow*, proposto por Csikzentmihalyi, em que se entende que a estrutura tecnológica proposta para análise está inserida e deve corresponder enquanto experiência para professores e alunos.

#### **2.4. A TEORIA DO *FLOW***

Percebe-se que as relações estabelecidas ao longo da atividade com os dispositivos móveis, independentemente da sua duração, estão inclinadas a um estado subjetivo de imersão para seu sucesso. É fundamental que estejam articulados elementos que tornem a experiência com os laboratórios, além de criativa, intrinsecamente motivadora e geradora de um

engajamento por meio da ludicidade. Desta forma, é possível traçar um paralelo com o conceito proposto por Csikszentmihalyi denominado “*Flow*” (Fluxo, em português). Este termo, sugerido pelo autor – e desenvolvido melhor em seu livro *Beyond Boredom and Anxiety* (1975) – é resultante, primeiramente, do estudo com pessoas consideradas especialistas em suas áreas de atuação, nas quais a satisfação pessoal e o trabalho árduo estivessem atrelados, ou seja, onde existisse o envolvimento intenso e prazeroso do indivíduo sem expectativa de benefício como uma consequência que merecesse destaque.

Anos à frente, após a realização de estudos sobre a experiência humana em atividades desse gênero, observou-se que o sentimento de prazer e seu respectivo envolvimento por parte dos sujeitos era descrito de maneira altamente similar, não importando sua classe social, gênero ou cultura (Piacentini, 2011). Assim, o autor identificou nove notáveis características – que não precisam necessariamente coexistir para que o Fluxo se concretize (Csikszentmihalyi, 1990) – para esta imersão, elencadas da seguinte maneira:

- a) Existência de metas claras em cada etapa da jornada. O indivíduo sabe o que deve ser feito;
- b) Feedback imediato para cada ação. O indivíduo sabe o quão bem ele realiza sua atividade;
- c) Balanço entre desafios e habilidades. As habilidades do indivíduo se adequam as oportunidades de ação;
- d) Ação e consciência mesclam-se. A concentração do indivíduo é no que ele faz;
- e) Distrações são excluídas da consciência. O indivíduo está consciente do que é relevante aqui e agora.
- f) Ausência de preocupação com o fracasso. O indivíduo está muito envolvido para se preocupar com erros ou insucessos;
- g) Consciência de si mesmo desaparece. O indivíduo está muito envolvido com o que está fazendo para se preocupar em proteger o seu ego.
- h) Distorção do sentido de tempo. O indivíduo se esquece do tempo, as horas passam como se fossem minutos. Ou, por outro lado, um segundo pode se estender. Ou seja, o senso de tempo depende do que o indivíduo faz;
- i) A atividade se torna autotélica. Experiência autotélica diz respeito àquelas que o indivíduo vivencia sem uma razão específica, exceto pelo fato de ser uma experiência prazerosa. Em contraste, Csikszentmihalyi afirma que a maioria das atividades que fazemos na vida exotérica<sup>3</sup>, fazemos não porque sentimos satisfação em realizá-la, mas porque precisamos alcançar algum objetivo futuro. (Boruchovitch, 2010, p. 226).

Pode-se notar que a experiência de Fluxo por parte do indivíduo exige uma elaborada e subjetiva relação com a atividade em questão. Os níveis de desempenho alcançados pelo sujeito

---

<sup>3</sup> O autor apresenta como exotérica, atividades cotidianas em que nos engajamos pelo viés extrínseco e/ou por necessidades específicas, ou seja, nossas ações explícitas como trabalho, estudos pontuais e obrigatórios, entre outros. Desta maneira, vale ressaltar que a atividade exotérica representa o antônimo da “Esotérica”, no qual apesar da pronúncia idêntica, propõe investigar justamente o contrário, um conjunto de elementos de caráter interior em profundidade, oculto.

pressupõem, igualmente, atingir complexos estados de consciência (Csikszentmihalyi, 1990, p.74). O esquema a seguir dá visibilidade de forma mais clara e resumida, essa relação desafio x habilidade, bem como seu resultado para o envolvimento autotélico, culminância do Fluxo:

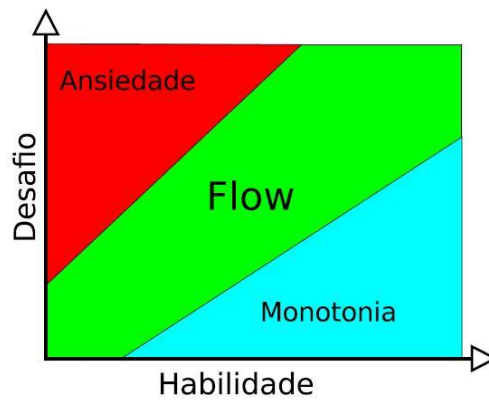


Figura 9: Relação Desafio x Habilidade – Piacentini (2011)

Outro aspecto absolutamente relevante precisa, ainda, ser mencionado nesse resumo a respeito do Fluxo: a avaliação. Como criar estratégias e métodos de pesquisa que permitam um estudo aprofundado com os sujeitos envolvidos nesse processo? Como exemplo, temos, na área de esportes, os estudos de Jackson e Marsh (1996) e em seguida Jackson e Eklund (2002), que através da análise das características descritas pelo autor, desenvolveram questionários chamados respectivamente de *Flow State Scale* (FSS) e *Flow State Scale 2* (FSS 2) que permitiram, através de sua aplicabilidade em atletas de alto rendimento, analisar de maneira quantitativa e qualitativa essa experiência durante suas atividades esportivas.

Retomando o foco na investigação proposta e seus sujeitos de interação, vale destacar a também presente articulação entre a teoria do *Flow* e seus reflexos na questão de outros conceitos dispostos ao curso do capítulo presente – como, por exemplo, a questão da ludicidade. O autor já identificara que os jogos (não eletrônicos) são atividades desenvolvidas para este tipo de experiência quando expõe:

O que torna estas atividades catalisadores de Flow é o fato de que elas foram desenhadas para facilitar o alcance da experiência ótima. Elas têm regras que requerem o aprendizado de habilidades, determinam objetivos, provêm retorno, fazem com que o controle seja possível. Elas facilitam a concentração e o envolvimento ao fazer a atividade tão distinta quanto possível do que chamamos de ‘realidade mundana’ da existência cotidiana." (Csikszentmihalyi, 1990, p. 72, apud Piacentini, 2011, p.59).

Tal premissa concretiza-se cada vez mais ao curso dos últimos anos, com estudos mais específicos, como os do game designer Jenova Chen em sua tese “*Flow in Games*” quando

aponta que “A descrição do Flow é idêntica ao que um jogador experimenta quando totalmente imerso em um jogo eletrônico” (Chen 2008, apud Piacentini, 2011, p. 58) e que “Durante essa experiência o jogador perde a noção do tempo e esquece todas as pressões externas” (Chen, 2008, apud Piacentini, 2011, p.58).

Nessa perspectiva é fundamental explicitar algumas conclusões da pesquisa proposta por Chen por meio do jogo “FLOw” que, em síntese, consiste na busca por comida de uma determinada criatura e sua evolução ao curso desse processo. Durante sua execução o jogador pode escolher o nível de desafio que mais se ajusta a seu interesse ou habilidade e seu progresso varia a partir do consumo das diferentes comidas existentes no jogo.

O “*FLOw*” teve enorme sucesso e, de acordo com o autor, ao longo de seu estudo, é evidente pelas características reforçadas a busca pela catalisação do estado de imersão profunda. Desta maneira, a relação entre desafio e habilidade, ou seja, seu direto sentimento de controle da atividade é fundamental para o envolvimento dos jogadores.



Figura 10: Jogo *FLOw* – Chen (2008) apud Piacentini (2011)

No caminho apontado acima, vale estabelecer, uma reflexão na contramão do habitual, agora entre sujeitos e as tecnologias com as quais os mesmos interagem. Tanto na área de esportes, quanto o que foi apontado pela FSS e FSS 2, é interessante o desenvolvimento de pesquisas que atendam mais especificamente aos sujeitos da investigação. Apesar de essas avaliações considerarem o Fluxo em outras áreas, algumas particularidades desses artefatos sugerem a criação de instrumentos mais apurados para que se possa analisar, com mais clareza, essa discussão em diversos aspectos. Tomando por base a ideia dos jogos temos, por exemplo, que nem todos os jogadores se relacionam da mesma forma e com a mesma intensidade com

os jogos. Assim, a linha tênue que opõe, de um lado um aspecto patológico (Lago, 2010) e sua compreensão enquanto atividade autotélica – já que não necessariamente todos os jogadores encaram os jogos da mesma maneira, sendo inclusive classificados em grupos (Farah, 2011) – e de outro, estudos sobre possibilidades de desenvolvimento cognitivo, partindo das suas experiências deve compreender pesquisas mais fidedignas e, portanto, menos razoáveis como as denominações mais generalistas e tendenciosas de qualquer um dos lados.

No âmbito dos dispositivos móveis e do protótipo elaborado, portanto, é tão fundamental refletir sobre a forma com a qual professores e alunos se relacionam com estes Habitats, não apenas no âmbito operacional, mas também de forma a contemplar a complexidade dos aspectos relacionados à subjetividade – uma tarefa demasiadamente complexa, é verdade. Ressalta-se, principalmente, as avaliações mais simplistas ou mesmo reducionistas no que diz respeito ao conjunto de elementos, variáveis, condições e características que tornam os contextos específicos. Essas devem dar o devido protagonismo às inter-relações que produzem reflexos sobre as interações dos sujeitos e – no nosso caso – dos ambientes propostos diante dos artefatos conjecturados.

De modo a clarificar a afirmação anterior, ao tomar como base o protótipo final produzido para esta investigação e o conjunto de características – não necessariamente coexistentes, como já dito – para a experiência do *Flow*, pode-se afirmar que o mesmo contemplou igualmente sua ideação dos aspectos mencionados (de “A” a “I”) que, em síntese, podem ser estruturados da seguinte forma:

- a) É fundamental que as experiências propostas elaboradas e desenvolvidas sejam claras e ofereçam instantes pontuais para proposições e conclusões dos participantes;
- b) O protótipo deve apresentar a atividade de modo correto e/ou satisfatório aos sujeitos que o realizam. Deve também gerar índices de parametrização para que compreendam se sua progressão é dada da maneira adequada, sem desestimulá-los em caso de dificuldade ou de desenvolvimento errado da atividade;
- c) As atividades devem corresponder ao nível de desenvolvimento e expertise dos participantes. Não realizar atividades que, por exemplo, não foram previamente trabalhadas ou conceituadas sem permitir, portanto, o acompanhamento por parte do aluno (ex.: Uma atividade de resistores em série e paralelo, sem a ideia e o conceito de eletricidade);

- d) O protótipo deve gerar uma experiência que permita ao sujeito imergir de maneira a concentrar-se intensamente na execução da atividade, de modo a dar consciência de que seu foco é fundamental para o sucesso dessa interação;
- e) A atividade proposta deve ser prazerosa de modo que o aluno não se distraia e apenas os resultados provenientes da ação executada/discutida sejam relevantes;
- f) A atividade deve permitir ao aluno que interaja de maneira a não se sentir inibido pela execução errada. O erro deve ser tratado com parte do processo de aprendizagem e não como inibidor ou mesmo punitivo para o sujeito. Nesse sentido, articular o *feedback* – pontuado no item 2 – é fundamental para o sucesso deste aspecto;
- g) A atividade, além de prazerosa, deve permitir ao indivíduo uma visão abstrata de sua própria interação no âmbito da individualidade. O senso de coletividade e descoberta deve transcender o *ego*;
- h) Da mesma maneira, além do exposto, o ambiente estruturado deve propor uma experiência intensa ao sujeito de modo que o mesmo não se sinta cansado ou desgastado pelo âmbito temporal. Igualmente, instantes de expectativa possam ser vivenciados com ansiedade pelo aprendizado e pela descoberta;
- i) Finalmente, a relação com o ambiente conjecturado propõe uma motivação intrínseca de modo que o aprendizado se torne natural e relevante em si próprio. A vivência nesses habitats não deve ser interessante apenas e exclusivamente por uma possível recompensa distinta do aprendizado.

Em síntese, pode-se observar que o conceito de Fluxo permite compreender a perspectiva pela qual os dispositivos móveis estão inclinados em termos de experiência com os usuários. Em consonância com o exposto ao curso deste capítulo, temos os protótipos elaborados inseridos em um contexto, motivador, de incentivo ao exercício criativo, lúdico, gamificado, conjecturado enquanto um habitat digital e, finalmente, na geração de uma experiência de imersão profunda com as atividades desenvolvidas.

Os elementos supracitados, articulados aos dados e elementos dispostos nos capítulos anteriores apresentam a complexidade e todo aspecto teórico por trás da criação dos laboratórios virtuais de aprendizagem. A partir do capítulo seguinte, será narrado todo processo de criação deste protótipo, desde sua proposta inicial, percorrendo as fases de ideação, até a geração da versão final, avaliada por professores nesta investigação que, busca articular as demandas docentes do cotidiano escolar aos conceitos teóricos e abordagens trabalhadas até aqui.

## **CAPÍTULO 3**

### **A PROTOTIPAÇÃO DE UMA SOLUÇÃO MEDIADA POR DISPOSITIVOS MÓVEIS: IDEACÃO E ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO**

Ao curso dos capítulos anteriores, foi possível observar que o estudo de dispositivos móveis é altamente relevante para as discussões correspondentes ao advento tecnológico e sua relação com a educação. De forma mais específica, o uso de *tablets* e celulares propõe novas possibilidades de interação, não apenas com as tecnologias disponíveis, mas também das relações entre os sujeitos dentro do espaço escolar.

Dessa maneira, o que se observa no paradigma atual é que, paralelo ao crescimento e evolução dos dispositivos, os desafios de articulação também se mostram complexos, dada maneira pelas quais os conteúdos, currículos e mesmo a organização do espaço escolar é estruturada. Este estudo, no entanto, está inclinado a algumas dessas questões, de modo a compreender seu universo, refletir, problematizá-lo e propor caminhos e possibilidades de solução de tais desafios.

Além da proposição de percursos, este estudo preocupa-se também em apresentar a maneira pela qual estas soluções/protótipos foram concebidas. O caminho pelo qual a contrapartida da escola – no caso em questão, a empresa que produz o dispositivo a ser analisado – é tão importante quanto às demandas, pois através dele é possível compreender suas dificuldades e ideias. A partir desse capítulo – que necessariamente entrelaça as capacidades, limites, necessidades e aspectos mercadológicos –, portanto, se pretende enxergar e refletir o processo de articulação entre o surgimento das propostas educacionais com uso dos dispositivos móveis e a resposta ao universo escolar.

Para tanto, o presente capítulo está subdividido em sete partes, nas quais serão dispostas informações relevantes para essa compreensão. A primeira faz menção ao surgimento da ideia e, paralelamente à inserção da empresa no ramo educacional. A segunda diz respeito a uma parte conceitual, mas propositadamente deslocada do terceiro capítulo, já que discute o “*Design Thinking*” e o caminho pelo qual as soluções foram emersas. A terceira traz um foco mercadológico, mas não menos importante, sobre a relevância comercial do produto gerado, já que tais fatores não são alheios à realidade do processo. Os subcapítulos seguintes são resultantes da própria organização do *Design Thinking* – Imersão (Análise e Síntese), Ideação e Prototipação –, nos quais estão inseridos os aspectos pedagógicos e problematizados ao curso dessas etapas.

### **3.1. O SURGIMENTO DA IDEIA**

É notável que a interação com as tecnologias nos ambientes educacionais tem tornado-se um desafio cada vez mais complexo com o passar dos anos. A escola, por si só, não mais

responde a esse paradigma, sobretudo pela enorme resistência em relação à problematização de seu currículo e pelos choques constantes entre visões, propostas e metodologias. Dessa maneira, cada vez mais empresas têm tentado buscar soluções que, simultaneamente sejam relevantes no âmbito mercadológico e estejam em consonância com essa realidade tão plural.

É no caminho acima apresentado que a 3D-ED – antiga Ekole –, empresa parceira e que produz a solução problematizada neste estudo, está inserida. Inicialmente, as propostas e soluções de tecnologias desenvolvidas tinham como objetivo a publicidade e o entretenimento, sobretudo pela especialização e conhecimento de mercado da equipe na época. Em paralelo aos trabalhos desenvolvidos e, igualmente, motivado pelo desejo pessoal da equipe de oferecer suas soluções em uma linha que buscasse problematizar aspectos sociais e essenciais como a educação, começou-se a refletir sobre as formas pelas quais seria possível testar essa relevância. O caminho, portanto, sugerido para essa primeira validação de possibilidades, foi através de exposições.

Dessa maneira, a partir de um projeto piloto elaborado em 2011, que foi – a princípio era entendido como um projeto de mercado – desenvolvido para o Museu da Vida, de propriedade da Fundação Oswaldo Cruz, se deu o início do percurso da linha educacional da empresa.

O projeto, em resumo, consistia na geração de soluções que integrassem a interatividade, a realidade aumentada e elementos visuais impactantes no que tange à proposição de experiências educacionais para o ensino de química. Desta maneira, foi realizada e executada uma instalação que promovia, através de cartões estáticos e uma mesa e tela interativas, a composição de moléculas e sua devida disposição em relação à estruturação dos elementos químicos.



Figura 11: Instalação "Reações Químicas" e seu funcionamento

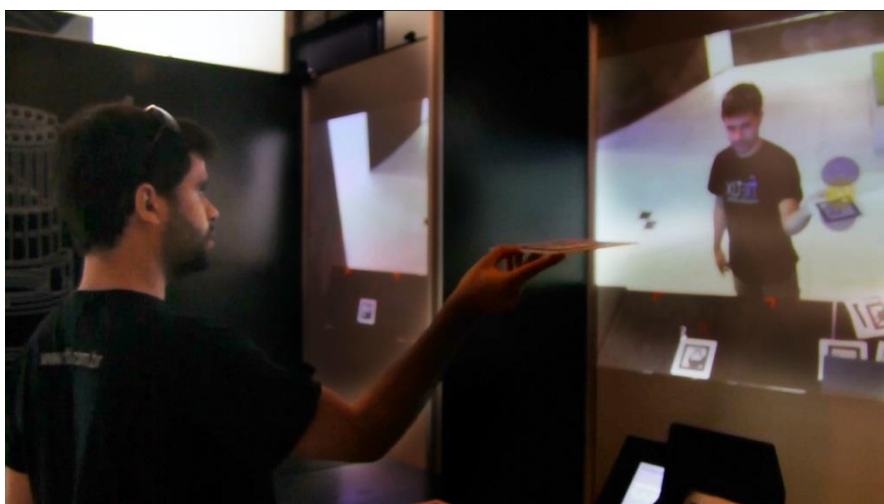


Figura 12: Instalação "Reações Químicas" e seu funcionamento

A instalação realizada tinha previsão e contrato de funcionamento para o período de 6 meses. No entanto, sua receptividade por parte do público em geral, bem como de professores e alunos foi muito positiva, de modo que a Fundação Oswaldo Cruz solicitou prolongar os prazos de contrato para o período de 2 anos que, de acordo com o diretor comercial e de novos negócios permitiu grande geração de receitas para empresa. Além disso, a própria Fundação sugeriu que esta instalação temporária pudesse ser problematizada de modo a se tornar um produto para venda em instituições educacionais.

Apesar do explicitado acima, por uma série de questões internas, como a mudança enorme de linha de mercado e também de parcerias, não foi possível dar prosseguimento a esta ideia que acabou por um determinado tempo, sendo colocada em hiato pela empresa até que novas possibilidades surgissem.

Diante da boa receptividade no que tange à criação de soluções educacionais de forma positiva e da simultânea dificuldade de novas parcerias, a empresa conseguiu através dessa experiência a aprovação em um edital do governo chamado “*Start-Up* Brasil<sup>4</sup>” em 2014, que permitiu retomar o projeto educacional que havia sido interrompido outrora. Através desse edital, por um ano a empresa recebeu uma espécie de bolsa para o desenvolvimento de seus projetos e, portanto, permitiu que a linha educacional viesse, finalmente, a se estabelecer como um caminho legítimo e pertencente ao cotidiano da 3D-ED. Seguido deste edital, um novo programa do “Fundo de Amparo à pesquisa do Estado do Rio de Janeiro” (FAPERJ) também foi aprovado em 2015, com foco no desenvolvimento de produtos e unidades para venda, o que permitiu ampliar o trabalho desenvolvido.

### **3.2. RELEVÂNCIA PEDAGÓGICA E COMERCIAL**

Outra discussão natural e suscitante da mudança da imersão em uma nova linha de mercado, faz menção a sua relevância comercial. No entanto, pesquisar e promover soluções para o âmbito educacional evidencia uma série de particularidades. Observar e refletir sobre possibilidades educacionais é também problematizar um dos aspectos mais essenciais de nossa sociedade. Portanto, se aprofundar na esfera pedagógica é também debruçar-se sobre um elo essencial da formação de um cidadão.

Aliado ao exposto, é notável a incompatibilidade entre a maneira pela qual o ambiente escolar se organiza e estrutura suas metodologias e propostas de ensino diante da tecnologia existente e, muitas vezes, não utilizada nas aulas e atividades desenvolvidas. Com o avanço da tecnologia e dos dispositivos tecnológicos de entretenimento, a escola cada vez mais se choca com um paradigma com o qual tais elementos fazem parte do seu contexto – através dos sujeitos –, sem buscar promover a interlocução com os mesmos.

Conceitos complexos que exigem abstração maior e mesmo difíceis de se trabalhar no quadro convencional não deveriam ser vistos como enfadonhos ou de difícil compreensão. O desafio é, portanto, encontrar o caminho ideal pelo qual as interações com tecnologia sejam contempladas e que a escola entenda que isto é uma necessidade evidente. Dessa maneira, para além de uma discussão de relevância pedagógica e comercial, é preciso que a escola não mais ignore a relevância desta realidade e que se permita entender a utilização de maneira aprofundada e não superficial.

---

<sup>4</sup> O *Start-up* Brasil é um programa de incentivo promovido pelo governo federal que busca apoiar empresas nascentes que gerem soluções através do uso de tecnologias.

Dessa maneira o que se busca através da mediação com as tecnologias existentes é a promoção de novas formas de interlocução com as mesmas que permitam professores e alunos a realizar as atividades com maior imersão e de maneira mais atrativa, divertida, interessante e que permita a construção do desejo intrínseco pelo aprendizado. Não se trata de aprender sobre as tecnologias. Trata-se sobre como é importante aprender com elas, através delas, ou seja, entendê-las como meio para o aprendizado e não mais com um fim em si própria.

Assim, é possível afirmar que a relevância pedagógica caminha paralelamente a sua importância de mercado, pois, quanto mais relevante e significativo no cotidiano escolar o produto for, maior o valor de mercado ele diretamente possuirá.

É notável, no entanto, que há uma evidente vantagem competitiva e comercial no atendimento das instituições de ensino, pois a inserção do produto espaço escolar permite maior estabilidade comercial, fluxo de receita projetado crescente, além da estruturação da construção de produtos em esfera escalável. Tais elementos refletem diretamente na evolução da empresa, mas também só se tornam reais, na medida em que exerçam impacto direto na realidade educacional.

É preciso evidenciar, no entanto, que a contrapartida deste grande corpo de vantagens é também uma enorme dificuldade, que será abordada de maneira mais específica mais a frente. A grande resistência por parte das instituições, sejam públicas – principalmente pela a burocracia governamental – ou privadas – em relação às visões particulares de proposta educacional – promovem grande entrave na inserção, mesmo para fins de pesquisa, e diálogo na proposição e validação das soluções. A dificuldade de construção de parcerias, ainda que sem fins de negócio, faz com que seja ainda mais complexo elaborar um produto atrativo para professores e alunos e que evidencie para a instituição a necessidade de adquiri-lo.

Ainda, tais desafios fazem com que muitas vezes os cronogramas sejam remodelados e gerem diretos atrasos nos passos a seguir – é preciso notar que a janela de compras das escolas está em consonância com o ano letivo e que após esse período as instituições dificilmente deslocam grandes recursos financeiros. Assim, problemas de fluxo de caixa e manutenção de equipe começam a surgir, além da própria competição interna com outros segmentos da empresa na medida em que apresentam resultados em menor prazo e de forma mais direta, embora não relevantes socialmente como supracitado. Os pontos a seguir buscam, portanto, identificar de que maneira se chegou ao produto final desta investigação que busca atender paralelamente a todo corpo de questões e pontos pedagógicos, mercadológicos e particulares dos sujeitos envolvidos – tanto correspondentes à equipe da empresa, quanto aos potenciais clientes institucionais e seus respectivos usuários finais.

### 3.3. O *DESIGN THINKING* E A PERSPECTIVA TRANSDISCIPLINAR

As questões educacionais, de maneira geral, são sempre desafios complexos, pois quando contempladas em totalidade apresentam nuances em diversas perspectivas. Da mesma maneira, a multiplicidade de olhares simultaneamente ampliam a rede de problematização e permite que diferentes conhecimentos se agreguem a fim de dialogar na proposição de soluções.

Dessa forma, visando contemplar a realidade de um estudo de cunho educacional sem desconsiderar os sujeitos envolvidos e seus diferentes campos de especialização optou-se pelo *Design Thinking* – não é foco deste estudo a discussão sobre “conceito, abordagem ou metodologia” desse método. Em síntese, consiste na reunião de métodos que, articulados entre si, buscam compreender um determinado problema de maneira profunda, refletir e buscar diferentes respostas e/ou soluções para ele. Ainda, no que tange a sua conceituação:

Como o nome já diz, o *Design Thinking* se refere à maneira do designer de pensar, que utilizar um tipo de raciocínio pouco convencional no meio empresarial, o pensamento abduutivo. Nesse tipo de pensamento, busca-se formular questionamentos através da apreensão ou compreensão de fenômenos, ou seja, são formuladas perguntas a serem respondidas das informações coletadas durante a observação do universo que permeia o problema. Assim, ao pensar de maneira abduitiva, a solução não é derivada do problema: ela se encaixa nele (Vianna, 2013. p.13-14).

Torna-se evidente, portanto, que o *Design Thinking* é, em essência, uma maneira pela qual diferentes habilidades e competências dos sujeitos são contempladas e discutidas através de suas experiências e conhecimento como um todo. Dessa maneira, este estudo concorda e articula-se em consonância com a compreensão de educação em âmbito maior, que possui uma perspectiva transdisciplinar para além das denominações curriculares que se têm na escola atualmente, na medida em que :

O Ensino convive com a contradição que historicamente existe em seu interior. De um lado, coloca-a a serviço da formação de elites dirigentes e, de outro lado, produz conhecimentos críticos para a interpretação das relações sociais contraditórias que conduzem a seu enfrentamento e transformação. Neste espaço, a organização curricular fragmentada e desarticulada, disciplinar, reflete a cisão histórica das atividades humanas imposta pelo modelo industrial à maioria das populações.(Frigotto, 1995a. s/p).

De maneira mais específica, tal abordagem está igualmente inserida na realidade vivenciada pela empresa, que conta com a colaboração de profissionais de diversas áreas que se dedicaram à produção das soluções.

Em se tratando da organização das fases de um processo de *Design Thinking*, o esquema abaixo permite-nos visualizá-las com clareza e, paralelamente, compreender sua interlocução:

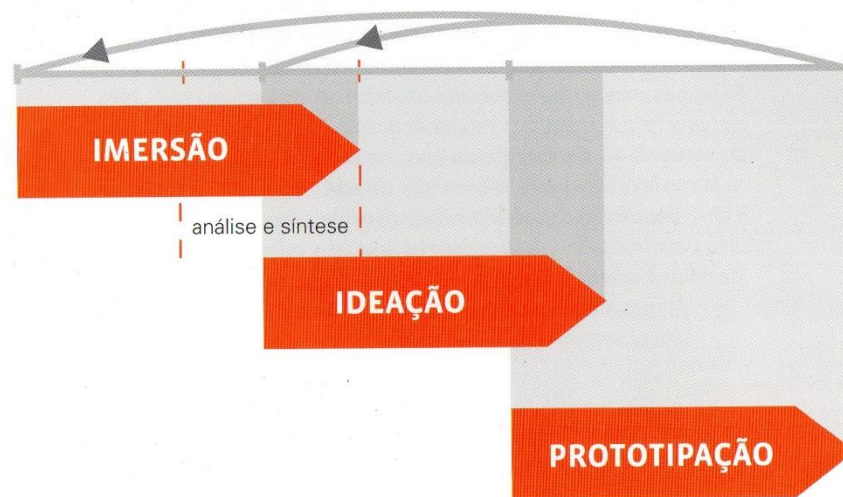


Figura 13: Esquema geral de etapas de um processo de *Design Thinking* - Viana (2013)

Como é possível perceber, em geral, o processo *Design Thinking* divide-se em quatro etapas essenciais: Imersão, análise e síntese, ideação e prototipação. De maneira sequencial, temos na fase de imersão ou aprofundamento, o momento pelo qual a equipe debruça-se sobre o desafio em questão, a fim de conhecer suas nuances e particularidades e observa suas relações com os pontos de vistas dos sujeitos envolvidos. Aqui, portanto, tais óticas contemplam o olhar da escola e, sobretudo, de professores e alunos, com foco docente na medida em que o mesmo assume o papel de mediador das relações com os dispositivos tecnológicos dentro do espaço educativo.

A segunda etapa, denominada análise e síntese, consiste justamente na reunião de dados e informações coletadas acerca dos dados levantados ou mesmo das observações feitas ao curso de protótipos e ideias. Geralmente organizadas através de “*insights*” ou *personas*, pretendem mapear características, desejos e necessidades dos indivíduos de modo a clarificar dúvidas e permitir a criação de soluções para o problema.

Cabe ressaltar que as etapas de análise e síntese não estão deslocadas do processo, “mas sim como um pedaço de um todo emaranhado onde cada etapa permeia a outra” (Vianna, 2013, p.16). Assim, é possível que ambas estejam presentes e inseridas no decorrer de outras fases do processo e em diferentes instantes, conforme a necessidade identificada.

Na fase de ideação, toda a equipe tem a função de produzir ideias, sugestões e pontuar questões que promovam a reflexão de todos sobre o projeto. O intuito principal é estimular a criatividade através de ferramentas específicas, ou mesmo de sessões de *brainstorming*, de modo a permitir o desenvolvimento de protótipos ou destacar elementos que mereçam novas análises ou imersões mais específicas. A ideação permite também que se descubram limites ou mesmo barreiras a ultrapassar não observadas anteriormente, pois, através das possibilidades abordadas, é possível enxergar novos desafios e entraves na produção de soluções.

Finalmente, a etapa de prototipação tem com cerne promover a construção e desenvolvimento de soluções – sejam produtos físicos ou não – que permitam elucidar dúvidas de etapas anteriores e, portanto, diretamente auxiliar na validação de ideias elaboradas. Os protótipos são extremamente importantes no que tange à transposição das ideias para as possibilidades de respostas ao desafio. Dessa maneira, muitas vezes a prototipação é feita em pequenos ciclos ao curso de todo projeto, de modo a conjecturar elementos que se destacam na investigação. No caso específico do presente estudo, será visto como através da prototipação, tomadas de decisão e caminhos correspondentes ao produto final foram definidos.

É também fundamental destacar que, apesar de apresentadas sequencialmente, as etapas não são dispostas de maneira imutável, linear e unidirecional. Todas elas estão em constante movimento, inter-relação e, de acordo com a necessidade, se deslocam e se agregam a outra de modo a auxiliar na produção de ideias e reflexões.

As fases do estudo em questão, essencialmente, estão organizadas neste capítulo da maneira pela qual foram abordadas. No entanto, como já mencionado, não há barreiras entre elas, o que implica em sua articulação incessantemente.. Além disso, o estudo como um todo não se produz em fases pontuais, mas discute, problematiza e rearticula elementos a todos instante. Assim, temos que:

(...) Apesar de serem apresentadas linearmente, possuem uma natureza bastante versátil e não linear. Ou seja, tais fases podem ser moldadas e configuradas de modo que se adequem à natureza do projeto e do problema em questão. É possível, por exemplo, começar um projeto pela fase de imersão e realizar ciclos de prototipação enquanto se estuda o contexto, ou ao longo de todo o projeto. Sessões de ideação não precisam ser realizadas em um momento de estaque do processo, mas podem permeá-lo do início ao fim. Da mesma forma, um novo projeto pode começar na prototipação (Vianna, 2013, p.18).

Este novo esquema igualmente sintetiza a ideia supracitada, na medida em que apresenta as fases sob uma ótica menos didática e mais próxima da realidade de um processo:

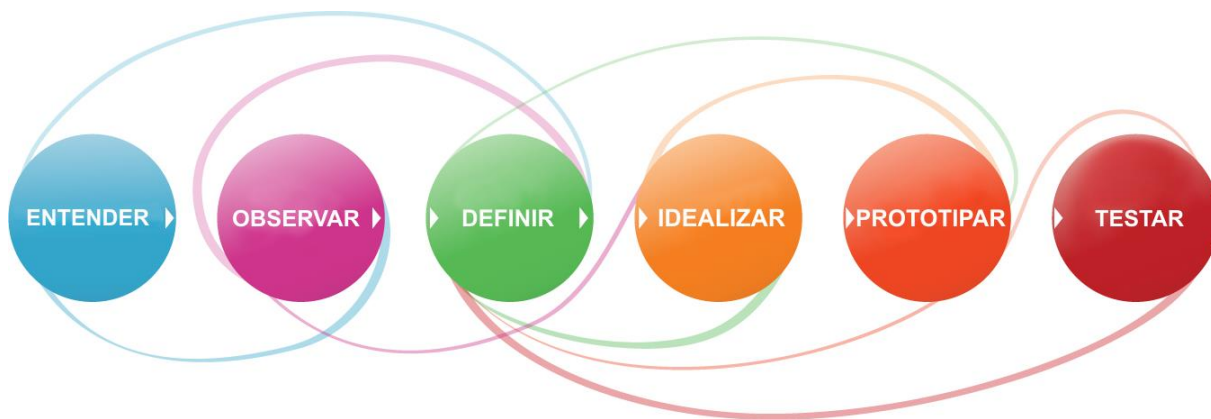


Figura 14: Interlocação das fases de *Design Thinking*

A partir do exposto, é possível dimensionar que todo estudo, desde o interesse inicial, intrínseco, passando pela relevância comercial – e obviamente pedagógica – até toda denominação e estruturação pela qual o estudo foi organizado, é fundamental para compreensão da solução final. É importante destacar que o produto – fala-se em produto pelo aspecto físico, material – final, analisado, observado e apresentado aos professores nesta investigação possui um contexto, uma profunda reflexão e problematização que contempla esses atores, que não foi produzida sem embasamento.

O cerne deste capítulo consiste, portanto, em desenvolver os elementos e conceitos que correspondem ao percurso do produto final e as razões pelas quais o mesmo é relevante no universo dos desafios educacionais com as tecnologias. A articulação entre “o lado da empresa” e o “lado da escola” é imprescindível na reflexão e problematização desta investigação, sobretudo porque ambas, dentro de suas particularidades, estão inclinadas ao foco principal: a criação de possibilidades e facilitadores da utilização de dispositivos móveis em sala de aula para alunos e, principalmente, para professores e sua mediação no que tange ao seu exercício docente.

A seguir será contemplado um dos aspectos mais sensíveis do que tange a esse percurso, a questão comercial frente ao desafio pedagógico evidente. Tal descrição e problematização é essencial na medida em que clarifica alguns dos passos futuros, das tomadas de decisão, dos caminhos escolhidos e mesmo dos limites encontrados em relação a empresa e sua incursão no meio educacional em questão.

### **3.4. A IMERSÃO E A DEFINIÇÃO DOS PERCURSOS**

Imergir no contexto educacional é uma tarefa complexa. O conjunto de nuances e particularidades de todos os lados envolvidos – escola, família, professores, alunos, etc. – articuladas às suas demandas, tecem uma rede de desafios bastante plural. Nesse sentido, o

aprofundamento desta parte do processo esteve inclinado a compreender diferentes e relevantes aspectos de modo a desenvolver a proposta com dispositivos móveis para sala de aula.

Em primeiro lugar, conforme já explicitado e desenvolvido ao curso do primeiro capítulo deste estudo, foi dedicado um instante à análise e levantamento de dados referente a utilização de dispositivos tecnológicos em geral, incluindo os computadores de mesa e sua devida conectividade à internet, a fim de observar a disposição destes dados de maneira estatística.

O segundo momento da imersão dividiu-se em dois focos bastante claros, resultantes da primeira rodada de ideações, que tangenciou os percursos a seguir da seguinte maneira: o primeiro fez menção a colher depoimentos de professores, através de conversas informais em modelo de entrevista semi-estruturada. O intuito desta ação não é colher uma amostragem relevante para análise – como será o caso do produto final e a investigação em si –, mas colher *insights*<sup>5</sup> dos docentes atuantes em diferentes contextos de ensino do Rio de Janeiro, com suas inseguranças, desejos e opiniões a respeito da utilização das TIC e, mais especificamente de dispositivos móveis em sala de aula. O segundo consistiu na ação exploratória de visita a diferentes instituições de ensino para observar as maneiras pelas quais temos a interação destes sujeitos com as tecnologias atualmente no contexto educacional carioca.

Resultante do primeiro foco abordado, alguns *insights* bastante interessantes foram colhidos. Estes, em geral, traduziram a maioria das inseguranças comuns no que tange ao exercício docente com as tecnologia. De maneira sintetizada, as frases abaixo representam concomitantes nos discursos e paralelamente com a pesquisa de dados realizada:

- “Não podem tentar mudar a forma como o professor dá aula”;
- “O professor não quer ter mais trabalho”;
- “Não quero correr o risco de não funcionar na frente dos alunos”;
- “É sempre um problema depender da conexão da internet”;
- “Os professores mais velhos têm dificuldade em *mexer* com tecnologia”;
- “É interessante utilizar tecnologia para trabalhos em grupo”;
- “É bom os alunos utilizarem seus próprios *smartphones*, mas nem todos têm, aí complica”;
- “Não tem como saber o que o aluno mexe no celular durante a aula”;

---

<sup>5</sup> Entende-se por *insights* nesta investigação, frases, ações e procedimentos de que venham a emergir ideias, possibilidades e compreensão de contextos a serem explorados. No caso presente, os *insights* dos professores são frases, colocações e pontuações que auxiliem na compreensão de suas inseguranças, limites e que permitam um desenvolvimento de protótipos e soluções mais fidedignas à sua realidade.

Insegurança, falta de tempo para planejamento, sensação de invasão, preocupações com infraestrutura, resistência, etc. Os *insights* supracitados refletem a maioria dos receios pelos quais docentes sentem-se receosos na atuação junto à dispositivos tecnológicos em geral. Ao mesmo tempo, seus depoimentos refletem também que enxergam possibilidades viáveis de articulação, mas que fatores outros os impedem de exercer novas possibilidades.

Tais depoimentos foram igualmente importantes em uma próxima etapa do processo, a de ideação. Esses *insights*, articulados a todo conjunto de dados levantados e novas descobertas realizadas ao curso deste aprofundamento, permitiram a construção de *personas* que auxiliaram a mapear protótipos e soluções que nortearam as ações até ao produto final.

O primeiro foco, portanto, foi extremamente útil no que tange à observação dos sujeitos e como se comportam diante de um novo paradigma que cada vez mais exerce influência nas relações sociais, nas formas de interação com o conhecimento e, naturalmente, no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem. O foco docente – e aqui fala-se para além da imersão, mas também contemplando a investigação principal deste estudo – é fundamental pois atrela, necessariamente, sua ação coletiva no que tange à instituição, com suas limitações, conjunto de regras e orientações de gestão e os alunos, ou seja, os indivíduos para as quais toda estrutura de ações e planos são realizados.

Tanto quanto o foco supracitado, comprovou-se essencial refletir sobre a maneira pela qual estes promovem suas interações com as tecnologias disponíveis no espaço escolar. Desta maneira, o segundo caminho de imersão esteve inclinado a observar justamente essa organização, que corresponde e reflete as razões pelas quais muitos planejamentos e ações são ou não executados por docentes e mesmo pelo corpo gestor da instituição.

Ao longo das visitas realizadas presencialmente e recolha de dados através de pesquisa *desk* foi possível destacar as principais maneiras pelas quais alunos e professores interagem com as tecnologias – móveis ou não – dentro do espaço escolar atualmente. Em síntese, serão elencadas abaixo três situações distintas, seguidas de tabelas nas quais observações pertinentes a respeito das mesmas estão dispostas:

Situação 1 – Laboratório de Informática	
Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Alunos com acesso simultâneo ao mesmo dispositivo tecnológico;	Ergonomia inadequada para o ensino. Os aparelhos usados são adaptações dos computadores de uso doméstico e corporativo;
Maior facilidade de controle das ações discente;	Exigem salas adaptadas;
Em geral, possuem infraestrutura de suporte e funcionamento dos computadores;	São fixos ao local e dificultam dinâmicas de grupo;
Fomentam o uso e reconhecem a importância das TIC no aprendizado.	Não se adequam às aulas convencionais.

Tabela 1: Situação 1 - Laboratório de Informática



Figura 15: Modelo de Organização de Interação 01- Laboratório de Informática

Pode-se notar que, no caso mais comum das interações com tecnologias nas escolas atualmente, o laboratório propõe um tipo de interação direta com a tecnologia. No entanto, conforme os aspectos supracitados, explicita igualmente uma série de desafios quando se reflete sobre a estrutura – não apenas física, mas também de proposta educacional – de uma sala de aula do futuro.

Situação 2– Alunos com Dispositivos móveis pessoais em sala de aula	
Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Permite que alunos interajam através de seus próprios aparelhos de acordo com a necessidade reconhecida;	Alunos se dispersam com aplicações diversas em seus dispositivos pessoais – sem conexão com a atividade docente realizada;
Fomentam o exercício proativo, na medida em que buscam dados e dirimir dúvidas em simultâneo com a proposta apresentada;	Dificuldade de monitoramento das ações dos alunos;
Facilidade de mobilidade por não se tratar de um computador de mesa;	A proibição do uso de dispositivos eletrônicos em sala de aula conforme a Lei Municipal nº 4734;
Estimulam o conceito de “B.Y.O.D.” <sup>6</sup> (Bring your own device – Traga seu próprio dispositivo).	Infraestrutura inadequada no que tange à alimentação elétrica, conectividade, ergonomia de mobiliário e dispositivos.

Tabela 2: Situação 2 - Alunos com dispositivos móveis pessoais em sala de aula



Figura 16: Modelo de organização e interação 02 - Alunos com dispositivos móveis pessoais em sala de aula

Na segunda situação, temos uma ruptura com o tradicional modo pelas quais as tecnologias são inseridas nas salas de aula. Além de promover exercício da autonomia e responsabilidade dos alunos pressupõe uma nova forma de organização do espaço e igualmente da maneira pela qual a aula se estrutura. No entanto, a insegurança diante da falta de domínio dos dispositivos – fator inclusive evidenciado nos insights expostos – entre outros fatores

<sup>6</sup> O conceito de “B.Y.O.D.” consiste no reconhecimento de que usuários, em geral, quando possuem seus próprios dispositivos eletrônicos, possam preferir utilizá-los à, necessariamente, interagir com os dispositivos fornecidos pelo local. No caso desta investigação, estimula que professores e alunos possam usar seus *notebooks*, *tablets* e celulares nas interações de sala de aula sem, necessariamente, usar as tecnologias existentes e próprias da instituição de ensino.

somados a própria legislação que impede essa utilização, não permitem esse novo paradigma de configuração.

Situação 3 – Salas convencionais equipadas com <i>Laptops e Tablets</i>	
Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Permite a interação direta com a tecnologia para o aprendizado ao longo de todas as ações letivas;	Novamente, não apresenta ergonomia adequada para utilização dos dispositivos;
Personaliza as possibilidades de utilização, pois apresenta-se na proposta de “um computador para cada aluno”;	Dificuldade na produção e existência de conteúdos para os alunos;
Propõe uma nova organização do espaço escolar, na medida em que reconhece a utilização das tecnologias incorporadas à sala de aula;	Dificuldade de supervisão dada complexidade da estrutura e organização dentro de uma sala de aula convencional;
Maior aproveitamento do tempo, pois não é necessário mover-se com a turma para outro espaço da instituição;	Custo elevado de aquisição e manutenção dos dispositivos somado à fragilidade, depreciação e possibilidade de furtos diante da ausência de espaços seguros para locação;
Amplia a faixa de alunos que interagem com os dispositivos, já que não há mais um laboratório para dividir-se entre várias turmas, mas várias turmas com seus próprios computadores e/ou tablets.	Também apresenta dificuldade de infraestrutura (alimentação elétrica, conectividade, ergonomia do mobiliário e dispositivos).

Tabela 3: Situação 3 - Salas convencionais equipadas com *Laptops e Tablets*



Figura 17: Modelo de Organização e Interação 03 - Salas convencionais equipadas com *Laptops e Tablets*

Neste último modelo é possível perceber o reconhecimento de diversos pontos contemplados nas outras situações. O entendimento da utilização como “meio” e não como “fim” para as tecnologias, a organização do espaço e mesmo a proposta educacional começam a ser refletidas e repensadas. Além disso, ações como a da prefeitura do Rio de Janeiro através

da Educopédia<sup>7</sup> somam na questão de produção de conteúdos digitais para aprendizagem – ainda que igualmente acabem por prender-se a estrutura curricular engendrada que possuímos atualmente. Apesar disso, também há de se perceber que, mesmo com os avanços, a estruturação como um todo ainda é amadora, pois não oferece infraestrutura para tal. Ainda, há problemas em tornar este tipo de solução escalável devido ao custo elevado e também explicita a necessidade de formação continuada dos docentes, pois para uma proposta de incorporação efetiva de TIC não basta realizar a transposição de conteúdos para o digital.

Dessa maneira, foi possível perceber que a imersão foi extremamente relevante, pois permitiu que se traçassem paralelos entre as demandas institucionais, as realidades das escolas do Rio de Janeiro e os discursos docentes frente a esse novo paradigma. Conforme será explicitado a seguir, o processo de ideação consistiu, principalmente, em reunir essas informações e análises dispostas e colhidas na imersão a fim de propor ideias, possibilidades de soluções, protótipos e caminhos que promovam novas reflexões, questionamentos e, principalmente, melhorias no que tange às propostas de utilização das tecnologias – com foco nos dispositivos móveis – dentro do espaço escolar.

### **3.5. O PROCESSO DE IDEAÇÃO**

O processo de ideação teve por objetivo principal promover a interlocução entre todo o processo de recolha de dados e as demandas explicitadas ao curso dessa fase do processo. Da mesma maneira a ideação buscou articular esses elementos através de propostas originais, que visassem ampliar o leque de possibilidades ao curso das atividades docentes e facilitar a interação com a TIC.

Essa fase de planejamento consistiu, em termos práticos, em reuniões organizadas para discussão de ideias e sugestões, bem como sessões de *brainstorming* em que tabelas – como as explicitadas anteriormente sobre os ambientes e interações com tecnologias na escola –, esquemas visuais, matrizes de posicionamento foram organizados a fim de explicitar os pontos principais no que tange às interações. Além disso, este processo de investigação em particular, procurou realizar um pequeno ciclo de prototipação virtual, nas quais possibilidades e caminhos a seguir foram discutidos através de possibilidades construídas digitalmente.

---

<sup>7</sup> Em síntese, a Educopédia é uma plataforma colaborativa de aulas digitais produzidas por professores da rede municipal de ensino do Rio de Janeiro. O intuito é promover um ciclo de aprendizagem que, simultaneamente permita a interação de alunos com conteúdos digitais e estimule o professor no desenvolvimento de trabalhos com tecnologia de forma prática. A Educopédia possui seu programa de aulas, com seus respectivos temas, competências e habilidades em consonância com as orientações curriculares da própria Secretaria Municipal de Educação.

Resultante da observação e análise, novamente dois caminhos foram sugeridos para o desenvolvimento de ideias ao curso dos protótipos digitais: A primeira faz menção à necessidade docente de discutir e trabalhar alguns conteúdos complexos ou mesmo de difícil visualização através das aulas tradicionais. Geometria espacial, processos do corpo humano, visualização de experiências físicas e mesmo organização e coerência e coesão textuais são alguns exemplos de situações em diferentes disciplinas nas quais as tecnologias podem criar novas possibilidades.

Dessa maneira o primeiro caminho buscou contemplar a produção de conteúdos para docentes e alunos. O segundo caminho diz respeito à visualização do espaço e organização escolar diante das tecnologias com as quais propõe interação atualmente. Assim, buscou-se desenvolver sugestões a respeito de uma “sala de aula do futuro”. Vale salientar que, apesar de caminhos para soluções distintas, em alguns pontos elas podem ser concomitantes, agregar valor entre si e interagirem de modo a criar um produto final mais desenvolvido e complexo. Além disso, os dois percursos explicitaram a necessidade de se repensar a maneira pelas quais as interações são dadas atualmente e, por isso, tais soluções se concentraram na problematização da utilização de dispositivos móveis para o aprendizado.

A produção de conteúdos, como dito acima, concentrou seus esforços na proposição de soluções que, principalmente, visassem abordar conteúdos cuja visualização por meio de dispositivos móveis fosse desenvolvida. Assim, as ideias propostas estiveram em consonância com os conceitos teóricos articulados nesta investigação, que propõem uma espécie de abordagem ubíqua<sup>8</sup>, na medida em que busca contemplar as tecnologias como parte do cotidiano dos sujeitos. Aliada a esta proposta, a abordagem de conteúdos se concentrou em soluções que trouxessem para o cotidiano escolar a Realidade Aumentada (RA).

Para isso – não é foco desta investigação elaborar sobre a relevância de cada uma –, buscou-se compreender as maneiras pelas quais a maioria das interações com Realidade Aumentada é realizada atualmente. Em geral, dividem-se em quatro possibilidades: interação através de *kits* e aparelhos desenvolvidos especificamente para uma proposta; com a utilização do próprio corpo; com a utilização de ambientes preparados para imersão e com óculos próprios; por meio de cartões estáticos.

---

<sup>8</sup> Por ubiquidade ou pervasividade se entende a interação com TIC em nosso cotidiano de maneira natural, para além de uma interação entre homem e computador estabelecida como máquina. Aqui, buscam-se, através de interfaces e tecnologias de reconhecimento, facilitar a mediação de modo a promover essa relação de maneira menos visível.

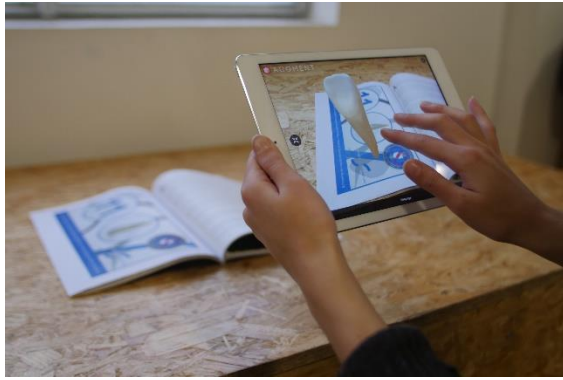


Figura 18: Interação por meio de dispositivos móveis e realidade aumentada



Figura 19: Interação por meio de dispositivos móveis e realidade aumentada

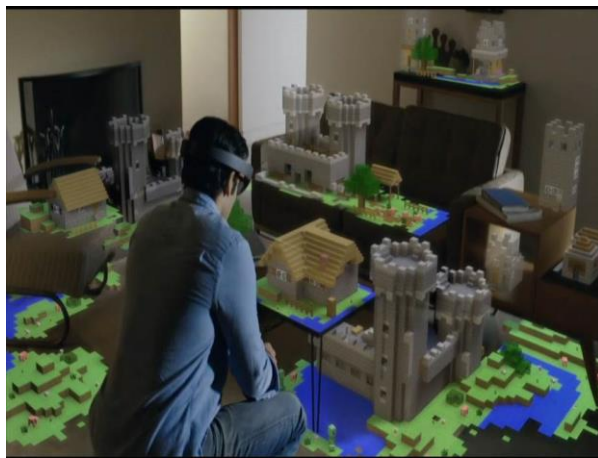


Figura 21: Interação por meio de dispositivos móveis e realidade aumentada

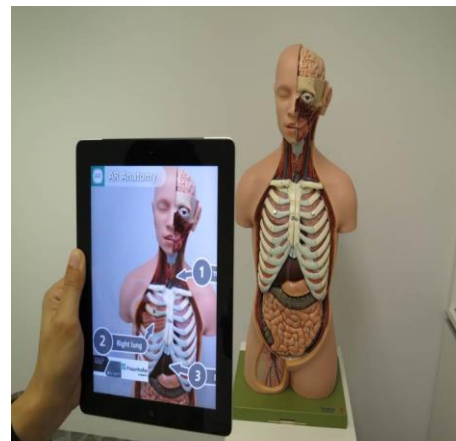


Figura 20: Interação por meio de dispositivos móveis e realidade aumentada

A partir dessa observação, o caminho idealizado foi a construção de Laboratórios Virtuais de Aprendizagem – LVA’s. Por LVA’s, se entende a construção de uma plataforma digital de aprendizagem que amplie e ofereça suporte na realização de experiências ou atividades direcionadas sem que o sujeito esteja fisicamente presente neste espaço. Portanto, os LVA’s podem ser definidos como “espaços eletrônicos de trabalho destinados à colaboração à distância e experimentação em pesquisa ou outra atividade criativa para gerar e distribuir resultados utilizando a informação distribuída e as tecnologias de comunicação” (Iowa, 1999, p.10).



Figura 22: Interação com o protótipo de Laboratórios Virtuais de Aprendizagem

A proposta, portanto, consiste em promover laboratórios virtuais integrados à *tablets* e celulares que interajam com espécies de *kits* preparados para abordar grupos de conteúdos de determinadas matérias através de Realidade Aumentada. Desta forma, o LVA amplia as possibilidades de utilização de uso de laboratórios para aprendizagem, pois não deve ser encarado como uma substituição do físico, do real, mas como recurso em conjunto, na criação de novas oportunidades (Iowa, 1999).

O segundo caminho busca problematizar outra questão, igualmente latente no contexto educacional atual. As tabelas apresentadas na fase de imersão apresentaram problemas comuns de infraestrutura, organização do espaço, gestão do tempo e de mediação de atividades e interações envolvendo tecnologias não apenas nas salas de aula, mas nos múltiplos espaços de ensino da instituição. Enxerga-se, portanto, como possibilidade não apenas refletir sobre a maneira pelas quais conteúdos e disciplinas são abordados, mas como as tecnologias se configuram e reestruturam nesse novo paradigma, as ideias dessa proposta estão focadas no desenvolvimento de soluções e possibilidades que permitam uma reorganização do espaço escolar diante de dispositivos móveis. Procura-se, por meio destes protótipos, observar e propor novas estratégias de ensino-aprendizagem mediada, sobretudo, por dispositivos móveis.

Tal proposta está em consonância com estudos recentes com o mesmo olhar, como por exemplo, da *iTec (Innovate Technologies for Engaging Classrooms)* que, conforme indicado em seu site, até 2014 concentrou seus esforços em propor novos caminhos para utilização de tecnologias em sala de aula. De forma mais específica, temos as seis áreas de aprendizagem da “*Future Classroom Lab*” – também da *European Schoolnet* – que, em tradução livre, propõe através de cada espaço, repensar aspectos como o ambiente físico, recursos, as relações entre professores e alunos e como atender a diferentes estilos de aprendizagem (FCL, 2015), conforme esquematizada pela imagem abaixo:

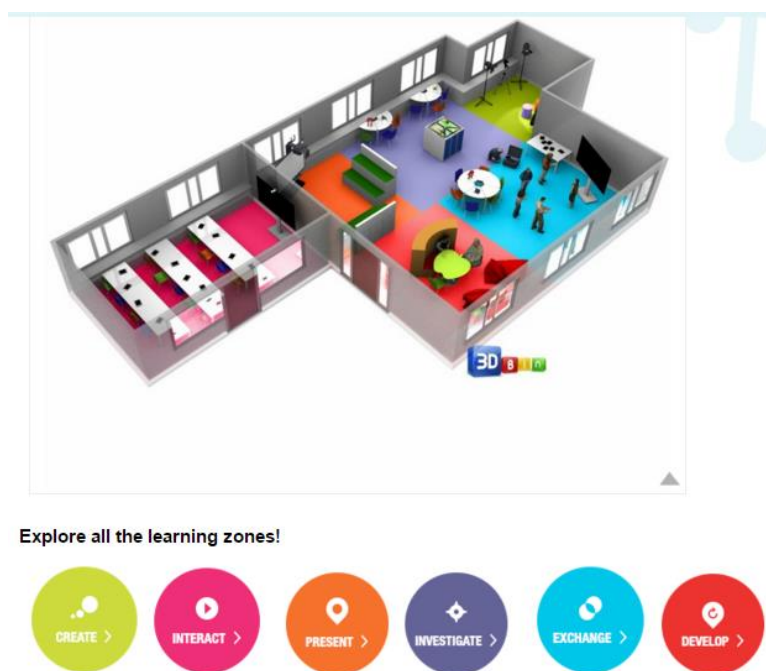


Figura 23: Áreas de aprendizagem da *Future Classroom Lab*

Vale salientar que as áreas de aprendizagem da *Future Classroom Lab* estão de acordo com a proposta desta investigação, na medida em que propõe não apenas a reorganização do espaço físico, mas das interações, mediações e formas de utilização das tecnologias frente a um novo paradigma de ensino.

Apesar dessas contribuições, é igualmente fundamental explicitar que por se tratar do contexto brasileiro e, mais especificamente do Rio de Janeiro, no que tange às instituições de ensino, as propostas realizadas buscaram contemplar sua realidade. Assim, as soluções – inclusive pelo âmbito comercial – estiveram atentas à realidade econômica das escolas (principalmente públicas e particulares de pequeno porte) e mesmo de infraestrutura e espaço físico. Portanto, aqui, mais uma vez, os dispositivos móveis e o conceito de “B.Y.O.D.” estiveram presentes, buscando atender as demandas locais. Está listada abaixo, uma série de

protótipos virtuais, que sugerem algumas das interações de produtos envolvendo tecnologias móveis e soluções frente ao contexto identificado:



Figura 24: Aplicativo *Mobile* integrado a celulares



Figura 25: Aplicativo *Mobile* integrado a *tablets*



Figura 26: Possibilidade de Integração



Figura 27: Possibilidade de Integração



Figura 28: Carrinho de tablets



Figura 29: Púlpito Digital

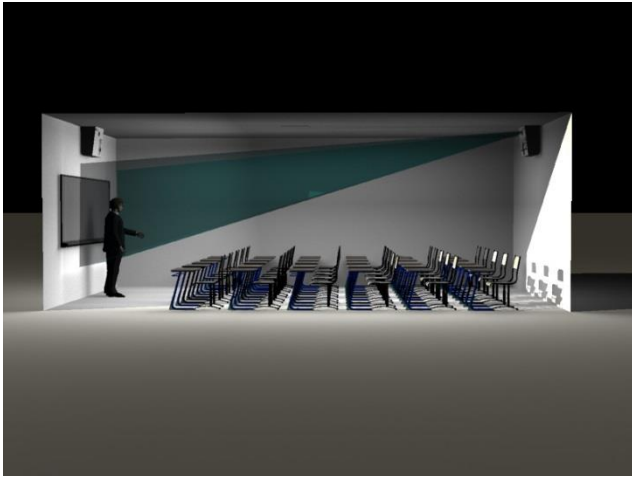


Figura 30: Quadro interativo



Figura 31: Mesa Interativa



Figura 32: Mesa interativa integrada a celulares de uso pessoal e com tablets acoplados



Figura 33: Mesa interativa integrada a celulares de uso pessoal e com tablets acoplados

A fase de ideação, portanto, foi fundamental na medida em que transpôs ainda que através de possibilidades virtuais, sugestões de protótipos a serem construídos e discutidos na primeira fase de validação. Na próxima fase será visto como a partir das ideias geradas, limites, aprimoramentos, remodelações, pesquisa de similares da função, questões de recursos e relevância comercial e pedagógica são discutidos a fim de realizar essa nova etapa do processo.

### 3.6. O DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPOS

A fase de prototipação que culminou na construção e validação da solução final e projeto desta investigação consistiu, prioritariamente, na reflexão e aprimoramento das ideias geradas. A proposta essencial era a de que fosse apresentada uma solução original, no intuito da construção de algo ainda não pensado ou mesmo já existente, mas que necessitasse de

aprofundamento e problematização. Desta maneira, a prototipação demanda, simultaneamente, contemplar a ótica da equipe de trabalho e a dos usuários, ou seja, dos professores – sem ignorar os alunos como sujeitos de interação.

A primeira discussão foi tangenciar as ideias geradas a cerca dos similares da função, ou seja, de produtos semelhantes já existentes com propostas inclinadas à solução de demandas em comum. O esquema abaixo organiza os similares da função encontrados diante das ideias prototipadas virtualmente:



Figura 34: Similar da função



Figura 35: Similar da função



Figura 36: Similar da função



Figura 37: Similar da função



Figura 38: Similar da função



Figura 39: Similar da função

A pesquisa de similares da função evidenciou que grande parte das ideias geradas já eram existentes, tais como o carrinho com tablets, a mesa interativa, os notebook e tablets acoplados ou simplesmente dispostos juntamente às mesas dos alunos, bem como versões de *tablets* adaptados para uso educacional. Aliado a estes, uma série de propostas de bibliotecas de conteúdos foram encontradas *online*, que correspondem, em parte, ao caminho da construção de LVA's. Suscitante dessa pesquisa, um novo e evidente questionamento surgiu, que correspondia à tentativa de compreensão das razões pelas quais, apesar da existência destes produtos, as demandas que os mesmos sugerem atender permanecem como desafios ou tornam-se novos problemas diante do paradigma educacional.

Por meio da pesquisa de similares da função foi também possível perceber que, apesar da estrutura física semelhante a algumas ideias geradas, seu funcionamento e proposta se desenvolviam de maneira bastante distinta. As mesas interativas e mobiliários nos modelos existentes estão inclinados ao suprimento da necessidade docente de otimização do tempo e de organização de suas atividades por meio das tecnologias, mas não oferece, em geral, a construção de novas possibilidades no ambiente escolar. Diante desse desafio, os protótipos desenvolvidos buscaram justamente atrelar os aspectos supracitados à problematização de questões como novas formas de interação entre os sujeitos e as tecnologias dentro do contexto escolar.

A partir dessa reflexão, dois protótipos foram desenvolvidos. O primeiro consistiu na construção de uma mesa interativa que permitisse maior integração nos trabalhos de grupo e a sistematização de questionários e desafios por meio de jogos com a articulação dessas interações através de realidade aumentada. Tal mesa permitiria a integração de dispositivos móveis à sua plataforma ou mesmo a utilização de óculos para a realização de atividades em Realidade Aumentada. Além disso, permitiria a construção dos LVA's, através de espécies de

“estojos interativos”, nos quais alguns materiais físicos seriam construídos e ambientados na sala de aula, de modo a permitir a experiência virtual de conteúdos com auxílio dos mesmos. As imagens abaixo descrevem algumas formas de interlocução com a mesa interativa e, em seguida, apresentam a primeira versão do protótipo físico:



Figura 40: Protótipo e possibilidades



Figura 41: Protótipo e possibilidades



Figura 42: Protótipo e possibilidades

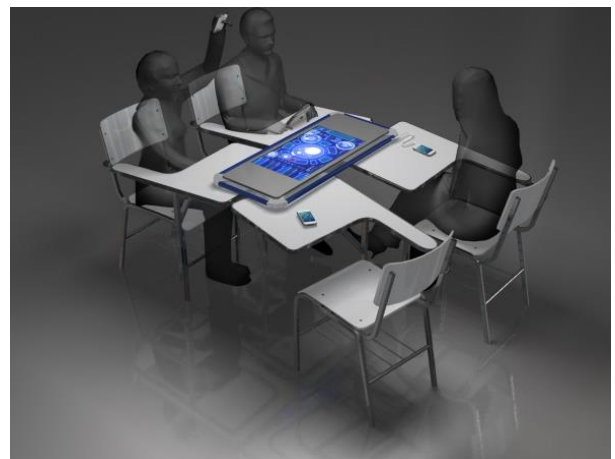


Figura 43: Protótipo e possibilidades



Figura 44: Protótipo e possibilidades

O primeiro protótipo foi apresentado em três diferentes espaços: Para o corpo de gestores de uma escola técnica, para docentes e gestores de uma instituição de ensino privada voltada para classe média e para alunos e público em geral, em um evento sobre o uso de tecnologias para educação chamado Educação 360.

A construção desse protótipo permitiu à equipe antever uma série de novos desafios e refletir sobre novas propostas acerca do produto final. Em primeiro lugar, o protótipo ilustrado acima mostrou-se muito pesado e de difícil transporte entre os espaços da instituição, bem como entre as mesas e cadeiras dentro de uma sala. Apesar da imediata resposta positiva no que tange à utilização dos dispositivos móveis – sobretudo, no que tange às atividades de realidade aumentada – sua estrutura física não se mostrou funcional. A solução construída não atendeu justamente a um dos elementos principais e mais latentes à equipe, que consiste na usabilidade dos dispositivos móveis dentro do espaço escolar, pois reunia em torno das mesas toda interação, dificultando novas formas de organização do espaço.



Figura 45: Interação com o protótipo



Figura 46: Interação com o protótipo



Figura 47: Interação com o protótipo

Outra enorme dificuldade encontrada transcorreu da estruturação dos “estojos interativos”. Além da sua enorme especificidade no que tange aos conteúdos abordados e a maneira pelos quais os mesmo seriam contemplados, a execução – mesmo de um protótipo – para discussão e validação tornou-se inviável pela emergência do cronograma a seguir e pelo investimento financeiro altamente elevado. Dessa forma, a construção dos LVA’s, com o nível de interatividade proposta não se mostrou escalável sequer para análise e reflexão.

O segundo protótipo – e resultante na solução final a ser problematizada ao curso desta investigação – teve como elemento principal conjecturar os aspectos evidenciados no primeiro protótipo, tanto de potencialidades como de limites a uma proposta original e distante dos similares da função já observados. Sua construção foi concebida tendo em vista os desafios explicitados e a oportunização de novas formas de interação com dispositivos móveis, por meio de uma usabilidade direcionada neste foco.

A fase de prototipação foi fundamental, pois permitiu selecionar as ideias de maneira mais assertiva. Além disso, tangenciou, avaliou e validou propostas e soluções por meio de discussões e impressões junto ao público de modo a antecipar entraves e identificar limites no desenvolvimento do projeto. Dessa maneira, apesar de extremamente bem recebido – ainda que abordado verbalmente diante de uma pequena demonstração através de um jogo de perguntas e respostas –, a construção dos LVA’s e a integração de realidade aumentada mostrou-se inviável por hora, já que extrapolaria os recursos existentes para sua estruturação.

Diante desse cenário, o protótipo e solução final apresentados a seguir se sustentou como o caminho mais fidedigno a prosseguir, pois reúne, simultaneamente, a resposta à demandas docentes, problematiza a utilização de dispositivos móveis nos múltiplos espaços educacionais, apresenta valor de mercado e está dentro dos limites de gastos e recursos para produção de maneira escalável.

### **3.7. SOLUÇÃO E PRODUTO FINAL – PROTÓTIPO FUNCIONAL**

Após todos os processos de pesquisa, geração de ideias e construção e validação de protótipos, foi possível propor um produto final para análise nesta investigação e possível inserção no mercado. Vale salientar que tal produto não é imutável, mas pretende, a partir de novas críticas e reflexões, ajustar-se de modo a atender de maneira mais assertiva ao seu público. A versão adotada neste estudo, portanto, apresenta o que se oferece em termos de solução junto ao corpo de elementos discutidos e observados ao longo de seu processo de construção e que foi concebida durante a redação e realização deste estudo.

A solução final apresentada para investigação consiste em um projeto de integração dos dois caminhos abordados de maneira separada ao curso deste capítulo. A primeira parte da solução vem problematizar a questão dos ambientes e formas de interações atuais com as tecnologias, sobretudo com os dispositivos móveis em espaços educacionais. Aliado a isso, procura ampliar as possibilidades de inserção de tecnologias nas escolas de modo a apresentar um produto sim que esteja atento ao aprendizado e sua interação em âmbito ubíquo e, também, acessível financeiramente, pois não apresenta alto custo de manutenção, nem mesmo de instalação.

Esta parte da solução consiste, primeiramente, na construção de uma espécie de estante – denominada como “*Launcher*” – de *tablets*, nas quais, por meio de um *software* integrado e de uma estrutura física aplicada, permite que se registre todo acesso de uso e devolução dos *tablets* institucionais, além de permitir sua recarga enquanto inativo. Tal estante visa atender múltiplos espaços institucionais e pode ser ajustada à realidade de cada escola, na medida em que não precisa necessariamente pertencer à sala de aula e ter um número fixo de dispositivos acoplados. Assim, de acordo com a estrutura e mapeamento da instituição é possível programar mais ou menos estantes com um número maior ou menor de acessos aos dispositivos.



Figura 48: Estante *Launcher* com *tablet* acoplado

Além da estante, os *tablets* institucionais também passam por um processo de ajuste à estante, já que se integrou aos mesmos uma estrutura que permitisse mais segurança e facilitasse sua utilização, além de acoplar uma espécie de motor e trava que execute o sistema de liberação e devolução conforme mencionado acima.



Figura 49: Estrutura acoplada ao *tablet*



Figura 50: Estrutura acoplada ao *tablet*

Vale salientar que o sistema de uso e devolução funciona como uma forma de segurança e monitoramento institucional, e também de possibilidade de interação efetiva com os dispositivos móveis, na medida em que o aluno pode transitar pelos múltiplos espaços insitucionais. Ou seja, o aluno pode pegar o tablet na estante do corredor A e devolver no corredor B, pois o registro de devolução é realizado através de um *software* integrado – que será melhor explicitado no capítulo destinado ao processo de investigação. Além disso, o conceito de “B.Y.O.D.” está presente, pois, apesar dos sistema de uso e devolução e da estrutura própria, a estante estará preparada para receber o *tablet* – ou mesmo celular – pessoal do aluno, bem como o *software* ao passo que é instalado no dispositivo do aluno – algo como um pré-requisito para permissão de seu uso na instituição – também pode, de acordo com o desejo do docente, permitir ou não o uso de determinados aplicativos durante a atividade proposta.

A segunda parte da solução está em consonância com o desejo e a momentânea impossibilidade de conjectura dos LVA's. De modo a integrar a solução física que, igualmente problematiza o uso dos dispositivos móveis em sala de aula, buscou-se integrar ao pacote de soluções uma nova versão do protótipo da mesa interativa. Através dessa nova proposta, a antiga mesa foi reformulada de maneira a diminuir o espaço físico demandado e também reduziu o peso com o intuito de facilitar o transporte e interação ao curso das atividades.



Figura 51: Nova estrutura de interação e realidade aumentada e comparação com *tablet*

Esta parte da solução encontra-se como uma complementação da estante, na medida em que amplifica as possibilidades de interação com os dispositivos móveis e pretende dispor de uma série de bibliotecas digitais de conteúdos de diversas disciplinas. Enquanto ilustração e exemplo, se cria a possibilidade – seja através de cartões estáticos ou mesmo de conteúdos integrados às bibliotecas – de múltiplas visualizações e abordagens de conteúdos que exigem maior abstração diante do quadro convencional.

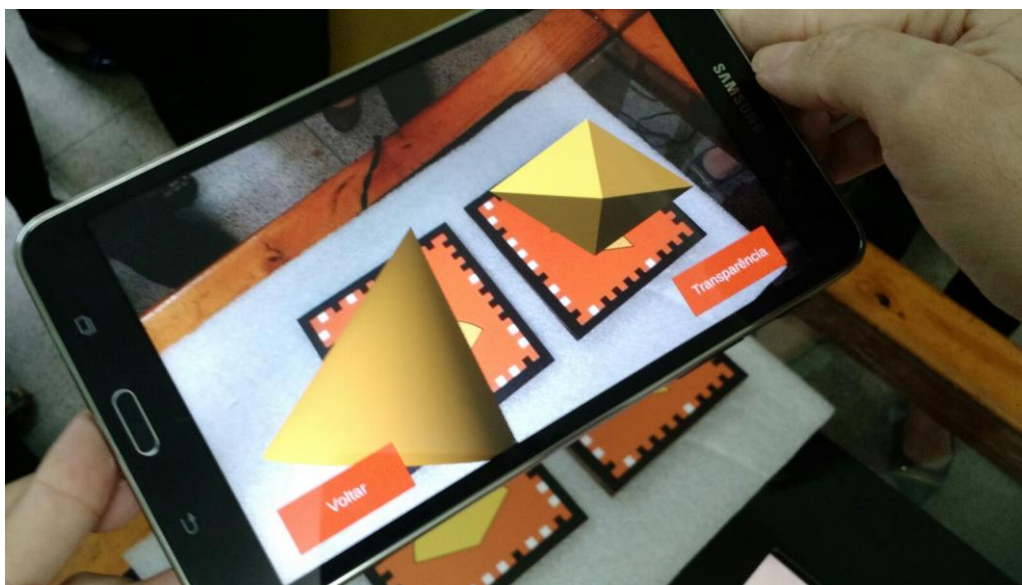


Figura 52: Visualização de sólidos geométricos em três dimensões com celular

Como já dito, essa parte de solução é também uma espécie de protótipo funcional, pois, além de operar em conjunto com o produto final, também pretende encontrar uma maneira de se estruturar da maneira desejada.

No sentido comercial é importante destacar a relevância na construção de uma solução que promova a interlocução entre suas partes e que funcione de forma independente. Tal conjunto de características pretende ampliar a faixa de atendimento ao mercado, pois, na medida em que pode ser adquirido em partes, permite que instituições com menor quantidade de recursos possam utilizar o que mais se ajustar à seu contexto financeiro e pedagógico.

O produto final, portanto, busca, além de gerar soluções para desafios do cotidiano escolar frente ao paradigma contemporâneo, articular caminhos e problematizar cenários de modo a promover a reflexão sobre qual o tipo de sala de aula se propõe para o futuro. Nesse sentido, pensar sobre a presença de tecnologias nestes espaços é fundamental, pois propõe uma série de outros desafios concomitantemente, seja na esfera de formação docente, de proposição de currículos, de infraestrutura institucional e mesmo de modelos de gestão.

O presente capítulo teve por objetivo apresentar o processo de surgimento do produto final a ser analisado nesta investigação. Para isso, apresentou o percurso da empresa parceira neste processo desde seu surgimento até o desenvolvimento de protótipos e sua transformação em produtos. Problematizou-se aspectos mercadológicos e nuances particulares que, muitas vezes, são ignoradas na medida em que o olhar permanece apenas sobre o âmbito escolar.

Vale ainda acrescentar que, mesmo diante de uma motivação intrínseca, a criação de produtos e manutenção de equipes no que tange à proposição de soluções tecnológicas para educação é uma tarefa muito complexa. Este cenário se configura tanto pela dificuldade de fatores internos, mas também pela própria resistência institucional no que tange à contemplação deste paradigma. Tais elementos são, portanto, extremamente relevantes quando se problematiza e verifica alguns limites e entraves dos produtos, pois seu percurso, muitas vezes tortuoso, demanda a realização de ajustes ou mesmo limita a construção de algumas possibilidades idealizadas.

O capítulo a seguir trata da investigação empírica e do modo como se desenvolveu o seu processo de estruturação junto aos docentes. Busca articular o produto final e investigar sua relevância pedagógica – na medida em que analisa as entrevistas e suas posições a respeito do produto gerado –, bem como sua utilização ao curso das atividades letivas. Ainda, problematiza questões a respeito do cenário educacional e reflete sobre novos desafios e questões geradas a partir desse processo dessa reflexão. Finalmente, vale salientar que o protótipo funcional será proposto para sua análise na versão atual e já construída, com comentários a respeito de sua evolução, mas com foco na relevância de sua estrutura existente e sua devida interlocução com a outra parte do produto final proposto.

## **CAPÍTULO 4**

### **O PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO: ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO FUNCIONAL EM CONTEXTOS EDUCATIVOS**

Ao curso dos capítulos anteriores foram apresentados elementos relevantes correspondentes à contextualização da importância de estudos dedicados à promoção de soluções permeadas por dispositivos móveis. Dados apresentam o crescente movimento dedicado a este universo, mas também identificam a dificuldade no que diz respeito à construção de possibilidades educativas para inserção destas tecnologias no ambiente educativo.

Dessa maneira, o presente trabalho buscou traçar de maneira fidedigna aspectos atentos à construção de uma proposta em consonância com alguns dos desafios evidenciados. Para tanto, abordou considerações teóricas fundamentais para estruturação das bases correspondentes à estruturação do protótipo funcional proposto para investigação. Ainda, vale destacar que tal estudo está imerso em um contexto específico no que tange à caracterização corporativa, com algumas limitações de recurso e cronograma ajustadas a realidade de uma *Start-up*.

Assim sendo, até o presente instante foi possível conceber, além da importância e das bases nas quais o estudo está pautado, todo o processo de análise, ideação e prototipação que emergiram na solução conjecturada. Além disso, questões correspondentes à interlocução do projeto construído com os elementos dispostos nos capítulos anteriores foram apresentadas.

Neste capítulo, portanto, será apresentado de maneira estruturada o conjunto de soluções formuladas que compõem o protótipo funcional e que serão dispostas para análise e avaliação de professores. Por meio deste capítulo é pretendido que os dados coletados apresentem respostas e novos questionamentos que identifiquem e configurem a relevância da proposta construída no cotidiano escolar, com foco no exercício docente.

Ao observar a complexidade do conjunto de elementos a serem abordados e a questão de estudo ao qual esta investigação está dedicada, será disposto de que forma foi realizado o processo de recolha e organização dos dados de modo a clarificar o percurso pelo qual serão caracterizados os depoimentos. Ainda, através desse processo será possível identificar como o tratamento emerge na construção de categorias destinadas à disposição dos dados coletados. Finalmente, o capítulo apresenta a análise e avaliação correspondente ao protótipo funcional e o conjunto considerações apresentadas ao curso das entrevistas realizadas.

#### **4.1. APRESENTAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DO PROTÓTIPO FUNCIONAL**

No capítulo anterior, foi apresentado todo percurso pelo qual o protótipo funcional passou, desde o surgimento das primeiras ideias a respeito da construção de propostas

permeadas por dispositivos móveis até a presente versão, apresentada para análise e avaliação dos docentes. O resultado desse processo consiste na articulação de três soluções integradas que visam contemplar aspectos relevantes no que tange à utilização das tecnologias propostas nesta investigação para o aprendizado.

A percepção da complexidade de questões inter-relacionadas – ainda que bastante específicas muitas vezes – mostrou-se um fator importante durante todo o processo, de modo que a construção de soluções paralelas que dialoguem entre si se tornou adequada. Em relação ao âmbito mercadológico, essa subdivisão também se mostrou ideal, pois permite maior abrangência de entrada, na medida em que a venda do potencial produto não está atrelada necessariamente à fusão de todo conjunto de estruturas apresentadas.

No que diz respeito ao presente estudo, é importante destacar que, quando se utiliza a expressão “protótipo funcional” – no singular – se está referindo ao conjunto de soluções apresentadas que conversam e funcionam de maneira integrada. Ao longo dos discursos, os docentes puderam expressar suas opiniões a respeito desse processo de escolha, de modo a tornar mais assertivo e também pontuar aspectos separadamente sem nenhuma exigência específica a esse respeito.

Nos itens a seguir serão apresentadas as três soluções que estruturam a composição do protótipo funcional de modo a clarificar sua segmentação e mesmo sua articulação diante do contexto proposto nesta investigação.

### **Plataforma de gestão de *tablets***

A plataforma de gestão de *tablets*, que para fins de redação será nomeada como “*rack*” ou “estante” é, portanto, uma solução de *hardware* que visa propor uma nova dinamização no que tange à relação com os dispositivos móveis no ambiente educativo.

O *rack* de *tablets* busca modificar a forma de interação com as tecnologias que se mostram mais comuns atualmente – apresentadas no capítulo anterior –, de modo a propor uma nova forma de inter-relação dos sujeitos entre si e com as tecnologias, ou seja, é uma plataforma que visa a construção de possibilidades educativas, centrada no usuário. Baseada nas interações supracitadas e percebidas ao curso do estudo, a intenção desta solução é que as tecnologias possam fazer realmente parte da instituição de ensino de forma integrada. Por meio da estante, busca-se que não exista mais a cisão entre espaços dedicados exclusivamente ao uso, ou mesmo que, através de laboratórios móveis, computadores sejam levados para salas de aula, mas que todo ambiente torne-se aberto à utilização dos dispositivos. Ainda que em uma espécie de “contramão” – o que não significa divergência, mas apenas mudança de sentido ou

orientação – do maior foco, a solução possui como intencionalidade de tornar toda instituição uma espécie de habitat digital.



Figura 53: *Rack* inserido no ambiente educacional

A proposta de implementação do *rack*, portanto, busca fomentar o uso dos dispositivos móveis de maneira proativa, espontânea, criativa e autônoma e, por meio do uso sob demanda, busca promover o empoderamento do usuário.

É intencional e fundamental destacar que a questão da visibilidade, ou seja, da exposição dos dispositivos visa estimular a relação dos usuários com as tecnologias. Ainda, busca facilitar seu acesso e utilização de maneira segura, através da estrutura acoplada ao tablet que permite maior resistência para potenciais acidentes além de permitir a facilitação no que diz respeito ao seu manuseio.

É importante destacar que a estante possui caráter ajustável e adequado diante da necessidade institucional. Com relação a quantidade de estruturas e mesmo da quantidade de dispositivos por estante é necessário fazer uma espécie de mapeamento geográfico de modo propor da forma mais assertiva possível sua implementação. Temos como exemplo a figura abaixo:

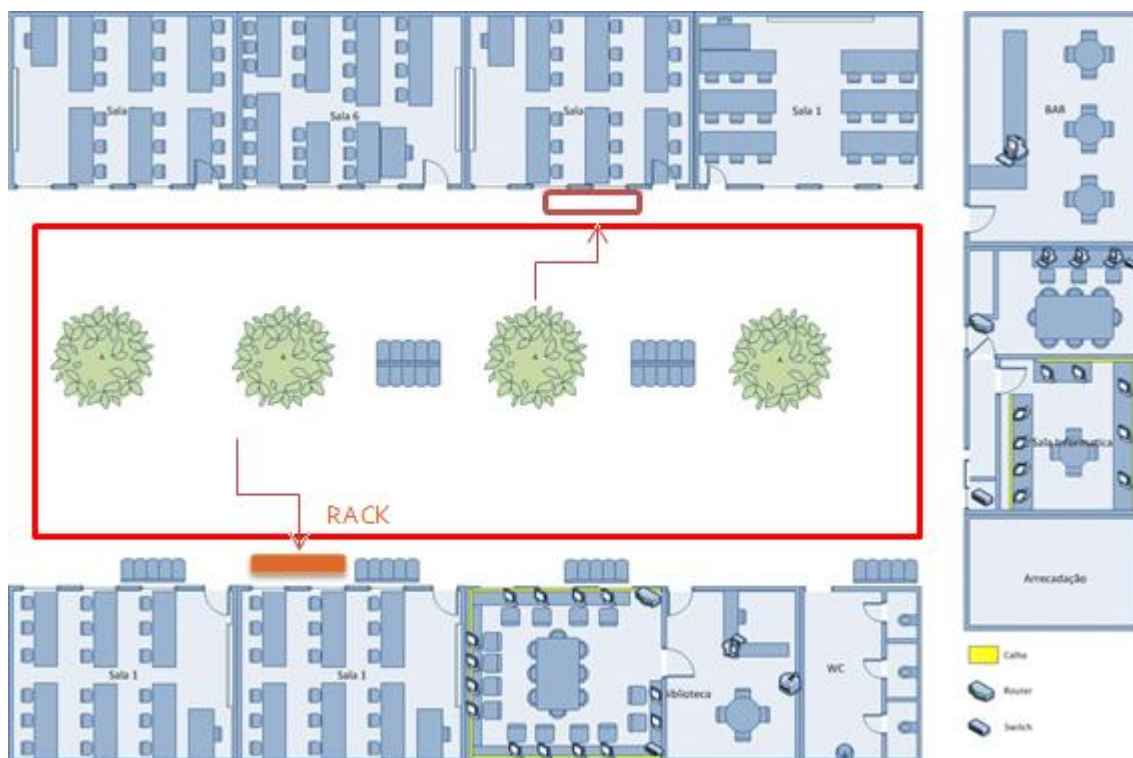


Figura 54: Exemplo de mapeamento institucional

Nela é possível perceber que é possível a necessidade de um ou dois *racks* no ambiente. Caso a área sinalizada em vermelho seja de livre trânsito apenas uma estrutura é suficiente. Caso aquele espaço seja impossibilitado é interessante possuir mais uma estrutura no outro corredor de forma espelhada. Em relação às quantidades de dispositivos é, portanto, necessário fazer o levantamento do quantitativo de alunos e salas em funcionamento simultaneamente.

No que diz respeito às questões de segurança institucional, a estante conta com um sistema de travas eletrônicas que liberam e recebem o dispositivo de acordo com a identificação do usuário. Para tanto, cada indivíduo possui um cartão com QR Code e por meio dessa leitura é possível identificar por quem, quando e onde um dispositivo foi retirado ou devolvido. Visando a utilização desses dispositivos ao curso do dia, todos os *racks* contam com um sistema de recarga automática na medida em que se acoplam os aparelhos.

De maneira integrada a esta solução, procura-se discutir e problematizar de uma maneira bastante sensível a questão da promoção da democratização da utilização desses dispositivos. Já que não há personalização do aparelho a ser utilizado, se busca fomentar a relação entre os sujeitos na medida em que tal implementação pressupõe a caracterização da posse coletiva com o uso individualizado e, portanto, discute de forma intrínseca a conscientização sobre a responsabilidade do uso.

Dentro deste universo relativo à solução, é importante destacar a direta modificação do papel docente que passa a atuar de maneira muito mais próxima a seus pares. Nesse sentido, é importante destacar que se propõe que não apenas os alunos utilizem o *rack* e seus dispositivos, mas que os professores e todos os envolvidos na instituição tenham acesso da mesma forma, fomentando a relação de igualdade em relação a forma de interlocução com as tecnologias existentes.

Finalmente o conceito de B.Y.O.D. – traga seu próprio dispositivo – também busca ser contemplado, na medida em que os alunos possam utilizar o *rack* para acoplar, recarregar seus dispositivos pessoais e utilizá-los no ambiente educativo.

### **Interface educativa**

A interface educativa, denominada “*Launcher*”, é resultado da interlocução com alguns dos *insights* colhidos – e expostos no capítulo anterior – através das visitas institucionais para visualização dos espaços. Nos discursos houve a exposição de dois fatores recorrentes relativos à questão de segurança na utilização dos equipamentos. A primeira fazia menção à questão de furtos nas instituições e a falta de controle quanto ao trânsito de equipamentos móveis no ambiente institucional. A segunda versa sobre a própria utilização dos dispositivos, no que diz respeito ao aspecto da confiabilidade e responsabilidade sobre os fins pedagógicos.

Nesse sentido, mostrou-se essencial – além da estrutura e seu conceito de autonomia e liberdade quanto ao reconhecimento e necessidade de utilização dos dispositivos móveis – a criação de uma interface educativa que permitisse a docentes o entendimento e aceitação de que a inserção dessas tecnologias se estruturariam como parceiras no processo de ensino.

O *Launcher*, portanto, é uma plataforma voltada para o ambiente de ensino capaz de otimizar a capacidade dos dispositivos móveis de contribuir com o aprendizado do estudante. Além disso, por meio de uma interface personalizada para cada escola, o sistema disponibiliza para o aluno o conteúdo adequado para seu perfil e necessidades.

Para professores e gestores, o *Launcher* busca proporcionar segurança e confiabilidade ao uso da tecnologia em sala de aula na medida em que podem aplicar suas próprias políticas de uso e restrição através de botões de fácil navegação. A ideia é que dados gerais do aluno – como turma, disciplinas que cursa, nome de responsáveis, boletins, entre outros –, antes anexados em fichas muitas vezes de difícil acesso, sejam dispostas ao professor com maior rapidez e navegação intuitiva.

O sistema também propõe uma modalidade de curadoria específica para os dispositivos móveis. A partir desta proposta, o intuito é de que sejam sugeridos aplicativos – de criação

própria ou não – relacionados aos perfis e que permitam a criação de novas possibilidades permeadas por sua utilização. Ainda, a plataforma aprimora-se na medida em que relatórios de *performance* indicam aplicativos e abordagens que apresentam maior destaque.



Figura 55: Tela de acesso da interface

	Código	Aplicativo	Implementação	Hs uso/mês	Performance	Situação
<input type="checkbox"/>	1	English Class App	01-01-2016	1254	78	Ativo
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Go Class	01-02-2010	897	75	Em implementação
<input type="checkbox"/>	3	Quiz Educativo	01-03-2015	687	82	Ativo
<input type="checkbox"/>	4	Wikipedia	01-04-2015	1228	95	Ativo
<input type="checkbox"/>	5	Khan Vídeo Aula	01-05-2016	585	92	Desabilitado
<input type="checkbox"/>	6	TED - Vídeo Aula	01-06-2016	364	85	Ativo
<input type="checkbox"/>	7	Caça ao Tesouro	01/07/2010	276	92	Ativo

Figura 56: Tabela de menu de monitoramento

A interface educativa também está articulada com a proposta do *rack* no que tange à universalização dos dispositivos para todos os atores envolvidos no processo educacional. A partir da construção dos perfis adequados a cada sujeito – alunos, professores e gestores – e da correspondente memória digital personalizada, é possível de maneira efetiva, reforçar a utilização comum aos equipamentos, pois a distinção não se atrela mais ao aparelho utilizado, mas à maneira pela qual o usuário interage virtualmente com os recursos que lhe são apresentados.

Por fim, vale destacar que a importância do *Launcher* também se faz presente na discussão correspondente ao conceito de B.Y.O.D.. A ideia é que para utilização dos dispositivos pessoais seja instalado no equipamento do usuário a interface correspondente de modo a permitir a adequação às políticas institucionais nas quais todos estão inseridos.

### Plataforma de Estudo em Grupo (P.E.G)

A Plataforma de Estudo em Grupo – aqui denominada como P.E.G. – é resultante de dois elementos atrelados e resultantes da interação ao curso do processo de imersão e da construção das soluções aqui expostas. A primeira diz respeito à questão da avaliação e da forma de otimização do tempo na realização de exercícios de fixação para os alunos. O outro está em consonância com os elementos correspondentes a proposta de curadoria do *Launcher* apresentado anteriormente no que tange à existência de aplicativos próprios.

Dessa maneira, o P.E.G. desmembrou-se em duas direções. O primeiro direcionamento diz respeito à construção da biblioteca digital de conteúdos de diversas disciplinas. Para tanto,

busca-se auxiliar docentes e alunos na construção de soluções por meio de Realidade Aumentada com visualização facilitada, em conteúdos aos quais sejam identificados pelos mesmos maior dificuldade de exposição, abordagem ou mesmo compreensão pela abstração. Essa solução mostrou-se difícil pela especificidade dos conteúdos a serem abordados e, portanto, apenas enquanto exemplo foi criada o *Kit* de cartões para sólidos geométricos tridimensionais, que permite a rotação dos mesmos, sua visualização através de transparências e outras formas de interação.

A segunda direção leva à articulação com a questão da avaliação denominada como “P.E.G. Desafio”. Esse aplicativo consiste na implementação de uma plataforma de jogos direcionada a estudantes na criação de dinâmicas de grupo para salas de aula e, simultaneamente, visa auxiliar o professor nas avaliações e na elaboração de exercícios de maneira ágil e interativa. Além disso, busca permitir ao docente uma forma de acompanhamento contínuo dos estudantes com relatório de desempenho nessas proposições. Para tanto, permite a construção de dinâmicas personalizáveis de perguntas e respostas editáveis e de fácil edição. A ideia é que todo conjunto de animações – diferentes fases e mecânicas – seja apenas escolhida pelos docentes e integrada ao conjunto de questões ou exercícios dispostos.

Para os alunos, o intuito é de que a multiplicidade de versões da animação e das possibilidades de desafio – individuais, em duplas, grupos, entre salas – promova maior engajamento na realização das atividades e auxilie no interesse pelo aprendizado de maneira intrínseca.



Figura 57: Professores e alunos interagindo com o P.E.G. Desafio

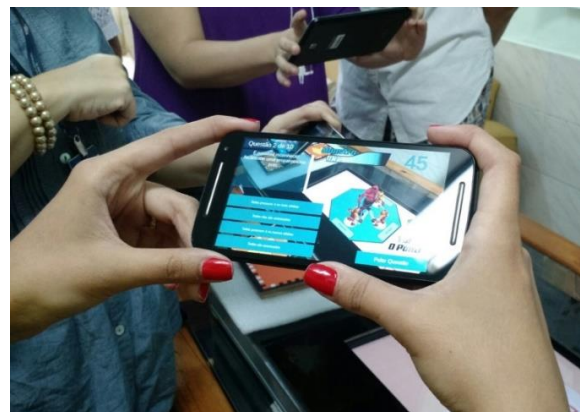


Figura 58: Professores e alunos interagindo com o P.E.G. Desafio

Enfim, este é o conjunto de soluções apresentadas e que consistem no protótipo funcional a ser analisado. A seguir será apresentado de que forma o processo de recolha e

organização dos dados foi estruturado para então apresentar os resultados da investigação proposta.

## **4.2. PROCESSO DE RECOLHA E ORGANIZAÇÃO DE DADOS**

A presente investigação está estruturada diante de um processo qualitativo de recolha de dados que consiste, essencialmente, na avaliação e análise docente relativa ao protótipo funcional supracitado no âmbito da questão de estudo apresentada. Nesse sentido, se torna necessário realizar alguns apontamentos específicos que tangenciam essa proposta de maneira a clarificar o contexto pela qual a mesma foi realizada antes da apresentação dos resultados obtidos.

A recolha de dados esteve destinada à realização de entrevistas semiestruturadas junto a professores do município do Rio de Janeiro. Nesse momento do estudo se considera que a amostragem híbrida é uma escolha adequada, pois permite a pluralização de pontos de vista relativos a diversos contextos de atuação. Ainda, a multiplicidade de perfis relativos aos docentes é também de igual importância para percepção de novos aspectos que permitam ao protótipo funcional ser avaliado e tornar-se mais assertivo.

Dessa maneira, a amostragem disposta nesse estudo estrutura-se com base no depoimento colhido através de 15 professores cujos perfis foram selecionados de acordo com a interlocução entre as seguintes características:

- Idade;
- Formação;
- Tempo de docência;
- Segmento em que atua;
- Tipo de rede em que atua (pública ou privada);
- Experiências educacionais;
- Interesse e autonomia no uso de tecnologias para o ensino;
- Utilização de dispositivos móveis para fins pedagógicos.

É preciso notar que os elementos expostos acima não são necessariamente excludentes em muitos casos. Grande parte dos professores entrevistados atua, por exemplo, em mais de uma instituição, mais de um segmento e dentro destes múltiplos espaços possuem percepções distintas ou mesmo o exercício profissional adequado àquele contexto. Assim sendo, quando inquirido a respeito de uma determinada opinião o docente pode livremente desenvolver sua

resposta acerca dos diversos espaços em que trabalha e inclusive identificar particularidades correspondentes a cada um deles.

Para realização dos encontros, todos os professores foram antecipadamente convidados através de um e-mail estruturado em que o caráter do estudo foi apresentado e as condições de recolha e exposição dos depoimentos, ou seja, através das gravações em áudio e da segurança quanto à preservação de sua identidade. No que tange ao último fator, vale salientar que tal aspecto mostrou-se ideal, pois permitiu maior liberdade ao entrevistado na elaboração de suas respostas, sobretudo quando foi necessária a contextualização de aspectos sociais e condizentes com os ambientes educacionais ao qual faz parte.

A duração variou muito, pois a presencialidade optada na realização das entrevistas muitas vezes foi um fator de difícil articulação pela falta de tempo dos professores. Além disso, a elaboração das respostas mostrou-se algo muito particular, na medida em que alguns realizaram discursos mais longos e outros foram mais objetivos em seus apontamentos. De maneira geral, os encontros giraram em torno de 30 a 60 minutos, sendo o primeiro instante destinado a apresentação da miniatura do protótipo funcional, sua devida contextualização na proposta da investigação e a devida interação do docente com o dispositivo apresentado de maneira livre para seu manuseio e clarificação de potenciais dúvidas. O momento consecutivo, portanto, destinou-se à realização das perguntas em si e do processo de entrevista.

É necessário pontuar que a escolha pela presencialidade das entrevistas foi algo proposital e um aspecto absolutamente fundamental em relação à avaliação e análise de forma fidedigna por parte dos professores. Em primeiro lugar é importante notar a impossibilidade quanto à fácil transição da solução física – o *rack* – em seu tamanho real que já se mostrou um desafio. Além disso, a estrutura acoplada ao dispositivo móvel é também de relevante análise como, por exemplo, quanto ao seu manuseio, o que implica na obrigatoriedade da interação do entrevistado com o aparelho. Finalmente, a clarificação de dúvidas correspondentes relativas às soluções – principalmente no caso da estante – mostrou-se facilitada diante da interação física com o dispositivo.

Apesar do exposto, a dificuldade apresentada na locomoção da solução física se apresentou como uma nova questão a ser abordada. Para tanto, primeiramente foi pensada a produção de um vídeo que apresentasse em síntese todo conjunto de questões relativas à solução física tais como, o sistema de trava e destrava, a estrutura acoplada ao dispositivo e formas de manuseio. No entanto, questões como a percepção docente diante do conceito apresentado e sua natural interação seria diretamente afetada no que tange à uma espécie de sugestão direcionada e que, obviamente, não está em consonância com o contributo esperado.

Dessa forma, a construção de uma miniatura do *rack* foi desenvolvida de modo a permitir a observação da mecânica pela qual o mesmo está estruturada. Nela é possível exemplificar seu funcionamento para um *tablet* e, portanto, compreender a proposta em sua totalidade, dar condições ao entrevistado para sua operação real com o dispositivo, além de permitir a autonomia na sua utilização e colher dados relevantes quanto à clareza da proposta e a sua respectiva intuitividade.

Com a disposição dos elementos já mencionados, a abordagem qualitativa mostrou-se assertiva pois a interlocução dos discursos dos entrevistados de diferentes perfis e contextos de atuação representam um aspecto fundamental na avaliação do protótipo. Nesse sentido, vale ressaltar que o “significado” que as pessoas dão às coisas e à sua vida é a preocupação essencial neste tipo de abordagem (Bogdan & Biklen, 1994, p.50).

Imerso na abordagem supracitada e nos fatores aos quais a presencialidade fez-se pertinente, o modelo de entrevistas semiestruturadas foi considerado ajustado à proposta, já que busca permitir um diálogo contínuo e interativo acerca das experiências vivenciadas pelos sujeitos (Bogdan & Biklen, 1994, p.52). Relativo à questão de sua semiestruturação, Alves (2005, p.154) destaca através de Pádua (2000) que “o pesquisador organiza um conjunto de questões sobre o tema que está sendo estudado, mas permite, e às vezes até incentiva, que o entrevistado fale livremente sobre assuntos que vão surgindo como desdobramentos do tema principal (p.67).

Dessa maneira, para estruturação do guião de entrevistas, foram levados em consideração os aspectos aos quais o protótipo funcional pretendia ser avaliado. Para tanto, foi preciso articular fatores correspondentes ao universo da questão em estudo referente à investigação e elementos correspondentes ao processo e design do produto, bem como à sua potencial possibilidade mercadológica de implementação.

É preciso destacar que tal interlocução mostrou-se um dos aspectos mais sensíveis e complexos de todo processo de investigação, pois demandou sintetizar em um conjunto de perguntas a multiplicidade de elementos envolvidos simultaneamente. Nesse sentido, tendo em vista a organização dos dados de forma mais adequada, a criação de categorias que visassem responder as questões des estudo desenvolvidas foi o caminho escolhido.

Vale mencionar que a categorização realizada é original e resultante do percurso pelo qual o estudo como um todo esteve inserido. Abaixo estão descritas as categorias em que o estudo se pautou para avaliação do protótipo funcional:

- 1- Usabilidade, Desempenho e Inovação:** Esta categoria tem como objetivo compreender a facilidade de utilização do protótipo diante da proposta conjecturada. Da mesma maneira, busca perceber se o mesmo funciona da maneira prevista e idealizada para o exercício pedagógico. Finalmente, planeja perceber se o protótipo alcança a inserção dos dispositivos móveis de maneira inovadora diante do paradigma atual, ou seja, se possui algum elemento diferencial;
- 2- Adequação e Contextualização:** Neste item se planeja compreender essencialmente se o protótipo funcional está em consonância ao desafio educacional abordado. Da mesma maneira, busca identificar se a solução construída se insere no âmbito pedagógico de maneira adequada frente aos atores envolvidos no processo.
- 3- Impacto e Relevância Educacional:** A última categoria possui como elementos norteadores a caracterização do efeito do protótipo funcional no cotidiano dos sujeitos. Visa também compreender potenciais formas de mensuração deste impacto, não apenas diante do discurso dos entrevistados, mas também de outros atores envolvidos no processo educacional. Ainda fazem parte desta categoria observar a relevância educacional diante do problema de investigação estruturado, identificar aspectos positivos e negativos de sua implementação, bem como refletir sobre caminhos emergidos por meio das informações coletadas.

A partir da formulação das categorias, a elaboração do conjunto de questões pertinente ao guião mostrou-se facilitado e mais assertivo no que diz respeito à interlocução com o problema de investigação. Apresentam-se abaixo o conjunto de perguntas realizado aos docentes e às categorias em que estão destinadas:

#### **CATEGORIA 1 (Usabilidade, Desempenho e Inovação)**

1. A partir da ideia proposta através do protótipo funcional, de que forma você analisa a utilização de dispositivos móveis para o ensino?
2. Você acredita que a solução apresentada é de fácil utilização e promove a construção de novas possibilidades educativas permeadas por dispositivos móveis para o exercício docente?

#### **CATEGORIA 2 (Adequação e Contextualização)**

3. De que forma você analisa a relação entre o protótipo funcional e os desafios contemporâneos de utilização de tecnologias móveis para o ensino?

4. Em que esfera você percebe a adequação da solução conjecturada diante do contexto social e pedagógico no qual está inserido?

### **Perguntas de caráter híbrido<sup>9</sup> (comuns às três categorias planejadas)**

5. De que maneira e em que medida você analisa o impacto do protótipo funcional no cotidiano escolar e nas relações com as tecnologias móveis?
6. Como você observa as implicações pedagógicas de utilização do protótipo funcional no que tange à interlocução entre professores e alunos e sua dinâmica no processo de ensino aprendizagem? E diante da perspectiva “B.Y.O.D.” (Bring your own device – traga seu próprio dispositivo)?

### **CATEGORIA 3 (Impacto e Relevância Educacional)**

7. Como você identifica a relevância educacional do protótipo funcional construído para o cotidiano dos professores? E em relação à comunidade escolar de maneira geral?
8. Que elementos podem ser destacados como positivos e negativos no que diz respeito à potencial implementação do protótipo funcional? Que aspecto considera essencial para torná-lo mais assertivo?

Vale destacar que, em algumas vezes, os docentes através de seus discursos realizam apontamentos relevantes a uma categoria dentro da resposta de outra pergunta e tal fator não representa nenhum prejuízo à pesquisa. Na realidade, tal premissa reforça a essencialidade da gravação em áudio no que tange à transcrição de maneira fidedigna a respeito dos monólogos dos docentes e o dos diálogos com o entrevistador, como aponta Queiroz (1983).

Para organização das entrevistas foram ainda realizadas sínteses de todas as entrevistas de modo a facilitar a catalogação dos discursos. No entanto, é preciso mencionar que o processo de transcrição dos dados consiste em uma tarefa sistemática e extremamente atenta, pois demanda retomar por inúmeras vezes às gravações feitas de modo a perceber nuances importantes que possam, eventualmente, ser ignoradas nas sínteses esquematizadas.

Em relação à disposição dos dados e a utilização dos discursos, visando à preservação da privacidade dos entrevistados, os mesmos serão elaborados através de siglas correspondentes aos seus nomes e um de seus sobrenomes (ex.: Paulo Guimarães – P.G.).

---

<sup>9</sup> As perguntas de caráter híbrido foram construídas de modo a contribuir para tessitura entre as categorias e, paralelamente, promover a interlocução dos discursos outrora segmentados e direcionados de maneira convergente.

Ao curso dos próximos itens serão apresentadas as avaliações e percepções dos docentes frente ao protótipo funcional por meio das entrevistas realizadas. Tais elementos, portanto, estão descritos dentro do processo de categorização realizado de modo a permitir, em um momento consecutivo apontamentos mais específicos e reflexões futuras em aspectos específicos.

### **4.3. CATEGORIA 1: DESEMPENHO, USABILIDADE E INOVAÇÃO DO PROTÓTIPO FUNCIONAL**

A apresentação dos resultados a seguir consiste na primeira categoria destinada para avaliação dos docentes a respeito do protótipo funcional desenvolvido. No âmbito supracitado, o intuito fundamental é a validação empírica relativa a potencial implementação do conjunto de soluções apresentadas e, portanto, inserida na problematização acerca da utilização de dispositivos móveis.

Na categoria denominada “Desempenho, usabilidade e inovação”, através das perguntas centrais se buscou interpretar a percepção docente diante do protótipo funcional no que tange à utilização dos recursos apresentados neste estudo. Ainda, buscou ter o depoimento dos entrevistados quanto à clareza da proposta e sua respectiva facilidade e utilização tanto em âmbito operacional quanto conceitual. Aspectos como manuseio, peso, *design* agradável também foram abordados.

O protótipo funcional foi muito bem recebido pelos docentes e, da mesma maneira, a organização das três soluções integradas foi de fácil entendimento. No que diz respeito à abordagem conceitual pela qual as estruturas estão imersas, a inovação ganhou destaque na medida em que foram notadas com facilidade pelos professores. A entrevistada *L.V.* destaca esse perfil quando diz que *“Eu acho muito promissor, eu acho muito legal quando existe uma organização mesmo para isso.”* (min. 01:00 – 01:11). Diante do paradigma pelo qual a utilização de dispositivos móveis dos recursos para o ensino está estruturada e mesmo de outras tecnologias de maneira geral, *L.V.* complementa a distinção entre uma proposta planejada e a simples disposição: *“Por que o que eu vejo é que na maioria dos lugares aquilo existe, mas não existe uma organização realmente para aquilo funcionar, não existe uma manutenção periódica, não existe um projeto que todos os professores realmente se integrem para saber do que é possível fazer com aquilo dali, não existe uma relação de autonomia e realmente inserção para que faça parte do cotidiano.”* (min. 01:12 – 01:40).

Dessa maneira, é fundamental destacar que a fase de imersão pela qual o protótipo funcional passou ganha notoriedade, pois a interpretação das realidades de utilização das tecnologias de modo a clarificar as possibilidades de uso foi fundamental para elaboração e sustentação das bases norteadoras da proposta.

A exposição dos dispositivos no ambiente institucional também foi fator de destaque no que diz respeito à caracterização inovadora da proposta desenvolvida. O rompimento das barreiras com os espaços delimitados para utilização de tecnologias foi um dos elementos de maior notoriedade a respeito da proposta como ilustrado pelo depoimento de J.S, professora da rede pública municipal, quando menciona: *“Assim, na minha realidade, aqui onde eu trabalho, o que existe o laboratório de informática, com computadores precários(...) Então é uma ferramenta que acaba não sendo utilizada, até porque não tem estrutura para todas as crianças e necessitaria estratégia de uso. Então esse tipo de coisa que você propõe seria uma totalmente inovadora, e assim, de grande valia porque facilitaria realmente o acesso. (Min 03:06 – 04:02).*

A democratização do acesso também foi algo que chamou a atenção dos entrevistados. De maneira operacional. J.T. – que atua como docente tanto em nível básico para o ensino de matemática, quanto em cursos de graduação em disciplinas pedagógicas – exemplifica essa implicação em sua segunda esfera de exercício profissional quando aponta que: *“No nível superior, por exemplo, a ideia que você me apresentou... Eu leciono duas disciplinas em que isso funcionaria muito bem. (...) Uma delas é a utilização de aplicativos que já existem no mercado, mas que é difícil pela coisa de ir ao laboratório ou trazer seu próprio dispositivo. Muitas vezes o investimento de um equipamento que ele não quer fazer naquele momento, mas só fará depois que ver a relevância. Então ter um quantitativo que a pessoa pudesse experimentar antes de adquirir seria interessante.” (min. 01:07 – 01:57).*

De maneira unânime, os entrevistados consideraram a utilização do protótipo funcional para seu exercício profissional como de grande valia. O conjunto de soluções apresentado, portanto, não se mostrou intimidativo no que diz respeito à discussão relativa à sobreposição dos recursos frente ao papel docente, mas pelo contrário, um enorme aliado nesse processo. Mais uma vez, L.V. traz um discurso de interessante reflexão nesse sentido: *“Acredito que até por uma questão cognitiva mesmo, a gente já aprendeu a funcionar assim. Não é uma questão de dependência, essa questão de moralismo da utilização da tecnologia. Ela já faz parte da nossa vida, do nosso cotidiano.” (min. 05:32 – 05:54).* Mais uma vez, portanto, se reitera enquanto acertada as nuances sensíveis da proposta, na medida em que modifica absolutamente

a dinâmica de relações com tecnologias nos ambientes institucionais sem, portanto, retirar o atributo de empoderamento do usuário nessa interlocução.

A respeito do desempenho do protótipo funcional, mais uma vez houve recepção positiva relativa às três soluções. A clareza foi elemento de destaque e a intuitividade também chamou atenção, pois, ao centrar no usuário o direcionamento das propostas de utilização, permite aos docentes a construção de possibilidades que fomentem o exercício criativo junto ao seu grupo de alunos.

A partir do exposto, uma questão despertou particular atenção nos docentes, correspondente à facilidade de operação e importância da existência de uma interface educativa como o “*Launcher*”. *J.T.* destaca sua importância e contextualiza esse papel quando oferece seu depoimento: “*O fato de ser um tablet e ele ter acessibilidade ao mundo externo digamos assim... Ele não é só um vídeo, uma calculadora, ele tem vários outros potenciais. Há de se entender e planejar bem a dinâmica para poder lidar com situações adversas, como ficar simplesmente navegando e fazendo outras coisas... E isso acontece em qualquer nível, eu vi isso acontecer em turma de doutorado! Não é ‘Ah é difícil para criança, para o adolescente’. É difícil para o aluno. A partir do momento em que ele se tornou aluno é complicado.*” (min. 02:10 – 02:54).

O desempenho do protótipo suscitou também reflexões mais profundas acerca da percepção da utilização do paradigma de utilização das tecnologias e, especificamente, dos dispositivos móveis. *L.M.* elabora seu apontamento nessa direção de forma bastante crítica: “*(...) Hoje em dia, não dá para a gente avançar com as tecnologias e na sala de aula ficar parado nos anos 50, 60. Então eu acho que trazer esses dispositivos e utilizar ao nosso favor, não para consulta de Facebook ou WhatsApp etc. Acho que é um grande avanço, pois faz com que todos vivam de verdade aquele momento da aula, estejam todos pensando juntos naquela proposta. (...) A gente precisa pensar nisso, para ontem.*” (min. 12:47 – 14:02). Tal análise reforça mesmo sem nomear a existência da interface educativa, pois, ao entrelaçá-lo ao discurso de *J.T.* descrito acima, evidencia a importância do direcionamento no que diz respeito às relações entre os sujeitos e os dispositivos propostos.

Pode-se dizer, portanto, que o exercício proativo pelo aprendizado e a autonomia no uso dos recursos é uma tarefa complexa e que demanda uma enorme relação de confiabilidade entre professores e alunos na construção das dinâmicas estabelecidas. Ao passo que se reconhece a importância dessas características para o aprendizado, há por parte dos entrevistados, grande necessidade de identificação do que se apresenta enquanto segurança para elaboração de possibilidades educativas com tranquilidade. Vale salientar que tal controle

não se mostrou direcionado a uma questão de hierarquia nas relações, mas sim de certeza correspondente às ações potenciais para casos de subversão às regras institucionais e combinados da turma, ou seja, que não se desenvolva, através da utilização dos dispositivos móveis, novas barreiras em que o mesmo não tenha efetiva possibilidade de resolução.

O desempenho relativo à interface também suscitou observações profundas pertencentes à problematização do protótipo funcional frente à proposta de utilização dos dispositivos pessoais (B.Y.O.D). *J.T.* apresenta uma leitura a respeito dessa correlação e destaca: “*O simples fato de ele ter acessibilidade a algumas ações que não sejam aquelas previstas... Por exemplo, você bloqueia ao YouTube, isso acontece. A gente vê isso acontecendo inclusive nos laboratórios das instituições de ensino. Algumas delas bloqueiam durante um determinado período, mas ao mesmo tempo a utilização do YouTube nem sempre é nociva. Você pode parar para assistir uma vídeoaula no YouTube. O problema é o seguinte: A faca foi feita para cortar carne, mas tem gente que assassina com a faca. O problema então é na mão de quem que está. A proposta tem que ser muito bem compreendida tanto pelo aluno quanto pelo professor. Também pela direção e gestão da instituição de ensino para entender aquilo como um investimento não só na educação, mas em uma nova forma de enxergar, uma criação de cultura.* (min. 03:44 – 04:34).

Ainda sobre esse aspecto *M.D.* – professora da rede municipal de ensino e pertencente à Universidade do Estado do Rio de Janeiro observa: “*Olha isso é tão complexo(...) Em tese (...) Sim. Para mim o que muda se é Mac, se é Samsung, se você vai trazer o seu da sua casa, mas eu acho que se isso for uma proposta com objetivos pedagógicos ampliados(...) de um tipo de comportamento.*” (min. 14:38 – 15:13). Logo em seguida faz outra ponderação: “*Agora, ter um igual para todo mundo, não ter vaidade, todo mundo ter que cuidar por que aquele hoje é meu e amanhã eu posso pegar o seu. Isso me parece ter um dado importante nesse momento ainda do Brasil e do contexto da educação.*” (min. 16:21– 16:36).

Tais depoimentos reforçam a complexidade no que diz respeito à questão supracitada. De maneira geral, não há uma visão negativa a respeito da utilização dos próprios dispositivos móveis no que tange à integração e desempenho do protótipo. Em contrapartida, há um universo de elementos integrados que traçam uma espécie de percurso em que o conceito de B.Y.O.D demande, prioritariamente, de uma criação de cultura relativa à construção de possibilidades educativas permeadas pelos dispositivos móveis nos ambientes educacionais.

A respeito das soluções de *software* – P.E.G. Desafio e biblioteca de aplicativos – houve grande interesse por parte dos docentes correspondente à facilitação promovida pelo desenvolvimento da curadoria de aplicativos e a respectiva otimização do tempo em sala. Da

mesma maneira, o P.E.G Desafio foi destacado como possível facilitador de avaliações periódicas e na realização de exercícios de fixação. Nesse sentido vale destacar a fala do professor R.Q – que atua em turmas de ensino médio e pré-vestibular – quando aponta sobre como o lúdico pode permitir a interação entre os sujeitos de maneira mais assertiva: “*Eu achei interessante de você poder fazer na sala entre dois alunos, três alunos, uma turma com outra de repente... Aumentar as possibilidades de interação.*” (min. 07:41 – 07:59).

O terceiro aspecto pertencente a esta categoria denominado como usabilidade visou conjecturar a percepção dos entrevistados em relação à facilidade de uso do protótipo funcional. Vale salientar que tal proposta está imersa de modo colher diversas faces relevantes na resposta da questão central desta investigação sem pautar-se de maneira altamente específica sobre discussões acerca de um estudo científico de design de produto.

O protótipo funcional foi muito bem recebido quanto ao seu atrativo visual. Mesmo diante de uma versão teste, os entrevistados gostaram das cores utilizadas, consideradas como “futuristas” e dentro da proposta estabelecida. No entanto, os entrevistados que atuam no ensino básico, sobretudo nos anos iniciais do ensino fundamental apresentaram o desejo de ajuste da estrutura ao qual o *tablet* se acopla no *rack*, com foco na disposição de cores mais vivas e que sugiram maior ludicidade para sua respectiva faixa etária de atendimento.

As questões de ergonomia também se mostraram acertadas quase em totalidade. Aliado à facilitação de propostas pelo fato de os dispositivos abordados neste estudo serem móveis, a estrutura acoplada ao mesmo também ganhou notoriedade, principalmente, no âmbito da facilidade de manuseio. A multiplicidade de formas de segurar o dispositivo e de caminhar com o mesmo foram destacados como de extrema importância pelos entrevistados. Promover a facilidade de trânsito e dar segurança para eventuais adversidades, como quedas e choques mostrou-se igualmente fundamental para que os docentes estimulem a utilização da proposta. Ainda, a tripla função – acoplar-se ao *rack*, facilitar a forma de segurar o dispositivo e apoiar em mesas e superfícies – da extensão existente na parte posterior da estrutura foi considerada inteligente, pois justamente soluciona diversos desafios de maneira simultânea.

No aspecto abordado, mais uma vez a questão da exposição foi vista como positiva. O pertencimento da estrutura ao espaço de ensino como parte do mesmo de forma efetivamente integrada e a forma como estão dispostos no ambiente apresentaram grande destaque.

Diante das soluções apresentadas apenas uma questão causou divergência entre os entrevistados na relação com a usabilidade. O peso da estrutura que se insere ao tablete e, em seguida, o peso final do dispositivo junto à mesma foi considerado alto por parte dos docentes. Ainda que estatisticamente inferior (06 dos 16 professores), tal elemento chama atenção, pois

nessa categoria inteira, apenas esta característica causou divergência de opiniões. *L.M*, por exemplo, considera que “*A apresentação está boa para eles (os alunos) e para o professor também.*” (min. 08:50– 08:55), mas *C.S* e *P.L*, também professoras dos anos iniciais do ensino fundamental, divergem dessa visão. Na opinião da docente *C.S*. “*É sim atrativo, mas só o peso ainda não.*” (min. 03:44– 04:34) e *P.L*. partilha com uma ponderação: “*(...) E realmente eu achei um pouquinho pesado, mas enquanto novidade, enquanto sendo o primeiro, novidade, para eles seria de grande valia, eu acho que a gente conseguiria alcançar outros vôos.*” (min. 04:23– 04:50).

Fica claro, portanto, que atentar para uma estrutura que venha a ser mais leve para os usuários se mostra importante e de relevante estudo. Apesar disso, é importante notar que mesmo os entrevistados que acharam a carga total do dispositivo inserido na estrutura como elevada, não apontaram este fator como empecilho para uma potencial recusa na sua utilização.

As observações realizadas, portanto, para além das semelhanças ou divergências de opiniões acerca do protótipo, apresentam a importância da discussão sobre o processo de elaboração do *design* da solução física, dado conjunto de implicações que a mesma apresenta de forma atrelada ao universo conceitual do protótipo.

A respeito da proposta de *B.Y.O.D.*, mais uma vez a complexidade desta relação com os dispositivos móveis pessoais foi colocada em questionamento, no que diz respeito à facilidade de ajuste da estrutura física a ser acoplada no *tablet* de cada criança. A diversidade de modelos existentes foi considerada um fator que dificultaria essa proposta, diante da responsabilidade sobre o uso e possibilidade de acidentes e danos aos aparelhos.

É possível afirmar que as entrevistas realizadas apresentam dados que traduzem a recepção positiva por parte dos docentes, acerca do protótipo funcional na categoria descrita. O conjunto de soluções apresentado mostrou-se inovador e sugere a construção de possibilidades permeadas pela utilização de dispositivos móveis na medida em que modifica as dinâmicas de interação entre os sujeitos-tecnologias e entre os próprios usuários. Fica claro o papel central que o docente possui no desenvolvimento das relações e da criação de uma nova cultura nos espaços educativos.

No âmbito do seu desempenho, foi considerado de fácil entendimento e operação ao sugerir que o próprio usuário possa tecer com autonomia e interação com seus pares percursos para utilização. Ainda, é possível conjecturar que o conjunto de soluções dialoga entre si de maneira natural, clara e que cada uma tem notoriedade enquanto singular e também quando efetuam a composição do protótipo funcional de maneira integrada.

Os dados apontam que na questão da usabilidade, a estrutura desenvolvida facilita a operação dos usuários. Com exceção da questão do peso da estrutura a ser acoplada nos *tablets*, todo o restante conjunto de características foi unanimemente bem recebido, sobretudo no que tange à utilização da potencialidade móvel dos dispositivos abordados neste estudo e sua respectiva implicação nas questões de ergonomia frente às formas de interação mais comuns com as tecnologias em espaços educativos.

#### **4.4. CATEGORIA 2: AS SOLUÇÕES APRESENTADAS DIANTE DE SUA ADEQUAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO**

A segunda categoria de análise, nomeada com “Adequação e contextualização” buscou imergir de forma extremamente específica na rede promovida pelo discurso dos entrevistados. Tal premissa é resultado da amostragem absolutamente híbrida, não apenas no que tange à formação dos docentes, mas da multiplicidade de espaços de atuação com suas características e realidade igualmente tão plurais.

Nesse sentido, ao apresentar os dados recolhidos e as respectivas falas dos professores será mencionado entre parênteses o ambiente educacional ao qual está se referindo segundo a correspondência a seguir: Pública de pequeno porte (Pu. P.), pública de grande porte (Pu. G.), privada de pequeno porte (Pr. P.) ou privada de grande porte (Pr. G.). Vale salientar que a palavra “porte” possui por intuito dar uma ideia noção da abrangência e do corpo de alunos atendidos pela instituição de ensino.

Na presente categoria, buscou-se compreender se o protótipo funcional está conjecturado de maneira efetiva diante dos desafios contemporâneos relativos à implementação de tecnologias móveis para o aprendizado e, portanto, articulado de modo a responder a questão central do estudo. Ainda, planeja perceber por meio dos discursos dos entrevistados de que modo as soluções estão articuladas ou não aos contextos sociais e pedagógicos em que atuam e se a consideram adequada, de modo a considerarem sua implementação nos ambientes educativos em que trabalham.

Ao curso das entrevistas realizadas foi possível notar que a amostragem ampla no que tange aos contextos de atuação dos docentes entrevistados foi extremamente relevante. Apesar dos discursos favoráveis de maneira unânime a respeito do protótipo funcional, uma série de questões também se mostrou de importante relação no que diz respeito às visões relativas à adequação do mesmo nos seus contextos de atuação.

O protótipo funcional foi considerado muito bem adequado em relação aos desafios contemporâneos de implementação de tecnologias móveis para o ensino. É interessante notar que, mesmo diante de uma insegurança pessoal – partilhada por alguns entrevistados – no que diz respeito ao domínio técnico da utilização destes dispositivos, os professores realizaram uma série de pontuações relevantes a questões de natureza operacional. Neste contexto, aspectos como a infraestrutura de rede existente nas instituições, a capacidade financeira para aquisição dos recursos, a manutenção periódica e mesmo a adequação dos espaços escolares para recepção da estrutura física foram elementos trazidos pelos docentes. A questão da conectividade e do fluxo de dados foi de particular destaque nos docentes pertencentes aos espaços públicos de ensino, nos quais muitas vezes não há rede sem fio ou sua velocidade é muito baixa. Além disso, a burocracia existente para o requerimento de assistência e a dificuldade na movimentação de recursos pelas políticas públicas existentes foram apresentados como empecilhos para promoção de mudanças nestas instituições. *P.M. (Pu. P.)* identifica alguns desses desafios quando destaca: “*Até usando uma coisa que eu estava conversando hoje aqui no trabalho, sobre os Netbooks. Se entregam o Netbooks na escola, ele fica lá, acaba a garantia, dá defeito, quem dá o suporte não conserta, a escola não tem verba para consertar e vai só acumulando equipamento defeituoso para em um ou dois anos ter que dar baixa, então acaba que perde a utilidade.*” (min. 09:27 – 10:40).

Nos contextos sociais mais complexos aos quais as entrevistas foram realizadas, o fator da segurança para operação dos dispositivos também foi exposto como de grande relevância. Nesse sentido, a fala *P.M. (Pu. P.)* mais uma vez apresenta a necessidade de um monitoramento de forma mais fidedigna a respeito da dinâmica pela qual o protótipo está inserido: “*Aqui no ambiente onde nós trabalhamos, nós temos aquela preocupação infelizmente com coisas que podem ser extraviadas. Será uma dificuldade na implementação aqui, de forma inicial. (...) A gente tem que contar com isso também, que seja em efeito menor, pois nem todos os locais em que isso será instalado terá essa dificuldade. (...) E também o controle de quem está usando até para uma manutenção (...) Para poder manter a longo prazo.*” (min. 08:27 – 09:25).

Vale salientar que, imerso nesta insegurança em relação à questão da utilização dos dispositivos, a preocupação está conjecturada pela realidade urbana do Município do Rio de Janeiro de forma geral, não restrito, portanto, às instituições localizadas em áreas sociais consideradas de risco. Soma-se a este universo o conceito de B.Y.O.D. e a dificuldade diante deste contexto. *M.V. (Pr. G)* apresenta essa perspectiva quando perguntado sobre a possibilidade de utilização dos dispositivos pessoais: “*Acho muito complicado, eu acho que... O que eu penso? Hoje quando eu penso na minha escola, se eu pensar que meu aluno vai trazer*

*o tablete de casa, são três mil tablets andando na rua.” (min. 10:59 – 11:10).* Tal depoimento chama atenção particular a uma especificidade da relação dos conceitos envolvidos com a realidade social ao qual está inserido. Apesar de não tratar sobre uma falha técnica ou mesmo de operação no que tange ao protótipo funcional, fica claro a indissociabilidade dos conceitos frente ao paradigma de implementação. Essa relação apresenta, portanto, a importância de observar a diversidade de fatores envolvidos na proposição de um determinado conceito e mesmo na dinâmica de funcionamento de uma solução.

Nesse sentido vale mencionar que, diante de uma potencial abertura a esta possibilidade, o conceito de B.Y.O.D. também demanda uma atenção específica na construção das políticas institucionais de responsabilidade do usuário e seu respectivo público de abrangência. Em instituições de ensino básico em que a faixa etária corresponde à existência de responsáveis legais, tais políticas mostram-se essenciais na compreensão de uma dinâmica relativa a essa utilização e, portanto, reiteram o senso de comunidade escolar e de gestão democrática do ensino.

Apesar das considerações de natureza técnica no que tange aos desafios para utilização de dispositivos móveis, tais elementos não se mostraram tão recorrentes nos discursos dos entrevistados. As questões de natureza pedagógica, sobretudo quanto à resistência docente por parte desse novo paradigma se mostraram comuns aos professores de todos os contextos de atuação, com destaque pela predisposição do mesmo na abertura de novas formas de se relacionar com seus diferentes pares e também com a tecnologia de forma geral. Nesse sentido o discurso de N.R. ilustra de maneira bastante clara essa percepção: *“Acho que o começo de tudo é uma desconstrução da ideia tradicional de ensino que temos. Que o ensino só pode ser passado pelo professor dentro de sala e todos os outros meios são dispensáveis. Que ele que é a sede do conhecimento. Hoje em dia não é assim. Quantas vezes um aluno ele discorda de um professor porque ele falou algo que não soou bem, ele vai procurar, vai investigar no seu telefone e vê que não é bem assim. Por isso também tem que partir do professor, que ele também tem que aderir essa ideia. Ele tem que ver que isso é útil para o trabalho dele, que fará a aula dele mais dinâmica.(...) Acho que tudo tende a uma integração dos conhecimentos. É parar de ver o conhecimento em caixinhas.” (min. 08:46 – 10:17).*

A afirmação acima destaca, portanto, que se considera enquanto desafio atual não apenas as questões de desempenho e infraestrutura física, mas principalmente de adequação do próprio docente a um novo paradigma de relação com o conhecimento. Nesse sentido, o protótipo funcional apresenta que a contextualização não está relacionada unicamente a um contexto social de violência urbana ou mesmo ao aparato institucional para recepção de novas

tecnologias, mas também à formação do professor e sua postura em caráter pedagógico no que diz respeito à interação com as tecnologias propostas neste estudo.

A relação do protótipo funcional com o contexto pedagógico também suscitou aspectos relevantes a serem destacados. Houve grande discordância por parte dos entrevistados no que tange à adequação da dinâmica de interação com a solução física frente à questão etária dos alunos e seu exercício proativo.

Alguns entrevistados consideraram que, apesar de inovadora a proposta de utilização dos dispositivos móveis, não está configurada de modo a atender as séries iniciais do ensino fundamental. *M.D.* efetua uma leitura bastante crítica a respeito dessa espécie de categorização etária quando menciona a respeito da educação infantil: *“Eu não usaria em educação infantil de jeito nenhum e talvez não usasse nas séries iniciais, eu diria primeiro, segundo e terceiro anos do ensino fundamental. (...) Primeiro porque eu acho que as crianças de educação infantil, vou falar primeiro desse segmento, já estão assoberbadas de tecnologias para além do que eu acho importante à idade que elas têm. (...) Mas, assim, elas já entram tampando coisas onde falta alguém do lado. (...) então eu acho que crianças pequenas não precisam ficar com tablets e com celulares para acesso delas ainda mais com fins pedagógicos.”* (min. 16:59 – 17:56). Em seguida, complementa sua análise sobre sua percepção quanto ao reconhecimento da criança para utilização pedagógica dos dispositivos: *“Tecnicamente eu posso te dizer que isso não tem adequação até os seis anos. Crianças de cinco anos que eu conheço podem talvez? Talvez. Têm crianças de cinco anos que leem e escrevem. (...) Elas ainda não têm essas condições. Tanto não tem que ela é capaz de ficar um dia inteiro jogando. (...) Não é porque é a tecnologia. Me preocupa tanto quanto uma criança que começou a ler, lendo ‘Os Miseráveis’ de Victor Hugo. (...) Eu acho que eu assim, colocaria do quarto ano em diante. Com certeza eu usaria do sexto ao ensino médio. (...) Vai depender de uma coisa sensível e sem cobrança, vai depender muito da forma com que o professor lida com isso.”* (min. 18:15 – 20:38).

Outros professores, no entanto, consideraram que a relação de interação pressuposta pela solução estaria adequada somente às faixas etárias maiores e tiveram uma posição mais radical. *M.V.*, por exemplo, caracteriza sua contextualização para alunos de ensino médio e considera que *“os pequenos ainda têm que ser muito monitorados”* (min. 13:22 – 14:00), mesmo para o segundo segmento do ensino fundamental, entre os sexto e nono anos.

Interessante, porém, é notar esse choque de realidade no que tange à percepção sobre a possibilidade de abrangência às faixas etárias menores. *A.B.* – que atua no mesmo espaço de *M.V.*, mas como os anos iniciais – discorda da visão do entrevistado supracitado na medida em que traça sua compreensão a esse respeito: *“Eu acho que eles tirariam de letra. A gente*

*começou com Lego esse ano e eles já conseguem sozinhos assim pegar os Ipad's, pegar o QR Code deles e se 'logar' na rede. (...) Eles já tem essa vivência de tablet e celular muito inserido no contexto deles. Não seria difícil para eles, acho que muito mais a questão de cuidado com o material seria do que propriamente do uso em si. (min. 03:11 – 03:45).*

Além disso, a oportunidade de trabalho junto aos anos iniciais emergiu noutras observações específicas. R.Q. explicita sua visão a respeito: *“Uma coisa que me seduziu muito na ideia é a coisa do uso compartilhado. Isso me agrada. (...) A gente falando em até sustentabilidade, acho que a ideia de compartilhamento ajuda até a trabalhar nesse viés.” (min. 03:27 – 03:50).*

Os discursos expostos são fundamentais para compreender a complexidade de elementos pelos quais passam a adequação e a contextualização do protótipo. É possível afirmar que a percepção dos docentes atuantes das séries iniciais foi diferente das caracterizações dadas pelos entrevistados não pertencentes a esses contextos. Pode-se dizer que os professores das séries iniciais foram mais otimistas à potencial articulação da dinâmica proposta pela solução enquanto seus colegas não identificam de maneira fácil essa possibilidade.

Dentro do exposto fica claro que, mais do que a generalização e denominação de maneira superficial, é fundamental observar de maneira atenta a realidade pela qual se está observando. Quando A.B., portanto, se sente segura em afirmar que sua turma conseguiria operar a dinâmica, fala de um determinado grupo de crianças em particular. Tal discurso se entrelaça com a observação apresentada por M.D. quando destaca sobre as especificidades de cada grupo e da forma pela qual o docente lida com essas questões.

É possível afirmar que o protótipo funcional mostrou-se em consonância com os múltiplos espaços institucionais e, portanto, pode ser considerado ajustado a múltiplos contextos em caráter pedagógico. Tal elemento ganha destaque, principalmente, ao considerar a pluralidade de espaços de educação no município do Rio de Janeiro, resultantes da desigualdade econômica e social em que a população está imersa. Nesse sentido, T.R. (Pu. P.) aponta essa relação quando relata: *“Eu gostaria de aproximar os meus alunos da cultura. (...) É como se eu pudesse ampliar a visão deles. Eles têm uma visão muito fechada de mundo e acho que isso seria um caminho sim.” (min. 06:12 – 06:54).*

Apesar disso, a dificuldade de acesso a recursos, a limitação no que tange às questões de rede e infraestrutura, a ausência de manutenção são fatores que tornam mais distante a potencial implementação de soluções como as apresentadas neste estudo em algumas

realidades. A burocracia existente nas políticas públicas para o desenvolvimento de parcerias também se mostra de grande impacto no que diz respeito à construção dessas possibilidades.

O conceito de B.Y.O.D. também se mostrou intimamente atrelado às questões de insegurança diante da realidade do município em que o estudo está inserido. A violência urbana e a imprevisibilidade das variáveis envolvidas no trânsito do dispositivo pessoal da casa à instituição foram fatores bastante incômodos para uma discussão a esse respeito.

Em relação ao contexto docente é preciso reiterar dois aspectos. O primeiro correspondente à predisposição para o uso, ou seja, do reconhecimento frente às possibilidades de utilização. O segundo e extremamente relacionado ao primeiro, que faz menção à sua formação e a competência técnica para utilização. Nesse sentido, o protótipo funcional se mostrou adequado, pois facilita aqueles com menor domínio dos dispositivos a identificar a construção de novas oportunidades pedagógicas com seu uso por meio da sugestão de aplicativos e mesmo das bibliotecas virtuais. *R.M.*, aponta essa relação: *“Eu acho que é totalmente viável, até porque eu já conheço realidades que usam isso. Mas o mercado de certa forma ainda não tá preparado, tanto o pessoal da parte administrativa para comprar ideia, tanto os professores para utilizar ideia. Alguns professores vão ter muita facilidade de montar um Quiz e outros não. Então, talvez tenha que ter algumas coisas já semiprontas até que eles consigam utilizar e a partir da utilização, entendendo a utilização, consigam imaginar o que criar.”* (min. 00:19 – 00:58).

As questões de adequação e contextualização, portanto, também validou de maneira positiva o protótipo funcional. Diferentemente da primeira categoria, é importante notar as implicações e reflexos diretos diante da quantidade de elementos e características de sujeitos, instituições e mesmo da realidade social ao qual o estudo está inserido. Apesar do exposto e da influência exercida por esses fatores, as soluções se mostraram flexíveis em muitos aspectos – obviamente, questões de infraestrutura ainda apresentam desafios – permitindo maior abrangência e interlocução de maneira fidedigna a essa pluralidade de perspectivas, ambientes e realidades.

#### **4.5. CATEGORIA 3: IMPACTO E RELEVÂNCIA EDUCACIONAL DA SOLUÇÃO**

Ao curso das categorias anteriores, foi possível compreender a percepção docente quanto ao funcionamento do protótipo, bem como sua análise frente aos seus respectivos contextos de atuação. Imerso neste conjunto de elementos, a última categoria de avaliação, denominada “Impacto e relevância educacional” possui por objetivo principal, a caracterização

das soluções apresentadas no cotidiano dos entrevistados. Ainda, busca observar a relevância educacional diante do problema de investigação e o entendimento dos professores sobre caminhos a serem desenvolvidos.

É possível afirmar que o protótipo funcional novamente trouxe a partir das entrevistas desenvolvidas uma excelente receptividade no que tange à presente categoria de avaliação. De maneira geral, foi unânime o entendimento por parte dos professores sobre a relevância educacional de uma estrutura como a apresentada para seu exercício laboral e na respectiva dinâmica para o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, o impacto foi visto como extremamente positivo, sobretudo pela criação de novas possibilidades permeadas pela utilização de tecnologias nas instituições de ensino.

Quanto ao impacto supracitado, é fundamental destacar que o choque partilhado pelos docentes entrevistados ocorre em diversas esferas. Nas escolas públicas ou com menor capacidade de renda, por exemplo, a criação de oportunidades de interação com dispositivos móveis ganha notoriedade pela ausência de propostas pedagógicas que visem à implementação de tecnologias em ambientes educativos de maneira ajustada. Em termos de políticas públicas, por exemplo, poucas instituições contam com a possibilidade de receberem não apenas o aparato tecnológico, mas a própria predisposição para seu funcionamento.

No contexto supracitado é preciso destacar que, apesar da existência de ações como a “Fábrica de Escolas do Amanhã<sup>10</sup>” – em âmbito geral – e do “GENTE<sup>11</sup>”, tais medidas não dão conta da amplitude das 1492 unidades escolares do município. P.M. (Pu. P.) partilha a experiência com tecnologias em sua instituição: *“Foi inserido há cerca de três anos atrás mais ou menos (...) netbooks dentro da escola. No final do dia a proposta seria que eles fossem colocados em um carrinho, em um armário com tamanho mais ou menos de um frigobar com prateleiras e nas laterais têm filtros de linha, eles fossem colocados para carregar. Esse carrinho hoje é um elefante branco (...) Ele chegou pronto, não cabiam todos os netbooks, eles não se acomodavam nas prateleiras. (...) Não suportava se todos carregassem ao mesmo tempo, dava queda de energia geral no prédio. Inclusive, ele chegou meses depois dos netbooks... sem nenhum preparo, sem nenhum planejamento, sem nenhuma apresentação... Ele*

---

<sup>10</sup> Programa criado com o intuito de criar espaços responsáveis por todo processo de logística e construção de novas escolas para funcionamento em tempo integral.

<sup>11</sup> O “GENTE” (Ginásio Experimental de Novas Tecnologias) consiste na criação de um espaço educacional que propõe uma nova forma de interação não apenas com as tecnologias, mas com o processo de ensino-aprendizagem de forma geral. Desde o mobiliário à organização e planejamento pedagógico, a proposta visa proporcionar ao aluno um modelo de ensino personalizado e ajustado ao seu cotidiano para além da instituição de ensino.

*foi depositado aqui dentro e não funcionou. Hoje dia ele é como se fosse uma estante (...) um guarda coisa. (min. 23:14 – 24:48).*

O depoimento acima reflete a dificuldade na implementação de propostas pedagógicas mediadas pelo uso de tecnologias de maneira geral. Fica claro, portanto, que uma das maiores virtudes do protótipo funcional, não se trata apenas da oportunidade ao acesso, mas da existência de bases conceituais da organização e planejamento de uma proposta que vise se adequar à realidade institucional.

É preciso notar que, como toda grande mudança na dinâmica cotidiana de um espaço educativo é fundamental que haja, prioritariamente, um período de adaptação por parte de toda comunidade escolar. Esse instante é extremamente importante para que todo processo de organização seja esquematizado de modo a promover a implementação das inovações de maneira assertiva. Nesse sentido, *L.V. (Pu. G.)* elabora sua análise em relação à sua percepção sobre esse impacto e as respectivas derivações desse processo quando indica: *“Acho que teria mudanças sim no cotidiano. Inicialmente a grande mudança seria a adaptação mesmo, seria a dificuldade, mas acho que depois teriam grandes mudanças, inclusive na forma deles se relacionarem. (...) Não só para o ensino do conteúdo, mas para essa relação social, de organização, de ver que pertence a um lugar, a essa escola. Eles têm muita dificuldade de se perceber como grupo (...) E partir do momento que você integra... (...) Aí quando isso passa a fazer parte do cotidiano, aí sim você cria um espírito de: ‘Isso é uma escola’; ‘Isso é um grupo’; ‘O que eu faço interfere no trabalho do outro’; ‘Eu posso trabalhar junto’; Isso tanto para os professores quanto para os alunos. Além de trazer atrativo para o conteúdo também. (min. 11:15 – 13:07).*

É importante notar que a leitura realizada por *L.V.* ilustra outro elemento comum trazido pelos docentes entrevistados no que tange à sua percepção de maneira integrada diante das relações propostas pelo protótipo funcional. Quando destaca ao fim de sua fala sobre como enxerga que a dinâmica proposta pelo protótipo incide tanto sobre professores quanto sobre alunos e, portanto, diretamente na interlocução desses entre si e com relação à utilização dos dispositivos móveis para a aprendizagem.

Foi unânime, portanto, a partilha dos docentes em relação à compreensão na modificação das relações entre professor e aluno em um caráter de aproximação e de ruptura com o modelo de interação com o conhecimento e o processo de ensino-aprendizagem que se têm atualmente. *R.Q.*, quando inquirido a esse respeito apresenta sua visão sobre tais mudanças: *“Eu vou dizer uma coisa: O professor vai ter que se preparar mais ainda. Se há uma coisa que se colocam nas reuniões há ‘milhares de anos’ (...) é que hoje o aluno é diferente, pois ele se*

*interessa pouco pelas coisas que nós explicamos em sala, porque ele tem uma gama imensa de informações que antes as pessoas não tinham. (...) Mas se você traz essa coisa para o ambiente escolar, você interage, por que inclusive você pode inclusive desmistificar de que o professor sabe tudo. Por que o professor é só um mediador. (...) Eu acho que um bom professor é o professor que desperta na pessoa um 'autodidata', ou seja, a pessoa que quer buscar o conhecimento por ele mesmo e você é só um objeto ali, um guia, um orientador. Com conhecimento sim, claro (...) Mas você não sabe tudo. Você não detém mais esse poder de conhecimento todo.” (Min 11:17 – 13:03).*

Nesse sentido, vale também destacar a fala de *M.D.* que, além de reiterar o discurso supracitado, quando exalta a importância do papel professor no que denomina ser um “*mestre de cerimônias*”, ou seja, da ruptura com uma relação hierárquica entre professores e alunos que, simultaneamente, busque aproximá-los de maneira fidedigna, diante de suas necessidade enquanto sujeitos e – como já mencionado neste estudo anteriormente – legitimá-los na convivência.

Dessa forma, *M.D.* ilustra sua afirmação também de forma operacional, no que tange à caracterização de um dos aspectos promovidos pela dinâmica de interação com o protótipo funcional: “*O que eu acho que mais me serviria e que eu acredito inteiramente é que professores e alunos poderiam pegar, qualquer um deles poderia pegar um desses, em um corredor, em um lugar ou em uma sala e usar. Transformar o lugar social do professor no sentido de que a minha assimetria em relação aos meus alunos, não está na tecnologia que eu tenho e que eles não têm, mas está na proposta que eu posso fazer e que esse recurso vai ajudar a gente a juntos, buscarmos alternativas.*” (min. 09:18 – 09:52).

A caracterização dessa modificação explicita também a necessidade da abertura docente no que tange a esse exercício. Novamente, portanto, ganha destaque a questão do papel do professor frente à compreensão e percepção de que este paradigma imerso em novos desafios demanda, igualmente, uma nova postura e novas ações pedagógicas. Além disso, busca do professor a motivação para construção de possibilidades educativas efetivamente atentas a essa novo tipo de relação com o conhecimento e com o processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, mais uma vez a fala de *M.D.* chama atenção, quando efetua uma leitura relativa à responsabilidade do papel do professor nessa realidade e de sua avaliação frente ao quadro de resistência docente no que diz respeito à utilização de dispositivos móveis para o ensino: “*A gente teria que repensar esse fazer educativo. Que só se faz “com”, só se faz “junto”. Quer dizer, se eu inibir a minha parte, não tem como fazer “com”.*” (min. 24:00 – 24:09). Tal discurso traduz uma espécie de contrapartida, na medida em que fomenta agora

uma espécie de movimento invertido nas relações. Se em um determinado instante se cobram dos alunos o desejo e motivação intrínseca pelo aprendizado, uma nova realidade apresenta que essa relação não é e nem pode ser unilateral. Diante da conjectura de novos desafios emergidos nesse paradigma contemporâneo identifica que é fundamental, não apenas enquanto exercício profissional, mas enquanto compromisso com o “fazer educativo”, caminhar junto e tornar-se aliado dos alunos, aprender com eles e tecer de maneira real, a relação com o conhecimento de forma coletiva.

A partir do exposto é possível perceber que o protótipo funcional diante do problema de investigação conjecturado, apresenta potencial e capacidade de responder positivamente à proposta pelo qual está inserido. De forma objetiva, somados os fatores já relacionados ao curso da avaliação proposta aos entrevistados e sua respectiva percepção no que tange às implicações pedagógicas ajustadas aos desafios existentes, o conjunto de soluções desenvolvido atende à demanda docente de construção de possibilidades educacionais permeadas por tecnologias – em âmbito geral – e, em caráter específico, de dispositivos móveis.

É preciso também destacar um fator pelo qual a implementação do protótipo funcional está diretamente imersa. Ainda que dito sobre a predisposição docente ao uso e de seu compromisso com o fazer educativo no que tange à relação com estes dispositivos para o ensino, é igualmente fundamental exaltar que o impacto no cotidiano dos professores tem caráter híbrido, na medida em que se atrela a um universo de características peculiares de cada profissional. O conhecimento técnico, a autonomia para o uso, o interesse pelo aprendizado são elementos a serem contemplados nesse processo.

No conjunto de questões supracitadas vale também pontuar e diferenciar as formas de interação referidas. A facilidade de manuseio e relação com os dispositivos para utilização pessoal é, obviamente, um enorme facilitador, mas não garante a este profissional o conhecimento a ser desenvolvido para sua fidedigna exploração em caráter pedagógico.

Nesse sentido, *M.V.* apresenta sua percepção – em caráter genérico no que tange à caracterização de um perfil – acerca dessa espécie de desenvolvimento docente na utilização pedagógica de tecnologias. Para o entrevistado, como muitas vezes o professor aprende sozinho a interagir com dispositivos e ferramentas, é preciso ter calma e realizar as transformações de modo processual. Em seu discurso, o busca ilustrar sua afirmação: *“É quando o cara aprendeu a usar vídeo, passar o vídeo em sala de aula. Depois você diz para ele: “Você pode editar.” Então eu estou saindo de uma situação que o cara agora que ele está se apropriando para criar, o que ele antes criava só no papel, então o cara se apropriou e agora você diz para ele: “Cara, mas você pode ser mais rápido. Porém, tem que se adaptar. De novo.”. (...) Você vê*

*uma coisa que o professor teve que se adaptar, que parece brincadeira. Imagina o cara escrevendo há 15 anos com um bastão de giz e você chega para ele no dia seguinte: “Agora é uma caneta”. A pegada (...) Tudo é diferente”. (min. 17:00 – 17:47).*

Ao traçar o depoimento supracitado com os aspectos de relevância educacional e impacto de implementação discutido até então, é interessante notar que, novamente, ganha notoriedade o percurso de adaptação – já inclusive ilustrado na fala de L.V. anteriormente. Fica claro que o processo de inter-relação proposto em um ambiente educativo, demanda uma observação extremamente atenta em relação ao domínio e capacidade de interação pedagógica, por parte do conjunto de professores pertencentes aquele espaço. Tal leitura é um aspecto extremamente sensível e imprescindível para estruturação de um plano de ação assertivo e ajustado à realidade. Mais uma vez, M.V. sintetiza a ideia trazida pelos entrevistados quando aponta: “(...) Dependendo da instituição. É lógico, você pode ter uma instituição que todo mundo já usa. Pronto acabou. Não vai ter impacto nenhum. Mas se você vai para uma instituição em que ninguém usa nada, ainda nada e que existe. Você pode chegar “Poxa, legal é a primeira, então ele nunca viu nada?” Pode ser superpositivo, como pode ser totalmente negativo.” (min. 17:54 – 18:20).

Nesse aspecto vale ainda destacar sua experiência no âmbito do ensino público, quando partilha sua experiência de implementação de tecnologias para professores e conclui seu pensamento: “Por exemplo, proposta que o governo já teve, deu um tablet para cada professor. Primeiro deu um laptop e depois deu tablet para cada professor. (...) A ideia foi legal. Se você pensar, ele falou assim: “É seu, você usa se quiser.” O cara teve que se apropriar sozinho, ele não deu uma meta pro cara. (...) ‘A única coisa que eu quero que você faça é lançar suas notas’. (...) Você teve pessoas que avançaram anos luz e pessoa que nunca usou. Então, aí tem que ter uma intervenção da instituição, como proposta pedagógica. ‘Olha, a gente vai estudar essa ferramenta durante um ano. Eu não quero que você use, eu quero que você estude. E me diga: Por que você quer usar e por que você não quer usar?’ Pronto, a meta é essa. Até o final do ano eu só quero essa resposta. ‘Eu quero que você pesquise, só isso.’ Tem um ano só para pesquisar.” (min. 18:21 – 19:42).

O depoimento de M.V. apresenta, portanto, outro fator importante a ser contemplado, que corresponde a percepção no cotidiano da comunidade escolar como um todo diante dos reflexos no exercício profissional docente. Ficou claro a partir do depoimento dos entrevistados e ilustrados através da fala acima destacada, que muitas implicações e derivações de propostas estão intimamente relacionadas à validação para realidade do professor.

É óbvio que cada eixo da comunidade escolar possui uma série de características próprias – que, vale salientar, não são foco específico desta investigação –, mas tal elemento destaca novamente a importância do professor diante deste contexto. A tomada de decisão para amostragem se justifica na medida em que se percebe o papel docente na interlocução com o corpo de gestores, família, alunos e com a comunidade escolar de maneira total e integrada.

Dessa maneira, é possível afirmar que, diante do conjunto de elementos proposto nessa categoria, o protótipo funcional mais uma vez pode ser em caráter empírico tratado como útil e válido no que diz respeito à questão central proposta para este estudo. O conjunto de soluções apresentado se mostrou relevante pedagogicamente para o cotidiano docente de forma positiva.

A partir das entrevistas realizadas, os dados evidenciaram que o protótipo funcional exerce influência pedagógica não apenas no âmbito operacional de utilização de dispositivos móveis, mas propõe uma nova forma de interação com estas tecnologias e entre todos envolvidos no processo educativo. A interlocução de professores e alunos teve destaque, sobretudo, em um caráter de aproximação e modificação nas relações de hierarquia e poder relativas ao conhecimento. O papel do professor como mediador, resultante das bases conceituais estruturadas para conjectura do conjunto de soluções apresentado, foi uma das características mais evidenciadas como inovadora e positiva da proposta.

O impacto também foi trazido como importante e fundamental para construção de novas propostas diante dos desafios enfrentados no paradigma atual. Ressalta-se um apelo grande pela existência de períodos de adaptação e acompanhamento, em que se promova de maneira fidedigna a implementação da proposta de modo a contemplar a composição híbrida do corpo docente das instituições.

Ao curso deste capítulo, portanto, foi possível notar na tessitura proposital promovida pela interlocução de todos os entrevistados, suas percepções, análises, inseguranças, e opiniões a respeito do protótipo funcional. Em síntese, os depoimentos convergiram de forma positiva o que conjectura em caráter empírico a proposta apresentada, com respectivas divergências pontuais trazidas para discussão.

É preciso pontuar, no entanto, que um dos aspectos mencionados na última categoria de análise, as sugestões, e que diretamente perpassou por todas as observações realizadas no processo de recolha de dados, foi suprimido de modo também intencional. As observações e mudanças relatadas com o intuito de tornar o protótipo funcional mais assertivo foram um dos elementos de maior destaque nas entrevistas, sobretudo por evidenciar peculiaridades do olhar dos entrevistados. Cada professor, imerso em suas experiências vivenciadas e contextos de

atuação específicos, apresentou em seu discurso uma série de considerações absolutamente relevantes e que merecem destaque.

Dessa forma, o capítulo seguinte propõe um apanhado geral do conjunto de percepções e sugestões dadas pelos entrevistados no que tange à construção de novos passos a serem desenvolvidos. Tal fator se mostra extremamente relevante na interlocução dos discursos e elementos já abordados e para o futuro o conjunto de considerações finais do estudo a ser estruturado, além de mais uma vez, dar voz e vida à pesquisa realizada e aos dados coletados.

## **CAPÍTULO 5**

### **O PROTÓTIPO FUNCIONAL E OS PRÓXIMOS PASSOS: REFLEXÕES E SUGESTÕES DOCENTES**

O processo de avaliação docente do protótipo funcional realizado por meio das entrevistas apresentadas suscitou uma série de questões interessantes a serem compartilhadas. Conforme apresentado no capítulo anterior, a partir de uma categorização desenvolvida para melhor disposição dos dados recolhidos, o conjunto de soluções exposto foi analisado pelos professores de modo a considerar diversos elementos a seu respeito e apresentarem sua percepção acerca do mesmo diante da questão central de estudo conjecturada.

Imerso neste universo, foi possível identificar, ao curso dos encontros realizados, como as características e os aspectos específicos do protótipo funcional chamaram mais atenção de cada entrevistado, de acordo com as suas experiências anteriores e seus contextos de atuação. Seus depoimentos também exaltaram pontos particulares e sugestões para próximos passos a serem desenvolvidos para uma efetiva implementação das propostas.

Dessa maneira, o presente capítulo tem por objetivo central apresentar reflexões relevantes apresentadas pelos docentes para além do conjunto de questões apresentado e de absoluta relevância para tecer, junto aos dados já analisados, as futuras considerações finais desta investigação. Tais elementos são fundamentais, pois permitem que os discursos e elementos já expostos sejam compreendidos de maneira mais ajustada e que traduzam, em grande parte, razões pelas quais suas falas se concentram em determinados pontos do protótipo funcional. Da mesma forma, tais dados permitem também observar a estruturação de novos caminhos para as soluções frente à dinâmicas e realidades educacionais tão múltiplas e singulares.

De forma distinta ao capítulo anterior – em que os dados expostos se estruturam de modo a responder às questões realizadas e atender ao percurso traçado para responder o problema central em que este trabalho está focado –, aqui os discursos se tornam mais particulares, ainda que concomitantes em alguns casos, e apresentam a sensibilidade docente no que tange às reflexões emergidas para implementação do protótipo funcional. No entanto, para organização dos dados, mais uma vez, as categorias desenvolvidas serão utilizadas de modo a sintetizar as ideias apresentadas em âmbito geral, para que seja possível efetuar sua articulação em um momento consecutivo.

Vale também mencionar que as considerações apresentadas também mostram as falas docentes quando necessário, de modo a permitir maior compreensão de uma determinada proposta. No entanto, buscou-se não repetir algumas ideias já pontuadas em alguma esfera durante a primeira parte da análise de dados e, portanto, nesses casos, o assunto foi abordado sem inserir mais uma vez o discurso do entrevistado.

## 5.1. REFLEXÕES E SUGESTÕES SOBRE DESEMPENHO, USABILIDADE E INOVAÇÃO

As questões expostas na primeira categoria de avaliação proposta para o protótipo funcional se estruturaram de maneira bastante segmentada e específica. No âmbito da inovação, não houve, por parte dos docentes, considerações ou sugestões de novas ações a serem desenvolvidas, mas sim o destaque de uma organização e encadeamento da proposta de forma absolutamente positiva, consciente e imersa nos desafios educacionais pertencentes ao paradigma em que se insere. Nos eixos de desempenho e usabilidade, foram trazidos elementos importantes a serem abordados em diferentes aspectos.

A primeira questão a ser considerada diz respeito à parte física da solução conjecturada. No que tange ao *rack*, algumas sugestões foram feitas de modo a torná-lo mais assertivo e adequado a diferentes contextos. O peso da estrutura acoplada ao *tablet* foi algo bastante recorrente nos discursos. A frente da estrutura em que o dispositivo se encaixa, para então ser incorporado à parte elétrica de conexão na plataforma, foi considerada muito pesada, sobretudo para crianças menores.

Nesse sentido, um estudo sobre materiais possíveis para troca dessa estrutura, sem perder a capacidade de segurança, se mostra necessário. Vale salientar que a presente questão se divide em dois segmentos. O primeiro faz menção a quedas e outros potenciais acidentes. O outro diz respeito ao gerenciamento dos dispositivos no que tange a furtos e eventuais extravios, ou seja, de uma potencial facilidade do usuário de remoção da estrutura de encaixe do *tablet*.

Em relação à estrutura supracitada, a troca por um material emborrachado se mostrou comum aos entrevistados, tão como a possibilidade de utilização de cores vivas na sua composição. O atrativo visual para as faixas etárias menores se mostrou importante, mas a ressalva da multiplicidade também ganhou consideração, na medida em que impacta sobre a utilização de dispositivos integralmente iguais e a identificação previa dos *tablets* (ex.: No *rack* do segundo andar, o dispositivo de frente azul é o que eu uso sempre e ninguém mexe.).

A parte física também ganhou outras considerações no que diz respeito à sua evolução. *P.M.* apresenta sua sugestão para questão de segurança: “(...) *De repente aqui nas laterais, seria interessante colocar algum material mais antiderrapante, nas curvas. Acho que aqui está muito... Até pela questão de quando tiver manuseando não ter o risco de cair.*” (min. 02:46 – 02:59). Tal discurso reitera a importância do desenvolvimento de um estudo destinado à questão dos materiais a serem utilizados. É necessário, portanto, encontrar uma solução para

diminuição do peso e, simultaneamente, promover maior segurança ao usuário para seu manuseio e trânsito no ambiente escolar.

Sobre as questões de segurança também foi abordada a possibilidade de uma ação de perfil mais concreto no que diz respeito às políticas de monitoramento a partir do acesso ao dispositivo. Para além da identificação do usuário, foi sugerida a instalação, ou mesmo ativação, de uma espécie de “GPS” integrado ao *tablet* que permitisse acompanhá-lo, para potenciais casos de remoção da estrutura acoplada e seu extravio do espaço institucional delimitado para interação. Tal estratégia tem a intenção de, principalmente, minimizar esses desafios de modo a propor diretamente mais confiança quanto à instalação das soluções.

A última consideração realizada na estrutura abordada faz menção à ampliação apenas as suas possibilidades de interação. O apoio da estrutura à mesa, considerado como enorme facilitador e fator de destaque na questão intuitiva, conta com um apoio de altura determinada. A criação de uma espécie de extensor ajustável e a respectiva personalização foi apresentada como possibilidade diante da ressalva de não tornar o produto final muito mais custoso em relação à proposta original.

Ainda sobre o *rack*, a questão da disposição dos *tablets* na estrutura foi apresentada. Apesar da maneira pela qual os aparelhos se apresentam para utilização ser considerada extremamente favorável e de grande estímulo ao uso, sua forma de acoplagem horizontal, obviamente aumenta a dimensão ocupada. Desta maneira, uma escola com pouca possibilidade de desmembramento das estantes, ou seja, em que existe um *rack* maior com muitos *tablets*, pode demandar uma nova estratégia de ação. Tal leitura foi apresentada por J.S. que sugere: *“Com relação à estante, eu achei assim que nessa posição de frente, eles ficam... Eles ocupam muito espaço e a estante ficaria muito grande. De repente se eles ficassem assim em pé, iguais livros em estantes, eles iriam ocupar obviamente muito menos espaço. (...) E aí você teria a chance de uma estante menor, que com certeza ela vai caber em mais lugares. E aí de repente fica uma coisa mais viável.”* (min. 21:01 – 21:42).

Ainda sobre a estante, R.M. destaca a importância de além da proposta conceitual diferenciada articular o protótipo de modo a identificar sua inovação diante de outros produtos existentes. Nesse sentido, apresenta sua percepção acerca da inclusão de elementos já existentes em simulares da função quando destaca: *“A rodinha para fazer o painel todo, poder sair da parede. (...) Ficar mais acessível. (...) É bem mais rápido, agiliza o processo e te traz uma facilidade que “o concorrente do mercado já tem”, que são os carrinhos que já existem. (...) Assim, se for uma coisa: “Decidi que vai colocar lá” a rodinha não é tão significativamente importante. Mas eu assim, imagino dentro dessa escola e em várias outras*

*que eu já trabalhei, que a mobilidade do conjunto por inteiro é de significativa importância para poder pensar em adquirir. Não é um limitante, mas assim... É um “plus” tão simples de ser implementado que vale a pena, porque isso aí vai facilitar muito a venda.” (Min 18:58 – 20:34).*

O sistema de identificação e *login* para acesso ao dispositivo também apresentou sugestões relevantes para questão de segurança e garantia ao acesso. *N.R.*, por exemplo, estrutura sua argumentação ao ilustrar: *“Agora uma sugestão... O cartão é aquilo, eu fiz uma besteira, eu acessei, sei lá, um site pornográfico. Aí eu não posso mais abrir a internet. Mas eu que sou maior e mais velho, intimido meu colega, bato e pego o cartão dele para usar. E se fosse sei lá, por exemplo, digital. (...). Ou então vai que alguém perca o cartão, ou esqueceu em casa o cartão. Dar outro tipo de opção.” (min. 05:53 – 06:32).*

Nesse sentido ampliar as possibilidades de acesso como biometria ou mesmo dar a opção de integrar o QR Code ao aplicativo de celular são opções que permitem ao usuário maior facilidade de personalizar sua identificação. Paralelamente, tais medidas permitem maior segurança no controle sobre se quem efetua o *login* de fato é a pessoa que utilizará o *tablet*. Além disso, o uso do celular sugere de maneira sensível uma introdução no que tange à problematização do uso de dispositivos pessoais para o ambiente educacional, ainda que em esfera reduzida do que a pretendida.

Ainda no que diz respeito à interação física com os dispositivos, vale salientar uma particularidade interessante no que tange à dinâmica de interação no âmbito das questões de higiene envolvidas. Para tanto, *M.V.* apresenta sua preocupação através de um exemplo vivenciado em sua instituição: *“A primeira vez que a gente foi utilizar tablet com adolescentes a gente viu uma dinâmica. Pegávamos o tablet e já usávamos em outra turma. Com os pequenos a dinâmica foi diferente. Porquê? A criancinha enfia o dedo na boca e passa no tablet. Então você suja o tablet todo e eu não consigo passar ele para outra turma sem antes ter que limpar todos. Então é um tempo que eu já tenho que administrar dentro do meu planejamento. Por que as vezes você não imagina que isso aconteça, mas eles são pequenos e isso acontece.” (min. 04:49 – 05:27).*

Nesse sentido, *P.M.* também aponta para importância de criar medidas educativas que busquem conscientizar os alunos - de quaisquer faixas etárias – para noção de uso coletivo e efetivamente consciente dos dispositivos existentes na instituição. Para tanto, é importante ponderar que é fundamental criar estratégias simples de apoio e incentivo como, por exemplo, a disponibilização de álcool gel para limpeza das mãos antes do requerimento ao acesso e

mesmo à disponibilização de lenços para higienização da tela antes de sua operação por parte dos usuários.

Em relação ao *Launcher*, a interface educativa também adquiriu importantes subsídios para sua evolução e maior assertividade. A primeira consideração realizada – e considerada por muitos docentes como a mais importante de todas – consiste em assegurar que o usuário, ao passo em que realiza sua identificação para destravar o dispositivo acoplado ao *rack*, imediatamente esteja imerso na plataforma desenvolvida. *M.V.* destaca esse aspecto e aponta: *“Eu hoje (...) A primeira coisa que eu modificaria é a parte eletrônica da identificação. Esse tablet já sair “logado” com o cara. Por que isso me garante muita coisa (...) O cara estar logado, a importância disso, para não perder seus trabalhos, uma distração. Isso seria essencial, essa identificação automática. Ele já sair trabalhando. Então isso aqui me garante que quando esse cara tá aqui (destravando o aparelho), ele já está na rede, só falta eu identificar para logar. Então eu já tenho um controle prévio – eu estou falando em parte técnica – de saber se a rede está suportando ou não.” (min. 24:20 – 25:40).*

Dessa maneira, fica exposto que tanto em termos de monitoramento técnico dos produtos, quanto do sucesso na dinâmica de interação e gerenciamento dos dispositivos em caráter pedagógico, é fundamental estabelecer essa espécie de identificação automática. Ao desacoplar o *tablet* da parte física, ou seja, do *rack*, é importante que o mesmo já se conecte automaticamente à rede de modo a assegurar sua composição para o desenvolvimento de outras ações institucionais.

A correspondência do aspecto supracitado se reflete em outras possibilidades e desafios como, por exemplo, a construção das dinâmicas de interação no P.E.G. Desafio. Para se estabelecer a possibilidade de múltiplas formas de estruturação do Quiz junto aos alunos, é fundamental que a composição dos dispositivos frente à rede esteja garantida de modo a suprimir eventuais obstáculos durante o desenvolvimento da atividade pedagógica.

A otimização do tempo também reflete no cotidiano docente, sobretudo em potenciais grupos de resistência à implementação de novas tecnologias. Na medida em que a quantidade de problemas existentes aumentam, se torna também um desafio promover junto a esse corpo docente ações para utilização do conjunto de soluções disponíveis.

Em caráter gerencial, alguns professores se mostraram inseguros em termos de uma total liberação do tempo no que tange ao acesso por parte dos alunos e sua livre navegação com os dispositivos. Para grande parte dos entrevistados, a implementação inicialmente, sobretudo em escolas carentes de ações que envolvam tecnologias digitais, geraria intensa procura dos alunos no requerimento dos *tablets* e, eventualmente, a proposta de livre conscientização

poderia tornar-se um desafio. Nesse sentido, mais uma vez a segurança promovida através do acesso ao dispositivo se mostra essencial, pois enquanto sugestão, os docentes apontam para delimitação de um período de tempo diário para utilização. *N.R.* sugere: “*Limitar inicialmente o tempo de uso. Por dia cada usuário só pode ter acesso por meia hora.*” (min. 08:06 – 08:20).

No viés supracitado, a questão da organização do tempo de acesso em escolas que podem não possuir um *tablet* para cada aluno também se torna importante. *A.B.* destaca esse ponto quando percebe: “*Eu acho que assim, essa questão de se programar, se planejar para utilizar com a turma e chegar lá e ter a possibilidade de não ter para todo mundo me preocuparia. Talvez assim, pudesse baixar de alguma forma, alguma coisa que reserve naquele horário o dispositivo. (...) Isso viabilizaria, porque às vezes a gente não tem essa possibilidade, se a gente coloca no nosso planejamento que têm que fazer isso hoje, depois se a gente não conseguir simplesmente não vai fazer.*” (min. 10:30 – 11:13).

Vale notar, no entanto, que essa espécie de rodízio no que diz respeito ao uso e delimitação se choca com duas questões fundamentais. Em caráter pedagógico, a delimitação do uso para as séries iniciais nas quais, usualmente, se tem apenas um professor responsável por cada turma é algo tangível. No entanto, a partir do instante em que há divisão de disciplinas através do corpo docente tal proposta demanda uma organização muito mais específica, pois a organização e fluxograma do calendário diário de cada turma são muito singulares. Em termos práticos o efeito de limitação do tempo pode findar pela proposição pedagógica de um determinado docente, pois os alunos gastaram todo o tempo em uma atividade realizada pelo professor de outra disciplina. Nesse sentido, a construção de uma limitação temporal para navegação apenas para os instantes de intervalo letivo se mostra mais adequada, mas também uma tarefa de extrema complexidade e ajuste contínuo frente à dinâmica institucional.

Além do exposto, o segundo aspecto de choque se apresenta na proposição conceitual estabelecida pelo protótipo, na medida em que tal limitação infere diretamente na possibilidade de utilização responsável pelo usuário e coíbe a construção da noção coletiva estruturada. Ainda, tal limitação promoveria maior necessidade de controle docente diante do gerenciamento dos dispositivos, o que demanda a aquisição de um conjunto de novas habilidades que, portanto, não são facilitadoras, mas exigem novas habilidades e competências técnicas dos professores. Fica claro, portanto, que o ajuste correspondente a tais elementos se faz de maneira muito particular ao conjunto de políticas institucionais estabelecidas por cada ambiente educativo em que o protótipo está inserido e que tais medidas devam ser discutidas caso a caso.

Outro elemento destacado no que diz respeito à plataforma de interação e faz menção às questões de conectividade do ambiente a ser implementado. Um estudo sobre capacidade de conexão e mesmo sobre a capacidade elétrica da instituição para recepção de uma quantidade determinada das tecnologias a serem inseridas é fundamental para construção e planejamento quantitativo em três diferentes esferas: do número de estantes existentes, da ideia possível de *tablets* por *rack* e mesmo da noção de quantos *tablets* conseguem interagir simultaneamente na rede existente na instituição.

Mais uma sugestão apresentada em relação à interface educativa faz menção à disponibilização dos dados de perfil existentes dos alunos para o professor. Alguns entrevistados compartilharam a necessidade e importância da existência de um canal de exportação de dados disponibilizados pela interface. Além da existência do canal facilitador de visualização, ou seja, da existência de um viés alimentador, os docentes indicaram a importância de se construir a contrapartida, sejam através de planilhas, ou mesmo documentos de texto que possam, eventualmente, ser impressos e compartilhados não apenas em caráter digital. Tal demanda se faz justificada principalmente para realidade dos professores que, muitas vezes, trabalham em outras instituições de ensino e dessa maneira poderiam ter acesso a dados importantes sem, necessariamente estar fisicamente na escola em questão.

Nesse sentido, mais uma vez o conceito de B.Y.O.D. vem ganhar possibilidades de ser fomentado, ao menos em caráter docente, pois a possibilidade de importação de arquivos por parte dos dispositivos pessoais se mostra relevante. No entanto, é preciso reiterar que mais uma vez essa possibilidade demanda ser discutida, pois deriva para discussões a respeito de políticas de privacidade e acesso à dados que, digitalmente, ultrapassariam os limites da instituição aos quais foram destinados para serem utilizados.

A última sugestão referente à interface educativa faz menção à curadoria de aplicativos e à inclusão de outros facilitadores. A inserção em caráter digital da bibliografia a ser utilizada por alunos e mesmo por professores nas suas interfaces têm extrema importância. Além disso, tal ação permite maior abrangência por parte da solução ao facilitar à dinamização de imprevistos diários, como o esquecimento de materiais – em escolas sem armário para armazenamento pessoal dos alunos – e permitir a interação em diferenciada com estes conteúdos. Em relação à curadoria de aplicativos, a inclusão de diversas possibilidades com a respectiva construção de tutoriais a serem acessados pelos docentes, foi compartilhada como ação importante para fomentar sua utilização.

No que tange ao software desenvolvido, a facilitação e promoção de guias interativos para respectiva utilização do aplicativo ganhou notoriedade. Alguns entrevistados sugeriram,

principalmente, que apesar da proposta de personalização do conjunto de perguntas a ser um dos aspectos de maior importância da proposta, ao menos em caráter inicial, seja possível disponibilizar um pequeno banco de questões para utilização do docente. Essa alimentação, portanto, assumiria função dupla, pois ao passo que serviria para utilização em atividades com os alunos, também fomentaria o reconhecimento de sua importância e a facilitação na compreensão da dinâmica de criação dos desafios para os professores.

Nessa esfera, a exportação de dados também se mostra integrada à possibilidade de utilização do Quiz para fins avaliativos em âmbito institucional. A construção de estratégias para construir provas e testes junto às animações, tanto para turmas em geral, quanto em denominação específica para alunos com maior resistência e dificuldade de aprendizagem se mostra absolutamente relevante. Nesse sentido, a possibilidade de exportação das questões estabelecidas durante o desafio de forma organizada e sintetizada é fundamental para validação dessa ação pedagógica.

Concluindo, vale pontuar através do exposto acima, como muitas das sugestões trazidas por diferentes entrevistados se integram de modo a conjecturar novas possibilidades de ação. Ainda, tais reflexões reiteram a capacidade de diálogo existente entre o conjunto de soluções desenvolvidas que compõem o protótipo funcional em caráter integral. Além disso, sua interlocução permite a construção de diversas propostas educacionais relevantes para a atuação profissional de professores junto à dispositivos móveis.

## **5.2. REFLEXÕES E SUGESTÕES SOBRE ADEQUAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO**

Na categoria anterior, foi possível observar o conjunto de considerações docentes em relação a aspectos de desempenho e maior facilitação do uso do conjunto de soluções proposto para avaliação. A partir dos elementos dispostos, muitas vezes é perceptível que seus discursos estão imersos em questões bastante específicas, ou seja, correspondentes às particularidades de suas experiências vividas, bem como de seus contextos de atuação profissional.

Dessa maneira, o conjunto observações correspondente à segunda categoria de análise proposta ao protótipo funcional consiste, substancialmente, em extrair as sugestões realizadas pelos entrevistados ao longo de seus discursos. Para tanto, vale destacar que suas falas em alguns instantes, se mostraram direcionadas a este eixo e, em outros momentos, se estruturaram na composição de discursos de caráter mais amplo, de forma a inserir suas reflexões de maneira integrada a uma percepção geral sobre a proposta apresentada.

Em primeiro lugar vale notar o grande desafio do protótipo funcional no que diz respeito à pluralidade de realidades educacionais existentes no município do Rio de Janeiro. As desigualdades social e econômica apresentam reflexos diários no que tange à composição dos espaços e da disposição dos mesmos enquanto ambiente educativo. A infraestrutura existente, por exemplo, ainda é um enorme empecilho para construção de possibilidades que busquem integrar as tecnologias, sejam elas móveis ou não, ao espaço escolar. A dificuldade na implementação de políticas públicas de larga escala – tendo em vista a quantidade enorme de unidades escolares conforme já apresentado – e o acompanhamento fidedigno para adequação dos espaços são fatores que contribuem de forma intensa para o sucateamento das instituições referidas.

É preciso ressaltar que também há outros elementos que, muitas vezes, exercem grande influência no processo de reformulação desses espaços. A violência urbana e os frequentes episódios de embate relativos ao tráfico existentes nas favelas pertencentes ao município contribuem para construção de uma esfera de insegurança e muitas vezes se atrelam ao discurso de destinação de verbas para segurança pública em detrimento, portanto, de eixos como a educação<sup>12</sup>.

Nesse sentido, a presença de projetos como o GENTE – já supracitado – em comunidades permeadas pela guerra urbana, um caminho para abertura dos espaços educacionais na esfera proposta. Entretanto, frente à quantidade de outras escolas a serem atendidas, o município evidencia a carência de projetos que consigam contemplar seus ambientes educativos em larga escala.

A questão da desigualdade social e econômica também apresenta reflexos diretos no que tange ao eixo da população em que a renda está concentrada. A adoção de novas propostas educacionais, por exemplo, muitas vezes perpassa pela aprovação do eixo familiar no que tange à noção de comunidade escolar, principalmente, em escolas privadas de pequena abrangência, ou seja, com menor quantidade de alunos matriculados. Tal fator, portanto, identifica a dificuldade de diálogo e composição de ideias de forma coletiva, que exalte os princípios de gestão democrática e estabeleça relação de confiabilidade com o fazer educativo por parte das instituições.

---

<sup>12</sup> Não é foco desta investigação abordar o conjunto de elementos que estruturam as políticas públicas municipais e sua composição frente ao âmbito educacional de maneira específica. No entanto, tais fatores exercem influência e, portanto, sua importância se mostra justificada para compreensão dos desafios de implementação das tecnologias móveis para o ensino.

Aliado a estes fatores, é preciso destacar que, quase na totalidade, os dispositivos que compõem a proposta estabelecida neste estudo não são fabricados no Brasil, o que implica na sua importação e, portanto, o direto reflexo no aumento de preço para aquisição dos produtos.

Diante dessa teia de elementos complexos a serem abordados, fica claro que, apesar de se mostrar extremamente flexível enquanto proposta – seja por sua subdivisão em três soluções integradas, porém distintas, seja por sua estruturação ajustável, no que tange à abrangência solicitada pela instituição –, há uma série de desafios a serem observados por parte da efetiva implementação do protótipo funcional a multiplicidade de ambientes educativos existentes.

Para fins de organização e estruturação mercadológica, fica claro que o primeiro passo a ser estruturado é a delimitação do preço proposto para venda do conjunto de soluções apresentado. Para tanto, é preciso delimitar as readequações físicas a serem realizadas e a formulação de uma estrutura “modelo” que permita a compreensão em caráter geral da proposta a ser estabelecida.

Nesse sentido, tendo em vista a composição do protótipo funcional de forma integrada e a existência de soluções distintas, a elaboração de múltiplos modelos de negócio e venda é uma estratégia interessante em um primeiro instante. Para isso, dar valor a cada uma das propostas existentes e compor suas diferentes possibilidades de interlocução é fundamental para efetiva organização e abrangência de venda.

É preciso pontuar, paralelamente à organização de um plano de negócios estruturado que busque maior assertividade em relação ao mercado a ser inserido, a construção de outras estratégias que permitam a compreensão e abrangência efetivas do protótipo funcional diante de instituições e realidades tão distintas. Para isso, o desenvolvimento de parcerias educacionais em caráter de teste se mostra extremamente importante.

No âmbito supracitado é preciso que a composição dos ambientes educativos seja bastante plural, pois permitirá de maneira mais adequada a percepção da abrangência do protótipo, e mesmo da necessidade de delimitação do mercado, dada realidade de recursos de uma *Start-Up*. A multiplicidade de fatores é também presente dentro de uma mesma instituição. A questão da faixa etária de atendimento, trazida pelos entrevistados como ponto de discordância precisa ser analisada de modo a conjecturar a proposta de venda também nesse sentido.

Imerso também na hibridização existente nas instituições, é preciso considerar o eixo docente. A composição do quadro de professores em que ainda, conforme partilhado pelos dados recolhidos e discursos expostos, não há uma efetiva segurança para utilização de tecnologias móveis em caráter pedagógico, apresenta a necessidade de que o modelo de

negócios estabelecido busque contemplar essa realidade. Para isso, o investimento da *Start-Up* em profissionais de educação que possam, simultaneamente, ter a sensibilidade das questões pedagógicas e o conhecimento técnico e das habilidades necessárias para operação dos dispositivos, ganha extrema notoriedade e importância para o efetivo sucesso da proposta conjecturada.

Em termos operacionais, é preciso identificar que a existência desses profissionais também possui destaque no que tange à estruturação dos modelos de negócios distintos. O canal de comunicação a ser estabelecido não deve apenas corresponder à empresa, mas também se inserir de maneira fidedigna no campo e propor o acompanhamento docente em relação a esse novo processo.

É preciso também, salientar a partilha realizada por alguns entrevistados no que tange à sua percepção das denominações e distinções entre adequação e contextualização. *J.T.*, por exemplo, quando arguido sobre sua compreensão acerca do protótipo funcional diante dessa caracterização nos seus contextos de atuação apresenta: *“Funciona. Adequada é uma palavra que eu teria que desmembrar melhor. Ela funciona, na minha cabeça funciona, me ajudaria sim. Teria a possibilidade de mostrar coisas e que o cara tem que enxergar àquilo de forma estática.”* (min. 04:45 – 05:05). Além do exposto, em um momento consecutivo do encontro, o entrevistado supracitado retoma sua consideração partilhada e conclui: *“Eu agora acho que está na hora já de “botar” ele para funcionar e descobrir na prática. Não tem outro jeito. A ideia já foi mentalizada, já existe a possibilidade tecnológica. Provavelmente existe uma limitação financeira a fazer isso, mas é a questão de talvez conseguir parceiros ou alguém que esteja disposto a ajudar. (...) Aí a dificuldade institucional é um outro elemento. A questão de fazer isso acontecer não do ponto de vista do mestrado, mas do ponto de vista prático.(...) E o teste, eventual, ser em uma escola digamos assim, em uma escola mais aberta por sua essência. Uma escola mais construtivista, menos tradicional. Uma escola onde isso fosse visto realmente como uma oportunidade. Onde essas resistências naturais não atrapalhassem o potencial do trabalho.* (min. 08:21 – 09:32).

Ao retomar a ideia apresentada por *J.T.* no que diz respeito à essencialidade da adequação enquanto seu convívio cotidiano no espaço educativo e na sua interlocução com os atores envolvidos no processo de aprendizagem, novamente, é possível ressaltar a importância na elaboração de parcerias institucionais. Mais uma vez, portanto, as questões presentes nesta categoria apresentam a estratégia de instalação das soluções em ambientes pedagógicos enquanto eixo fundamental para maior assertividade do protótipo.

Além do exposto, a entrada nestes espaços visa permitir a estruturação e desenvolvimento, consecutivamente, das questões de reformulação física com maior propriedade e mesmo a construção de entradas para potenciais desenvolvimentos de negócios.

Ainda no que diz respeito à categoria presente, a questão da disponibilização dos *racks* em múltiplos espaços do ambiente educativo foi trazido como importante característica para implementação da proposta. Ainda que demande o mapeamento institucional pelas questões de infraestrutura já discutidas, a articulação de estratégias que permitam a existência de diversas estantes de modo a permear vários os espaços com os dispositivos móveis apresenta particular importância. A contextualização do protótipo dentro de um determinado ambiente educacional foi destacada como fator importante, sobretudo, para fomentar a predisposição na interação com as tecnologias.

Nesse sentido, L.M. ilustra as falas sintetizadas acima, quando destaca abordagens comuns quanto ao uso de tecnologias em geral nos ambientes escolares e a remodelação que a proposta constituída pelo protótipo na dinâmica escolar: “(...) *É muito difícil, ainda mais com professores mais antigos se utilizar computador, qualquer coisa assim. No máximo uma televisão passando um DVD. Então eu acho que a dinâmica da escola mudaria e muito. Se fosse possível colocar um rack desses, não em cada sala, mas em cada corredor. (...) Então eu acho que mudaria a dinâmica de toda escola, mudaria a dinâmica da sala de aula, o aluno se sentiria mais motivado a ir para escola.*” (min. 19:39 – 21:12).

O conjunto de reflexões organizado, portanto, explicita as considerações dos entrevistados em relação à categoria abordada. Foi possível perceber que a construção de parcerias para construção de modelos de negócios flexíveis é fundamental também para compreensão da classificação dos mercados potenciais de inserção, bem como um novo processo decisório nessa esfera. Dessa maneira, a adequação frente à pluralidade de ambientes educativos existentes também se relaciona com a questão de valores das soluções em caráter independente e às formas de relação construídas com as instituições de ensino, para construção de possibilidades de contextualização em perfil mais abrangente.

A discussão proposta acima já indica de que forma características pertencentes à proposta conjecturada pelo protótipo funcional exercem influência no cotidiano dos ambientes educativos. Nesse sentido, é fundamental destacar que tais questões se tornam híbridas no que diz respeito à categorização delimitada nesta investigação e dão dimensão à complexidade de fatores envolvidos. As questões de contextualização e adequação também inferem diretamente em esfera pedagógica e, portanto, as reflexões acerca das implicações educacionais e de impacto no cotidiano da comunidade escolar como um todo – principalmente no exercício

profissional docente – são de extrema relevância para este estudo. Nesse sentido, a próxima categoria busca contemplar as de maneira focada nos elementos mencionados e articulá-los diante do conjunto de aspectos trazidos pelos entrevistados ao curso do processo de recolha de dados desenvolvido.

### **5.3. REFLEXÕES E SUGESTÕES SOBRE IMPACTO E RELEVÂNCIA PEDAGÓGICA**

A última categoria de avaliação correspondente ao protótipo funcional também emergiu em reflexões docentes de extrema valia a serem compartilhadas. Ao curso de suas falas, foi possível identificar elementos importantes no que tange à elaboração e desenvolvimento de estratégias que busquem atingir os objetivos planejados pelas soluções conjecturadas de modo mais assertivo. Nesse sentido, a construção de ações que promovam impacto abrangente em relação ao cotidiano dos professores é fundamental, seja em esfera de seu exercício profissional junto aos alunos, seja na sua relação com a comunidade escolar de maneira mais ampla.

Dentre as observações apresentadas pelos entrevistados, houve unanimidade quanto à caracterização da hibridização do corpo docente institucional em relação às habilidades e domínio para utilização das TIC, em âmbito geral, e dos dispositivos móveis, especificamente, em caráter pedagógico. Em princípio, apesar do protótipo apresentar uma proposta conceitual articulada aos desafios cotidianos, ser intuitivo, inovador e de fácil compreensão, acaba havendo resistência dos docentes quanto à sua utilização no período inicial. No entanto, se reitera que o impacto educacional da implementação das soluções apresentadas é visto como positivo para o cotidiano dos professores, de modo a contribuir para construção de possibilidades pedagógicas permeadas por essas tecnologias.

Desse modo, é possível perceber como as considerações apresentadas pelos entrevistados simultaneamente partilham um olhar positivo frente à potencialidade pedagógica do protótipo funcional e exaltam fatores que podem comprometer sua implementação de maneira eficaz e a aceitação de seus colegas enquanto comunidade docente.

De modo consecutivo, é interessante notar como diante da percepção do mesmo conjunto de desafios, os entrevistados também apresentaram depoimentos concomitantes no que diz respeito às soluções e sugestões observadas para o rompimento da barreira supracitada. A construção de uma capacitação e de uma curadoria docente durante o processo de instalação das soluções se mostrou fundamental e de grande importância para entrada, aceitação e compreensão acerca da utilização pedagógica da proposta conjecturada. Vale salientar que as

soluções apresentadas, apesar de caminharem paralelamente, constituem propostas distintas, tanto no que tange à ação efetiva, quanto à forma de abordagem e abrangência planejada.

Na capacitação, se planeja a organização de ações pontuais e que visem atingir de maneira direta e mais imediata a utilização das propostas conjecturadas. De forma específica, busca-se dar condições ao corpo docente para possibilidade de operação pedagógica das tecnologias disposta para o desenvolvimento de atividades junto aos alunos e de fomentar, através do aprendizado, a segurança para interação com estes dispositivos. Em termos práticos, a construção de um programa de aulas que vise atender os professores de acordo com suas necessidades foi um dos caminhos apresentados. No entanto, vale reiterar que essa espécie de pareamento não deve ser feita exclusivamente de acordo com a facilidade e autonomia de interação, mas em conjunto com fatores a serem definidos pela instituição. Tal medida busca estimular a interlocução e fortalecer os laços da comunidade de professores sem, portanto, estabelecer uma classificação que possa efetuar constrangimento e maior resistência por parte destes indivíduos.

Nesse sentido, R.Q. ilustra essa solução, quando apresenta sua visão a respeito desse processo: *“Você pode ter certeza, que isso precisa, eu não gosto da palavra treinamento, mas de um aperfeiçoamento dos professores, na sua prática. Realmente quererem comprar a ideia. A instituição comprando a ideia normalmente é mais fácil. Mas mesmo assim, se o corpo docente não comprar a ideia àquilo vai ficar subutilizado.”* (min. 23:31 – 24:00). Interessante notar como sua leitura destaca a importância da receptividade docente no que tange à validação da ideia e ao reconhecimento pedagógico por parte dos professores para interação com a proposta estabelecida como elementos fundamentais para o funcionamento da dinâmica planejada. Tal premissa reitera, portanto, a essencialidade do desenvolvimento da capacitação acima descrita.

A segunda solução busca atender a demanda apresentada pelos professores em caráter longitudinal, ou seja, que proponha o acompanhamento de forma mais duradoura e menos imediata. Não menos importante, a curadoria compreende que após o período de capacitação para compreensão dos processos de operação do conjunto de soluções, o docente ainda pode apresentar eventual necessidade de apoio e acompanhamento. Ao curso do seu exercício autônomo com os dispositivos existentes e a possibilidade do reconhecimento de novos desafios nas propostas conjecturadas, o suporte proposto a estes profissionais se torna fundamental, de modo a reforçar aspectos além das questões técnicas abordadas. O foco principal consiste, portanto, em fomentar a utilização contínua das tecnologias dispostas, de

modo a oferecer, paralelamente, segurança e motivação intrínseca para seu exercício profissional.

No âmbito abordado acima, *R.M.* desenvolve sua consideração acerca do desenvolvimento e elaboração da curadoria proposta. Seu discurso, foca também, na possibilidade de construir, através destas ações a pluralização dos modelos de negócios: “(...) *Eu acho que dentro do seu contrato você já poderia ter: “Olha, o meu contrato têm de dois tipos: Com suporte ou sem suporte.” Então eu te ofereço o contrato sem suporte e você se vira para utilizar tudo. “O contrato com suporte ele tem um tempo.” Você pode contratar com suporte inicial de seis meses, ou o período de um ano... De um bimestre dependendo de como a escola trabalhe e queira. E depois ter um suporte que vai ser bem mais em conta ao longo do tempo, para o caso de uma dúvida, mostrar um produto novo, alguma outra coisa. Porque na verdade, assim, a escola já vai ter o contrato, e aí você vai ter que fidelizar o cliente. Você pode ir vendendo outras coisas depois, principalmente, depois você não vai ter só o Quiz, por exemplo, você vai ter outras ferramentas. (...) Mas eu acho que assim, é muito interessante para que você convença o administrativo, dizer que você vai dar, vai ser acompanhar o professor um pouquinho.(...) Pode não ser o tempo todo, mas: “tal e tal dias marcados”; Horário da reunião da escola, horários de recreio que os professores e você fique lá à disposição para o professor tirar dúvidas. Eu acho que isso é bem interessante. Você contabiliza em horas, o suporte que vai ser dado.” (min. 01:28 – 02:56). Sua fala, portanto, menciona o caráter diferencial a respeito do acompanhamento pedagógico e ilustra sua percepção a respeito da contextualização do protótipo através de uma reflexão atenta a diversos aspectos abordados no capítulo de forma geral. *R.M.*, em seu apontamento, demonstra de maneira clarificada a interlocução existente nas categorias propostas desta investigação e como o diálogo entre esses elementos permite validar e refletir de maneira mais assertiva os aspectos propostos para análise que estão permeados no conjunto de soluções que integram o protótipo funcional.*

O depoimento de *R.M.* além de reiterar uma série de elementos abordados chama a atenção por sua percepção de mercado no que tange à construção de estratégias que visem possibilitar a fidelização das instituições em longo prazo. Desta maneira, além de tornar a adequação do produto algo realmente tangível à realidade educacional de um determinado ambiente, em caráter mercadológico se possibilita maior flexibilização do modelo de negócios.

O conjunto de reflexões exposto indica como papel do docente diante do protótipo tem importância fundamental para o efetivo funcionamento da dinâmica proposta. Nesse sentido, os apontamentos realizados apresentam a dimensão essencial para o desenvolvimento de

estratégias que fomentem o acompanhamento dos professores tanto no período inicial, como através de ações longitudinais e de abrangência mais duradoura. Sendo assim é possível afirmar que para maior assertividade na implementação do protótipo os modelos de negócios oferecidos demandam, paralelamente, a construção de um segmento pessoal.

No âmbito abordado acima se vê, novamente, como a importância de indivíduos com formação em educação por parte da *Start-Up* ganha notoriedade. Dessa forma, é possível afirmar que a possibilidade de contar com uma consultoria educativa ou um apoio contínuo para construção e problematização dos passos desenvolvidos é fundamental para instalação das soluções.

Ao curso das falas expostas também foi destacada a influência que a comunidade escolar possui no processo de mudanças e inovações institucionais. Nesse sentido, a caracterização do protótipo na questão trazida pela democratização do acesso aos dispositivos móveis e de sua universalização frente a todos envolvidos no processo educativo foi bastante destacada pelos entrevistados. Para os professores abordados, a capacidade de dar as mesmas condições de trabalho e acesso aos recursos tecnológicos existentes no ambiente educativo para todos os envolvidos no processo educacional fomenta, paralelamente, o fortalecimento dos laços entre esses indivíduos e exerce grande modificação no que tange à hierarquização do papel do professor. Dessa maneira, o processo de descentralização das relações de poder na interlocução de professores e alunos e mesmo das outras relações existentes em caráter de equidade.

Enquanto reflexões específicas apresentadas pelos docentes arguidos, *M.D.* chama atenção para o senso de comunidade escolar em caráter mais amplo, de forma que a solução implementada possa também, ser utilizada por outros atores na conjectura de uma ampliação da noção de habitat digital conceitualmente abordada pelo protótipo funcional. Para tanto, argumenta e sustenta sua ideia quando propõe: *“Talvez até, eu não sei se eu estou pensando para frente. Eu acho que a comunidade escolar, se a gente pudesse ter, por exemplo, dez desses na porta de entrada e os pais também tiverem acesso a usar internet e usar um desses quando chegam ali na escola enquanto esperam seus filhos, talvez eles comessem a entendessem melhor como é bacana, como é a dinâmica e alguém ali que pudesse contar para eles. (...) Eu acho que poderia ter também para os funcionários da escola ter acesso. É claro que não pode ser durante a aula se a gente tiver apenas um número que precisa atender os alunos, mas eu acho que quanto a gente fala desse tipo de implementação, é claro que cada tipo de segmento tem suas especificidades, mas eu acho que não tem problema nenhum a meu ver, que os pais e os funcionários da escola possam entrar no Facebook no perfil deles. (...) Pode até a gente*

*postar ali para eles postar atividades culturais gratuitas na comunidade. Pode ter uma ampliação da ação escolar com uma dinâmica, por exemplo, os alunos podem pesquisar coisas que vão ter em uma comunidade no fim de semana e compartilhar. (...) Então eu acho que isso pode ser totalmente revolucionário em uma comunidade escolar. Mas eu acho que quando pensamos em comunidade escolar a gente fala de pais, funcionários, alunos, em ex-alunos que podem voltar à escola, para ver isso. Isso tem que contaminar igual a catapora e a gente tem que curtir isso.” (min. 24:28 – 26:14).*

O depoimento acima dá a dimensão de como a tessitura entre as ações educacionais de uma instituição e sua respectiva interação para além de seus muros pode ser extremamente positiva e de como as tecnologias móveis podem permitir possibilidades que ampliem essas estratégias. Ainda, faz menção sobre o processo de criação coletiva no que tange às políticas de utilização e como descobrir de maneira conjunta é fundamental para um processo efetivamente democrático.

Nesse sentido abordado acima, a entrevistada supracitada conclui o pensamento exposto quando expõe: *“Eu conheço lugares que tem Wi-Fi que não é liberado para o professor. Assim, não sei como é essa história. Não é assim que a gente regula o uso, porque o professor não poderia usar durante a aula. Como ele também não poderia ler, nem sentar e ler um jornal durante a aula. Então eu acho que a solução não é não dar o acesso, mas como dar e construir essa ética junto com os alunos, junto com todos. Se a cozinheira na hora de estar na cozinha estiver com o aparelho horas e horas entende? Talvez tenha que ter um tempo máximo de dez minutos com cada aparelho, eu digo para os pais e talvez para os funcionários, não sei eu acho que tudo isso a gente pode pensar. Mas eu acho que pode revolucionar a comunidade escolar. E quando contamina a revoluciona a comunidade escolar isso para o professor e para o aluno é muito bom. Porque é muito difícil para o professor se sentir a par, afastado, longe se está todo mundo contaminado. Agora, a escola não é uma coisa feita de paredes e muros. Ela só se configura como escola pelo uso que a gente dá com pessoas. Então não tenha dúvida, não podemos dizer que: “Todos os professores, todos os alunos ou todos os pais”, vai ter uso inadequado e é assim que a gente aprende a usar. (...) E eu acho até que a gente pode discutir com eles de uma forma muito mais próxima, quando a gente tem um uso.” (min. 26:14 – 28:17).*

Nesse sentido, o apontamento também conjectura relação com outros aspectos abordados nas avaliações sobre a predisposição para o uso e, também, sobre o compromisso com o fazer educativo. Além disso, fica claro como o envolvimento dos sujeitos de maneira legitimada promove transformações na sua dinâmica de interlocução para além das relações de

aprendizagem. As características permeadas pelo protótipo, portanto, sugerem a integração destes indivíduos e permitem através dessas formas de se relacionar maior aproximação e diretamente reflexos institucionais em caráter abrangente.

As reflexões apresentadas identificam aspectos que precisam ser problematizados e discutidos ao curso da possibilidade de transformação do protótipo funcional em um produto. Para tanto, readequações físicas, propostas conceituais, desenvolvimento de parcerias e outras sugestões dão dimensão da complexidade de fatores envolvidos e, simultaneamente, da ampliação e construção de novas abordagens possíveis para as soluções conjecturadas.

É importante notar como o conjunto questões apontadas ao curso deste capítulo apresenta uma série de peculiaridades. Muitas das sugestões e reflexões propostas se mostram naturalmente emergidas das experiências docentes ao curso de seu exercício profissional. Dessa forma, mais uma vez é preciso ressaltar a importância da hibridização proposta pela investigação em relação aos docentes entrevistados. A multiplicidade de contribuições é resultante diretamente da pluralidade de realidades educacionais contempladas pelos professores abordados, suas vivências e características particulares.

Em síntese, este capítulo e o anterior buscaram promover, através dos discursos dos entrevistados, sua compreensão e avaliação em relação ao protótipo funcional conjecturado. Imersos no conjunto de questões proposto, os docentes puderam realizar suas reflexões, críticas, apontamentos e percepções em relação ao conjunto de soluções integradas apresentado. Portanto, a recolha de dados junto aos professores emergiu que a proposta realizada se apresenta em consonância com a questão central deste estudo e valida sua utilização frente à construção de possibilidades educativas permeadas pela utilização de dispositivos móveis para o ensino.

A última parte desta investigação consiste na elaboração de suas conclusões e considerações finais. Para tanto, serão apresentados aspectos abordados ao curso de todo o trabalho desenvolvido de modo a articulá-los com o conjunto de dados recolhidos e partilhados. Busca-se compreender de maneira mais específica a relação estabelecida entre o protótipo funcional e o paradigma estabelecido, no que tange à sua estruturação frente às bases conceituais contempladas e à percepção exposta pelos entrevistados. Ainda se reflete sobre os novos percursos a serem desenvolvidos e questões emergidas ao curso da realização deste estudo.

## **CONCLUSÃO**

## CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A parte final deste estudo consiste na enunciação das conclusões e considerações finais desta investigação, ou seja, da interlocução do conjunto de elementos abordados durante todo processo, da recolha de dados, bem como às questões centrais estruturadas. Para tanto, vale salientar que para realização destes apontamentos será adotado um viés interpretativo, de modo a promover a composição dos aspectos resultantes da análise desenvolvida e envolvê-las, quando pertinente, em subsídios teóricos relevantes que permearam todo ambiente conceitual em que o protótipo funcional esteve conjecturado e também em que este trabalho está imerso.

No âmbito supracitado, é importante destacar que a etapa final deste estudo não busca somente efetuar uma interpretação fechada e desenvolver consecutivamente apontamentos de caráter exclusivamente afirmativos. A investigação e todo processo de análise suscitam considerações e novos questionamentos absolutamente relevantes em que, essencialmente, demandam ser partilhados e elaboradas a partir do trabalho desenvolvido.

Dessa maneira, em um primeiro momento serão destacadas as questões de investigação desenvolvidas e o conjunto de conclusões emersas diante de toda recolha de dados realizada. Em um segundo instante, baseado nessa estruturação, serão desenvolvidas algumas reflexões em âmbito geral e igualmente relevantes no que tange à composição deste estudo. Ainda, este trabalho busca efetuar algumas considerações a respeito da expectativa de sua respectiva contribuição e impacto, bem como compreender suas respectivas limitações naturais. Finalmente, se busca apresentar novos questionamentos emergidos ao curso do processo estabelecido e novos percursos reconhecidos como fundamentais a serem aprofundados através de outras investigações a realizar.

Dentro da proposta de estudo conjecturada, foram desenvolvidas as seguintes questões abaixo descritas:

Qual a influência e impacto do protótipo funcional na prática docente frente à utilização de dispositivos móveis para o ensino?

De que maneira a solução construída atende às demandas contemporâneas de inserção das tecnologias móveis para o aprendizado?

Como o protótipo funcional permite a construção de novas formas de interlocução entre os sujeitos e as tecnologias móveis no cotidiano escolar?

Como o protótipo funcional pode evoluir de modo a tornar-se mais assertivo diante de sua proposta de implementação na sua estrutura atual?

A partir do exposto, serão apresentadas consecutivamente, as conclusões emersas desse processo.

## **CONCLUSÕES EMERSAS DAS QUESTÕES DE ESTUDO**

A partir do processo de recolha e análise de dados, promovido através das entrevistas realizadas, foi possível perceber a influência e o impacto que a implementação de soluções permeadas pelo uso de dispositivos móveis possui para o ensino. Como partilhado pelos docentes, a escola de maneira geral ainda se organiza de maneira muito tradicional e profundamente resistente no que diz respeito às transformações do mundo que a cerca. Desse modo, diante de um paradigma cada vez mais complexo e das relações entre o fluxo de informações resultante do advento tecnológico fomentado pela internet, o distanciamento entre as instituições de ensino e os sujeitos que a permeiam se torna cada vez maior.

O amplo acesso à informação, fomentado pela crescente aquisição de recursos tecnológicos, portanto, promove reflexos no que diz respeito ao processo de ensino. Em caráter específico, a interação com dispositivos móveis independente da classe social, com mais de 90% nas classes mais abastadas e quase 80% nas classes D e E (GGI.BR, 2015) reiteram essa realidade e, simultaneamente, promovem reflexões acerca de sua utilização e da possibilidade de democratização e oportunidade de contemplar, através da ação educativa, a percentagem menor e não menos importante, que não possui este tipo de acesso por diversas questões.

Outro elemento trazido pelos entrevistados, e que também se articula ao conjunto de dados trazido, faz menção à forma de interação com as tecnologias diante dos espaços existentes. Tanto no que tange à ambientação, por exemplo, dos laboratórios de informática, como dos desafios correspondentes às questões de infraestrutura, houve correspondência na partilha realizada pelos professores arguidos, o que reitera a dificuldade de instalação de soluções diante da conjectura dos espaços, sobretudo de educação pública.

Além do exposto, a utilização pedagógica das tecnologias em geral e, principalmente, dos dispositivos móveis, foi trazida como extremamente positiva por parte dos professores entrevistados. No entanto, também foi trazido de forma recorrente a questão dos desafios de implementação de tecnologias em viés pedagógico diante da hibridização do corpo docente frente à sua formação relativa às habilidades e competências requeridas para interação com

estes dispositivos. Nesse sentido, ao apontar o destaque na exploração de formas e possibilidades de aprendizagem não apenas permeadas pela utilização de tecnologias, mas também sobre as próprias, Bacich (2015) dá dimensão dessa complexidade para o cotidiano docente e pondera que o impacto do protótipo funcional é extremamente positivo, mas que demanda paralelamente o acompanhamento do professor de modo a conjecturar esse processo de maneira ajustada ao contexto destes indivíduos.

Os elementos supracitados evidenciam, para além da importância na construção das políticas de formação no âmbito das tecnologias, o destaque do compromisso docente, como trazido por *M.D.*, com o fazer educativo. O conjunto de elementos também evidencia a necessidade da predisposição do professor frente ao aprendiz enquanto compromisso ético e de seu posicionamento frente à tessitura das relações com o processo de ensino.

Em síntese, é possível afirmar que o protótipo funcional exerce influência e impactos positivos no que diz respeito à utilização de dispositivos móveis para o ensino. No entanto, são ponderados elementos como o acompanhamento docente e a construção de estratégias de apoio que visem, também, fomentar a criação de cultura nos ambientes em que as soluções serão instaladas.

A partir do apresentado, é notado também que o protótipo funcional apresenta-se em consonância com as demandas contemporâneas de inserção das tecnologias móveis para o aprendiz. A dinâmica de interação proposta pelo *rack*, bem como a uniformidade dos dispositivos, além de todo o conjunto de elementos articulados pelas soluções foi entendido como altamente inovador e imerso no conjunto de questões que permeiam os desafios contemporâneos de inserção deste tipo de recurso para o ensino.

O protótipo funcional, integrado a uma perspectiva rizomática do conhecimento – ou seja, conforme apontado por Deleuze e Guattari (2000), de modo não linear, dinâmico, legitimador e horizontal –, promove maior contextualização no que diz respeito a alguns obstáculos identificados. Conforme exposto pelos dados, grande parte da dificuldade de abordar conceitos, disciplinas e conteúdos em âmbito geral faz menção à complexidade das relações entre os sujeitos no processo de ensino. A distinção entre a enorme abrangência de acesso à informação e suas respectivas possibilidades de acesso, frente a uma posição de centralização do saber na figura docente, não condizem com a forma de tecer o aprendiz.

Nesse viés, trazer para o espaço educativo elementos presentes no cotidiano dos sujeitos que integram estes ambientes – alunos, professores, gestores, pais ou funcionários de maneira geral – é fundamental para a construção coletiva de novas possibilidades de aprendizagem. A partir do explicitado pelos entrevistados, a proposta de dar condições institucionais a uma

espécie de coexistência virtual é absolutamente adequada e corresponde ao universo estruturado.

A oportunidade de fomentar o trabalho colaborativo, o diálogo entre os sujeitos e desenvolver as relações de maneira mais próxima, através dos dispositivos móveis, são características fundamentais no que diz respeito à relação do protótipo funcional com a realidade apresentada nesta investigação. Nesse sentido, ao desenvolver o reconhecimento de sua importância na utilização e respectivo desejo pelo aprendizado, as soluções conseguem articular-se de maneira harmoniosa no conceito de *Flow* (Csikzentmihalyi, 1975).

Vale salientar que as questões de adequação e contextualização não se mostram ajustadas exclusivamente aos aspectos de natureza física das instalações existentes nas instituições, mas principalmente à realidade social em que os sujeitos que compõem esses espaços estão inseridos. Dessa maneira, é possível destacar que as propostas conjecturadas no protótipo funcional conseguem atingir de maneira positiva seu objetivo de configuração em diferentes ambientes. As questões de segurança na interação com os dispositivos móveis e o gerenciamento de forma sensível conseguem oferecer a liberdade dos usuários ao curso de sua interação e, paralelamente, oferecer os subsídios necessários para o reconhecimento deste tipo de abordagem com os recursos contemplados no estudo.

É preciso ponderar que, mesmo com uma visão ampliada no que diz respeito à percepção de adequação aos espaços, grande parte dos entraves de ordem estrutural das instituições representam dificuldades na implementação das soluções. A irregular ou ausente conectividade, sobretudo das redes sem fio, as instalações elétricas antiquadas e a dificuldade na movimentação de verba para reformas e manutenção desses ambientes, muitas vezes tornam-se empecilhos para o corpo de gestores em relação à aquisição de novos recursos e, diretamente, na formulação de estratégias que visem contemplar de maneira fidedigna a inserção de propostas para suas instituições.

No âmbito supracitado, é possível também notar como o protótipo funcional permite a construção de novas formas de interlocução entre os sujeitos e as tecnologias no cotidiano escolar. É preciso ressaltar o entendimento do uso de tecnologias – não apenas as móveis – não como fim, mas como meio para a elaboração de novas possibilidades de interação com o aprendizado.

Dessa forma, ao propor o rompimento com uma visão arborescente e cartesiana do saber (Gallo, 2008), ao descentralizar o papel do professor como detentor do conhecimento e, portanto, modificar as relações hierárquicas de interlocução entre os indivíduos, é possível dizer que o protótipo funcional incide de maneira profunda sobre as formas de interação no

cotidiano escolar. Vale notar que tal mudança não é restrita apenas à esfera de relação com os dispositivos móveis enquanto recursos tecnológicos, mas também atinge, principalmente, a dinâmica correspondente ao processo de ensino-aprendizagem.

A direta modificação nas relações de poder potencializa a denominação de Gleiser (2014) em relação ao “oceano do desconhecido” e a forma de relação com o conhecimento proposta por Morin (2003). Nesta perspectiva, através das assimetrias, do diálogo e das interações e processos de apropriação, se estrutura a tessitura do conhecimento em rede que ganha ainda mais notoriedade na medida em que o professor torna-se parte integrante e vivencia junto com os alunos esta experiência de forma fidedigna.

No viés proposto pelas soluções conjecturadas, consegue-se visualizar como o protótipo funcional permite a atuação do professor não mais no comando e protagonismo singular das ações educativas, mas como um mediador ao curso de todo o processo. É possível afirmar que as bases conjecturadas sugerem a reflexão em uma perspectiva curricular ampla e de ruptura com seus processos ocultos (Kelly, 1981), porém existentes.

As possibilidades de criação conjunta no que diz respeito à construção das ações pedagógicas e dinâmicas correspondentes a cada espaço especificamente, também necessitam ser destacadas. A flexibilidade relativa à política de monitoramento e suas edições de forma facilitada pelos docentes, de acordo com os casos apresentados, é essencial para construção de suas propostas pedagógicas com os alunos. Além disso, a permissão de desenvolver coletivamente as formas de interação com os dispositivos mais uma vez agrega valor ao protótipo funcional em relação às demandas contemporâneas de interlocução com os dispositivos móveis para o aprendizado.

Em caráter específico e operacional, é preciso destacar como a disponibilização das tecnologias contempladas na proposta, de maneira efetivamente integrada ao ambiente, é fundamental na proposta conjecturada. A ausência de cisão em relação a locais delimitados para utilização das tecnologias modifica de maneira intensa as suas formas de relação com estes recursos. Nesse sentido, é possível visualizar a relação estabelecida com a noção de Habitat Digital ilustrada nesta investigação (Matos apud Wenger, McDermott & Snyder, 2002) e a perspectiva de ampliação desse caminho através do protótipo, na medida em que fomenta a universalização destes múltiplos espaços.

Conclui-se, diante do estudo realizado, que a proposta conjecturada exerce grande influência nas formas de interação com as tecnologias, pois busca principalmente apresentar sua dimensão enquanto possibilidade de criação de novas dinâmicas. A construção destas ações de maneira coletiva exerce impacto direto na organização e planejamento docente, pois infere

no entendimento do fazer “com” e não “para”, ou seja, de que não há protagonismo nos sujeitos, mas nos resultados emersos de suas interlocuções ao curso do processo.

O protótipo funcional também apresentou alguns aspectos a serem desenvolvidos em diferentes esferas. Esse processo de reformulação consiste em torná-lo mais assertivo de modo a permitir sua estruturação futura enquanto produto a ser implementado nas instituições.

Pode-se dizer que os elementos resultantes da recolha e análise de dados no que tange às questões de reformulação apresentaram leituras bastante híbridas e pertencentes a elementos distintos das soluções desenvolvidas. Em relação à parte física, o design intuitivo da forma de manuseio permitida pela estrutura acoplada ao tablet ganhou destaque, mas também suscitou discordância por parte dos entrevistados em relação ao peso total da estrutura. A possibilidade de remodelar os materiais utilizados, sobretudo com direcionamento às faixas etárias menores foi identificada como fundamental para inserção neste nicho de mercado.

Além disso, outras possibilidades de acoplagem ao *rack*, bem como a criação de alternativas para a dinâmica de requerimento aos dispositivos, se mostraram pertinentes, sobretudo na garantia de acesso por parte dos usuários e na diminuição de obstáculos eventuais como, por exemplo, o esquecimento da carteirinha para realização da leitura.

Em relação aos elementos de adequação e contextualização, a criação de parcerias suscitou particular atenção no que diz respeito à maneira mais ajustada de reconhecimento de elementos a serem desenvolvidos. De acordo com os entrevistados, somente através da vivência cotidiana no ambiente institucional, ou seja, através da instalação de um módulo teste no espaço educativo, algumas questões, dúvidas e novos desafios se apresentarão de forma a permitir o desenvolvimento de estratégias e ações correspondentes. Dessa maneira, estabelecer formas de inserção em instituições de ensino com perfil diferenciado no que tange à sua proposta pedagógica e mesmo realidade social e também em relação à abrangência de segmentos e faixas etárias atendidas, será fundamental para visualização fidedigna na formulação do produto a ser apresentado.

Sobre as questões de natureza do impacto e relevância educacional abordada, o destaque para o já citado acompanhamento dos profissionais foi trazido de forma intensa. A criação de modelos de apoio aos professores e profissionais envolvidos de modo a fomentar a utilização das soluções é fundamental para implementação da proposta de forma adequada. Dessa maneira, o desenvolvimento de ações com foco mais imediato e de estratégias de viés longitudinal, como a capacitação e a curadoria, se mostram ajustadas à multiplicidade dos perfis docentes no que diz respeito ao domínio das tecnologias móveis para sua respectiva interação, em caráter pedagógico, com estes recursos. Para tanto, a existência de profissionais

de educação na empresa se torna importante, sobretudo para articulação e realização ajustada deste tipo de abordagem.

Além do exposto, o fortalecimento das relações frente à comunidade escolar também foi abordado como eixo essencial nesse processo, tanto no que tange ao reconhecimento da importância da proposta a ser implementada quanto das possibilidades de ampliação e fortalecimento destes laços potencializados pelas soluções apresentadas.

De maneira geral, os elementos apresentados em relação às questões de reformulação se dividiram em reflexões de caráter mais abrangente e, portanto, comum a realidades educacionais distintas e apontamentos de ordem mais específica, elaborados em função de elementos particulares aos contextos de pertencimento profissional dos entrevistados. Nesse sentido, conclui-se que, apesar da relevância de todos os contributos, dada as limitações de recurso financeiro da *Start-Up* em que o protótipo está imerso, novos processos decisórios deverão ser fundamentados na experiência. Mais uma vez, a realização de experiências em contextos diversos ganha notoriedade, pois permite maior compreensão na escolha dos ajustes a serem efetuados, bem como da possível delimitação dos nichos de mercado a serem contemplados. Em contrapartida, a flexibilidade na estruturação dos modelos de negócio e a aquisição de fluxo de caixa através de, por exemplo, novos editais governamentais, podem representar percursos para sua maior abrangência e, portanto, menor restrição em relação às parcerias profissionais a serem desenvolvidas.

## **SÍNTESE DAS CONCLUSÕES MAIS RELEVANTES**

O processo de realização das entrevistas junto aos docentes para avaliação das soluções apresentadas fez emergir, além de dados correspondentes às questões de estudo e às categorias de análise conjecturadas, outros subsídios de igual relevância que demandam ser partilhados. Dessa forma, ao apoiar-se nos elementos mencionados anteriormente, e ao articulá-los com os aspectos abordados ao curso do estudo, são enunciadas algumas conclusões de caráter mais amplo.

Em primeiro lugar, é importante notar como os dados apresentados pelos relatórios atuais, contemplados na revisão de literatura neste estudo, podem ser corroborados na medida em que se visitam as instituições de ensino. As formas mais comuns de interação com tecnologias em espaços educativos se integram àquelas abordadas ao curso do estudo, com enorme predomínio dos laboratórios de informática enquanto linha principal de acesso à informação e interação com recursos digitais.

Nas escolas privadas e de grande porte há algumas estratégias no que tange às ações pedagógicas permeadas pela utilização de dispositivos móveis. Enquanto solução existente nesses espaços, o “carrinho de *tablets*”, ou seja, uma espécie de laboratório móvel é produto comum que atende os ambientes educativos. Nesse sentido, vale salientar que a questão da mobilidade se torna parcial, na medida em que um profissional da instituição é quem realiza o gerenciamento de entrega, devolução, além de agendar e delimitar os instantes possíveis de construção de ações permeadas por estes recursos tanto para os alunos, quanto para os professores.

No sentido exposto, vale ressaltar como as características propostas pelo protótipo funcional e a inversão da dinâmica estabelecida para requerer os dispositivos e mesmo de construção de suas possibilidades educativas são tidos como uma grande inovação existente. Mesmo nos segmentos iniciais e nas faixas etárias e menores, em que houve discordância quanto à adequação desta operação por parte dos entrevistados, a unanimidade em relação à melhoria das condições de acesso, a exposição enquanto maneira facilitadora para utilização e sua efetiva integração aos múltiplos espaços físicos do ambiente, são elementos que demandam ser sublinhados como grande acerto da solução física. Ainda, de forma integrada, a interface educativa e o software desenvolvido, aparecem como subsídios de grande valia para o cotidiano docente. O primeiro por oferecer condições aos professores de segurança no gerenciamento de suas ações com os alunos e o segundo por ampliar sua visão quanto às possibilidades pedagógicas existentes através das tecnologias móveis.

Nesse sentido, sublinha-se, além dos aspectos contemplados de forma específica nas conclusões de estudo, como a busca por uma abordagem lúdica e imersa em um viés de Gamificação (Mcgonigal, 2012) busca fomentar o desejo intrínseco pela descoberta e pela partilha do conhecimento de forma efetivamente integrada, coletiva e cooperativa. No âmbito desta proposta, o papel do professor enquanto mediador e sua atuação mais próxima aos alunos sugerem novas formas de interlocução entre estes indivíduos no processo de ensino-aprendizagem com um perfil legitimador destas relações.

Em caráter técnico e operacional, as reflexões apresentadas pelos entrevistados no capítulo anterior identificam uma série de elementos a serem abordados pelo protótipo funcional de modo a torná-lo mais assertivo no seu processo de transformação em um produto a ser comercializado. Assim, é preciso também ponderar quais elementos serão contemplados de modo a conjecturar sua primeira versão de venda. Nesse sentido, a interlocução com as categorias de avaliação estabelecidas para avaliação apresenta uma forma lógica e processual de delimitar os próximos passos da *Start-Up* em relação aos subsídios gerados.

No âmbito supracitado, é possível afirmar que os caminhos a serem percorridos pelas soluções se subdividem em:

- Readequações de ordem física e de desempenho;
- Questões de adequação e contextualização;
- Ações de carácter educacional.

A primeira categoria suscita o desenvolvimento de pesquisas e formulações específicas de design de produto, programação e desenvolvimento de *softwares* e interfaces. Quanto à pesquisa de natureza física, os estudos propostos por Miller (2008), no que tange ao exercício reflexivo dos espaços educacionais de aprendizagem e aos relatórios gerados pelo projecto iTEC em relação a sua estruturação, apresentam subsídios e percursos a serem contemplados. De forma mais específica, temos Wulsin Jr. (2013) através de sua análise a respeito dos designs de espaços educacionais que também permitem promover a interlocução destas questões de maneira integrada às instituições de ensino. Em breve consideração, ao apontar que “O *design* de salas de aula devem reintegrar a experiência educacional através de padrões e processos do mundo natural” (Wulsin Jr, 2013, p.10), o autor reitera a indissociabilidade do meio frente à reflexão desses ambientes.

Além do exposto, a pesquisa sobre design de materiais e mesmo sobre artefatos digitais educacionais (Perry, 2010) são fundamentais para as reformulações necessárias. Na mesma medida, o desenvolvimento dos *softwares* apresenta a necessidade de estudo de mercado frente à enorme pluralidade de programas gratuitos ou inseridos em empresas de grande porte. Finalmente, a interface educativa demanda enorme flexibilidade, sobretudo pelas especificidades e demandas de cada parceria comercial estabelecida.

Na linha abordada acima, se percebe também como as questões de adequação e contextualização se fazem intrinsecamente presentes em diversos aspectos e perpassam de maneira sensível e integrada os elementos abordados. Para tanto, a construção de parcerias em escolas com perfis e propostas pedagógicas diferenciadas, além de abrangências plurais quanto aos segmentos atendidos, é essencial para o processo decisório de delimitação do mercado ou ampliação de sua perspectiva de negócio.

Associadas aos elementos já abordados, as questões de carácter educacional também ganham notoriedade e estão associadas aos contextos de inserção. A caracterização da autonomia dos profissionais pertencentes à instituição em questão, o projeto político pedagógico em que a mesma está imersa, bem como suas particularidades em relação à estrutura organizacional e de gestão como, por exemplo, ser privada ou pública – e se pública,

correspondente a qual esfera (municipal, estadual ou federal) – se mostram fatores importantes a serem contemplados na construção das estratégias de construção deste tipo de parceria. Nesse sentido, se reitera a essencialidade de um segmento de pessoal na empresa que possua condições de dialogar de maneira fidedigna com este universo e realizar esse movimento de interlocução entre as partes.

Em particular, se considera como elemento central das questões de natureza educacional a elaboração de ações que fomentem, simultaneamente, o domínio instrumental para operação das propostas conjecturadas e o acompanhamento dos professores ao curso de sua utilização e construção de propostas pedagógicas com os alunos.

## **QUESTÃO CENTRAL DO ESTUDO - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao curso da investigação proposta, todo processo conjecturado esteve concentrado de modo a responder a seguinte questão central:

*O protótipo funcional elaborado diante do paradigma contemporâneo de inter-relação com as TIC e os dispositivos móveis de maneira específica contribui para a construção de possibilidades educativas frente ao exercício docente e permite o desenvolvimento de novas formas de interação entre sujeitos e estas tecnologias?*

É possível afirmar que, ao considerar os elementos teóricos abordados, os dados explicitados pelos relatórios contemplados, pela análise realizada junto aos docentes entrevistados nas categorias delimitadas, bem como através dos discursos expostos pelos mesmos, o protótipo funcional atende à pergunta conjecturada. As soluções que integram a proposta estabelecida apresentaram enorme contribuição para o cotidiano docente em relação à utilização de dispositivos móveis tanto em caráter operacional, quanto na construção de possibilidades educacionais.

Além disso, grande parte dos dados exaltou a dimensão da modificação das formas de interação entre os sujeitos, não apenas em relação aos recursos tecnológicos, mas entre si e como esses valores estão em consonância com os desafios pedagógicos existentes no paradigma contemporâneo das instituições.

Dessa maneira, se pontua que o protótipo funcional corresponde positivamente aos desafios propostos tanto em denominação ampla, quanto ao curso das questões de estudo específicas e abordadas anteriormente. Os apontamentos e reflexões dos entrevistados salientam como as bases conceituais que perpassam as soluções desenvolvidas são de grande

valia para o cotidiano escolar e, portanto, reiteram como a proposição integrada da utilização dos recursos tecnológicos como “meio” apresenta enorme relevância educacional.

Ao analisar as conclusões enunciadas neste estudo, algumas questões também demandam presença no que tange aos percursos escolhidos para seu desenvolvimento e que, igualmente, envolvem algumas limitações naturais do processo de investigação realizado. Seu compartilhamento visa, além da dimensão da complexidade do conjunto de fatores envolvidos, oferecer e integrar outros caminhos a serem desenvolvidos e também articulados ao já exposto.

A questão do preço do produto é de fundamental importância. Ao se tratar de um protótipo funcional que já possui, conforme reiterado pelos dados, capacidade de implementação, mas que também demanda readequações de ordem estrutural, a impossibilidade de delimitação do valor é um limitador no que tange à sua caracterização. De maneira independente à solução, a ausência de precificação dos eventuais produtos está intimamente ligada às discussões realizadas sobre os processos de adequação e contextualização. O desenvolvimento de um ou mais modelos de negócio também perpassa por esta denominação que, paralelamente, está também integrada às limitações financeiras da *Start-Up* e suas outras peculiaridades na configuração empresarial.

Nesse viés, além da questão de valor que delimita ou não a potencial aquisição das soluções conjecturadas por parte de algumas instituições, a necessidade de acompanhamento do protótipo funcional no cotidiano também é fundamental. Para tanto, a construção das parcerias já mencionadas podem permitir análises mais específicas e assertivas quanto à relação das propostas estabelecidas frente a realidades educacionais distintas, não apenas em caráter físico, mas também em âmbito social e pedagógico.

Articulado a um dos elementos supracitados, os aspectos de infraestrutura ainda se mostram um desafio na realidade das instituições de ensino visitadas, principalmente públicas, em cujos professores entrevistados atuam. Desde a conectividade até às instalações elétricas de suporte mais amplo, há múltiplos fatores que muitas vezes dificultam a sistematização da proposta na sua abordagem frente a fomentar a mobilidade dos dispositivos tecnológicos apresentados.

Da relação com o conceito de B.Y.O.D., emana a construção de propostas focadas nesse perfil. Os dados recolhidos, além de apresentarem a preferência pela utilização de recursos institucionais, tanto pela inovação enquanto conceito, quanto pelos aspectos sociais ligados às questões de violência e insegurança, também esbarram na limitação legal, principalmente quanto à problematização do uso de celulares para o ensino – ainda que, conforme pontuado, sua denominação se refira a “dispositivos eletrônicos”.

Finalmente, é também importante destacar a pluralidade de elementos abordados nesta investigação em relação aos eixos ou áreas específicas de conhecimento contempladas. Educação, Administração, Economia, Psicologia, *Design* e Informática estruturam o conjunto de campos em que o trabalho realizado esteve pautado. Nesse sentido, é importante destacar como a interlocução de viés plural permitiu o desenvolvimento deste estudo, mas também oferece limitação quanto a potenciais particularidades dos eixos.

Imerso nas limitações dispostas, vale notar que algumas das concessões realizadas ao curso da investigação de natureza metodológica permitiram o acesso a dados que a não restrição impossibilitaria. Por exemplo, a amplitude da amostragem quanto à pluralidade de perfis profissionais tanto no que diz respeito ao domínio das tecnologias móveis em caráter pedagógico, quanto do segmento em que atuam e das instituições às quais pertencem, permitiram visualizar e articular subsídios que, em contrapartida, sequer existiriam se fosse promovido o foco em uma determinada realidade educacional.

Tal premissa também se mostra ajustada às questões mercadológicas de comercialização do potencial produto. Ao reconhecer aspectos existentes em múltiplos ambientes educativos e respectivas diferenciações no que tange às realidades institucionais, seja em caráter físico ou de ordem pedagógica, permite a possibilidade de construir de modelos de negócios mais assertivos.

Dessa maneira, é possível afirmar que as limitações do estudo abordadas não inviabilizaram a investigação, mas apresentaram um percurso igualmente importante a ser contemplado conforme representado. Nesse sentido, se fazem presentes através das conclusões e reflexões partilhadas novos caminhos para o desenvolvimento de trabalhos com perfis diferenciados.

A realização de estudos focados em realidades específicas, ou seja, que promova o acompanhamento de uma determinada instituição de ensino e a ambientação efetiva do protótipo funcional cotidianamente, representa um caminho natural a partir dos dados apresentados.

Além do viés mencionado anteriormente, estudos concentrados nas áreas envolvidas ao curso da investigação, como o *design* de produtos, a elaboração de modelos de negócios ajustados à realidades educacionais ou mesmo correspondentes à construção e desenvolvimento de interfaces e *softwares* educativos, representam futuros caminhos a serem percorridos, não apenas no que diz respeito ao protótipo funcional desenvolvido, mas de forma ampliada em relação a novos processos de criação.

Como outras sugestões de estudos a serem abordados, têm-se também a realização de estudos concentrados na utilização de dispositivos pessoais para o ensino, ou seja, que foquem em analisar de maneira particular o conceito de B.Y.O.D., tanto em relação ao uso de *notebooks* e *tablets*, quanto da problematização do uso do celular. Em denominação mais ampla, a abordagem de propostas que busquem, tal como a presente investigação, fomentar a discussão acerca das tecnologias móveis para o aprendizado.

Em virtude da partilha apresentada pelos entrevistados, também suscita particular atenção o desenvolvimento de trabalhos que tenham como foco principal compreender a relação que a dimensão das TIC em geral infere na relação entre professores e aluno. Em particular, refira-se a percepção da modificação das relações de poder e hierarquia no processo de construção do conhecimento coletivo e sua interlocução em relação ao papel do docente como mediador.

Vale reiterar que as conclusões partilhadas são resultado da interpretação dos dados recolhidos junto aos entrevistados, bem como da integração destes elementos aos autores abordados ao curso da realização desta investigação e todo o conjunto de elementos que se entrelaçam e tecem a rede que configurou o trabalho desenvolvido.

Nessa linha, é importante ressaltar, tal como Alves (2005), que “os autores e atores, ao longo da pesquisa, passaram por um processo de metamorfose em suas ações e narrativas” (p.241) e que tal processo permitiu a aproximação de maneira mais fidedigna a suas realidades, consciente do seu processo de reconfiguração constante emergente da dinâmica cotidiana.

Espera-se que o presente estudo não possua um caráter fechado e exclusivamente conclusivo. De forma distinta, se intenciona que este trabalho suscite novos questionamentos e fomente a criação e desenvolvimento de outras investigações, não restritas aos percursos apontados, mas resultantes das reflexões geradas a partir de sua leitura e, igualmente comprometidas com o fazer educativo.

Por fim, se reitera a importância da problematização dos desafios existentes e intrinsecamente relacionados aos indivíduos que integram e dão sentido a todo o processo educacional. O desejo por mudanças é, portanto, resultante da crença de como a escola possui papéis fundamentais na formação de sujeitos críticos, conscientes e comprometidos coletivamente com a sociedade à qual pertencem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, L. (2005). *Game Over: Jogos eletrônicos e violência*. Salvador: Futura.
- Bacich, L., Neto, A. T., & Trevisani, F. de M. (orgs). (2015). *Ensino Híbrido: Personalização e tecnologias na educação*. Porto Alegre: Penso.
- Bogan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Lisboa: Porto.
- Boruchovitch, E., Bzuneck, J. A., Guimarães, S. E. R. (Orgs). (2010) *Motivação para aprender: Aplicações no contexto educativo*. Petrópolis: Vozes.
- Campos, D. M. de S. (1987). Psicologia da aprendizagem. In: Eccheli, S. D. (2008). *A motivação como prevenção da indisciplina*. Curitiba: Editora UFPR. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/er/n32/n32a14>.
- Carrancho, A. (2005). *Metodologia da pesquisa aplicada à educação*. Rio de Janeiro: Waldyr Lima Editora.
- CGI.br. (2015) *TIC Educação 2014: Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras*. São Paulo: Autor.
- \_\_\_\_\_. (2015) *TIC Kids Online Brasil 2014: Pesquisa sobre o uso da internet por crianças e adolescentes no Brasil*. São Paulo: Autor.
- Csikszentmihalyi, M. (1975) *Beyond boredom and anxiety*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity*. New York: Harper Collins.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: Harper Collins.
- Deleuze, G. & Guattari, F. (2000). *Mil platôs*. (vol. I). São Paulo: Editora 34.
- \_\_\_\_\_. (2000a). *Mil platôs*. (vol. III). São Paulo: Editora 34.
- Demócrito. *Fragmento 40*. In: Gleiser, M. (2014). *A ilha do conhecimento: Os limites da ciência e a busca por sentido*. Rio de Janeiro: Record.
- Dussel, I. O currículo híbrido: domesticação ou pluralização das diferenças? In: Lopes, A. R. C. & Macedo, E. (Orgs.) (2002). *Currículo: Debates Contemporâneos*. (pp.55-77) São Paulo: Cortez.
- Eccheli, S. D. (2008). *A motivação como prevenção da indisciplina*. Curitiba: Editora UFPR.
- Falkembach G.A.M, Geller M., & Silveira, S.R. (2006). *Desenvolvimento de Jogos Educativos Digitais utilizando a Ferramenta de Autoria Multimídia: um estudo de caso com o ToolBook Instructor*. Porto Alegre, UFRGS: Revista Renote.
- Fischer, G. (2012) Co-evolution of learning, new media, and new learning organisations. In: IADIA International Conference e-Learning 2012, 17-20 July, 2012, Lisboa. Proceeding.

- Lisboa: IADIS. IN: Bacich, L., Neto, A. T., & Trevisani, F. de M. (orgs). (2015). *Ensino Híbrido: Personalização e tecnologias na educação*. Porto Alegre: Penso.
- Frigotto, G. (1995a). A Interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. In: Bianchetti, L., Jantsch, A. *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*. (pp.20- 62) Petrópolis: Vozes.
- Gallo, S. (2008) *Deleuze e a educação*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Gleiser, M. (2014). *A ilha do conhecimento: Os limites da ciência e a busca por sentido*. Rio de Janeiro, Record.
- Guimarães, S. É. R. Motivação Intrínseca, extrínseca e o uso de recompensas em sala de aula. IN: Boruchovitch, E. & Bzuneck, J.A, (Orgs). (2001). *A motivação do aluno - Contribuições da psicologia contemporânea*. (pp. 37-57) Petrópolis: Vozes.
- Hartley, J. F. Case Studies in organizational research. In: Cassel, C., Symon Gillian (Ed.). (1994). *Qualitative methods in organizational research: a practical guide* (pp.208-229). London: Sage. In: Carrancho, A. (2005). *Metodologia da pesquisa aplicada à educação*. Rio de Janeiro: Waldyr Lima Editora.
- Houaiss, A. (2001). *Dicionário da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva.
- Huizinga, J. (2001). *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva.
- Iowa, A. (2000). *Report of the Expert Meeting on Virtual Laboratories*. Paris: Unesco.
- Jackson, S., Eklund, R. (2002). *Assessing flow in physical activity: The Flow State Scale-2 and Dispositional Flow Scale-2*. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, v. 24, pp. 133–150.
- Jackson, S., Marsh, H. (1996). *Development and validation of a scale to measure optimal experience: the Flow State Scale*. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, v.18, pp. 17–35.
- Jenkins, H. (2009). *Cultura da Convergência*. (2ª Ed) São Paulo: Aleph.
- Kelly, A. V. (1981). *O currículo. Teoria e Prática*. (pp. 03-07). São Paulo: Harbra.
- Lave, J & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lubart, T. I. (2007). *Psicologia da Criatividade*. Porto Alegre: Artmed. In: Boruchovitch, E.; Bzuneck, J. A.; Guimarães, S. E. R. (2010). (Orgs). *Motivação para aprender: Aplicações no contexto educativo*. Petrópolis: Vozes.
- Ludke, M.; André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em Educação – Abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU. In: Carrancho, A. (2005). *Metodologia da pesquisa aplicada à educação*. Rio de Janeiro: Waldyr Lima Editora.
- Martín-Barbero, J. (2006). *Dos meios às mediações: comunicação, cultura e hegemonia*. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ.
- Matos, J. F. (2014). *Aprendizagem em comunidades de prática: Reflexões*. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

- Matos, M. do C. de, & Paiva, E. V. de. (2007). *Hibridismo e Currículo: Ambivalências e Possibilidades*. Currículo sem Fronteiras, v.7, n.2, pp.185-201.
- Maturana, H. (1998). Emoções e linguagem na educação e na política. Belo Horizonte: Ed. UFMG. In: SGARBI, P. (2010). *Imagens e outras mídias nas reflexões de ensinosa aprendizagens cotidianas de professores na tarefa da formação dos leitores de si mesmos*. (Apresentação de Trabalho/Conferência/Palestra)
- Mcgonigal, J. (2012). *A realidade em jogo*. Rio de Janeiro: Bestseller.
- Medina, B. (2013). Gamification, Inc.: *Como reinventar empresas a partir de jogos*. Rio de Janeiro: MJV Press.
- Miller, R., Shapiro, H., & Erik, K. (2008). *School's Over: Learning Spaces in Europe 2020: An imagining Exercise on the Future od Learning*. Office for official publications of the European Communities. EUR.
- Minayo, M. C. S. (Org). (1996). Pesquisa social: teoria, método e criatividade.(6ª ed). Petrópolis: Vozes. In: Carrancho, A. (2005). *Metodologia da pesquisa aplicada à educação*. Rio de Janeiro: Waldyr Lima Editora
- Morin, E. (2003). *Ciência com consciência*. (7ª ed.) Rio de Janeiro: Bertrand Brasil
- Oppenheimer, J. R. Science and the Common Understanding. In: Gleiser, M. (2014). *A ilha do conhecimento: Os limites da ciência e a busca por sentido*. Rio de Janeiro: Record.
- Orofino, M. I. (2005). *Mídias e mediação escolar: pedagogia dos meios, participação e visibilidade*. São Paulo: Cortez.
- Pádua, E. (2000) *Metodologia da pesquisa*. Campinas, Papirus.
- Queiroz, M. I. P. (1983). *Variações sobre a técnica do gravador no registro da informação vida*. São Paulo, CREU/FFLCH/USP, col n. 4, pp.30-50.
- Santos Filho, J., & Gamboa, S. (Org.). (2000). Pesquisa educacional: Quantidade-qualidade. São Paulo: Cortez. In: Carrancho, A. (2005). *Metodologia da pesquisa aplicada à educação*. Rio de Janeiro: Waldyr Lima Editora.
- Sgarbi, P. (2007). *A cotidiana tessitura do conhecimento em rede*. Conferência proferida no Congresso No Caminho com educadores: tecendo vozes, saberes e história na educação de um novo Pernambuco. Petrolina. (mimeo)
- Silva, T. T. da. (1999) *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Ed. Autêntica.
- Vianna, M., Vianna, Y., Adler, I., Lucena, B., & Russo, B. (2012). *Design Thinking: Inovação em negócios*. Rio de Janeiro: MJV PRESS.
- Waquil, M. P. (2008). *Princípios da pesquisa científica em ambientes virtuais de aprendizagem: Um olhar fundamentado no paradigma do pensamento complexo*. (Tese de Doutorado) Porto Alegre. (UFRGS).

Wenger, E. (1998). *Communities of Practice – learning, meaning and identity*. Cambridge University Press.

Wenger, E., McDermott, R., Snyder, W. (2002). *Cultivating Communities of Practice*. Boston: Harvard Business School Press.

Winnicott, D.W. (1975). *O brincar e a realidade*. Rio de Janeiro, Ed. Imago.

Wulsin Jr, L. R. (2013). *Classroom Design – Literature Review*. The Special Comittee on classroom design. Princeton University.

## **FONTES ONLINE**

Chen, J. (2008) Flow in games. In: Piacentini. (2011). *Jogo eletrônico, Flow e Cognição*. (Dissertação de Mestrado) São Paulo. Recuperado em 16 de fevereiro, 2016, de <https://sapiencia.pucsp.br/handle/handle/18075> (PUC)

ContentStuff - Expertise e Inovação. (2014). *Entenda o que é ensino híbrido e como colocá-lo em prática*. Revista Educação. Recuperado em 09 de janeiro, 2016, de <http://revistaeducacao.uol.com.br/textos/211/ensino-hibrido-dois-em-um-330335-1.asp>

Farah, R. (2016). *Jogos – TechTudo: Casual, Hardcore ou tudo junto?* Arquivo. Recuperado em 18 de novembro, 2015, de <http://www.techtudo.com.br/platb/jogos/2011/05/19/casual-hardcore-ou-tudo-junto/>

FCL. (2016). *About*. Fcl.eun.org. Recuperado em 23 de março, 2016, de <http://fcl.eun.org/about>

FIGURA 14 – GALLINDO, V. Recuperado em 10 de abril, 2016, de <https://vivianegallindo.wordpress.com/2010/01/22/xdm-e-design-thinking/>

FIGURA 15 - Escola Municipal Padre Biagio Simonetti. Recuperado em 12 de junho, 2016, de <http://eebmpadreibiagiosimonetti.blogspot.com.br/p/nossa-escola.html>

FIGURA 16 - MODESTO, C. Recuperado em 10 de fevereiro, 2016, de <http://www.barreirasnoticias.com/2015/04/projeto-de-lei-quer-proibir-celulares.html>

FIGURA 17 - MEIRA, S. Recuperado em 03 de fevereiro, 2016, de <http://boletim.de/silvio/pequenas-reflexes-a-produtividade-de-tics-na-educacao/>

FIGURA 18 – AUGMENT. Recuperado em 21 de fevereiro, 2016, de <http://www.augment.com/blog/5-reasons-use-augmented-reality-education/>

FIGURA 19 - Bradley Gamage. Recuperado em 03 de fevereiro, 2016, de <http://sapienitroblog.com/post/63261573040/augmented-reality-innovation-in-design>

FIGURA 20 – DANNY. Recuperado em 10 de fevereiro, 2016, de <http://www.worldtvpc.com/blog/project-hololens-microsofts-peak-into-the-future/>

FIGURA 21 – Fraunhofer IDM@NTU. Recuperado em 23 de fevereiro, 2016, de <https://www.ciklum.com/future-educational-games-within-augmented-reality/>

FIGURA 23 – Future Classroom Lab. Recuperado em 23 de fevereiro, 2016, de <http://fcl.eun.org/learning-zones>

FIGURA 34 – SMART. Recuperado em 19 de fevereiro, 2016, de <http://education.smarttech.com/en/products/smart-table>

FIGURA 35 – DATEN. Recuperado em 19 de fevereiro, 2016, de <http://www.daten.com.br/educacional/mobiliario/12/-revoluti/>

FIGURA 36 – ILEY, J. Recuperado em 19 de fevereiro, 2016, de <https://www.prote.in/en/profiles/yves-behar>

FIGURA 37 – Grupo CEQUIPEL. Recuperado em 20 de fevereiro, 2016, de <https://tendenciasdeti.wordpress.com/page/55/>

FIGURA 38 – Global Education & Technology. Recuperado em 20 de fevereiro, 2016, de <http://www.getint.net/page.php?CID=tablet-to-table&id=MjE=&lan=En>

FIGURA 39 – AVER. Recuperado em 21 de fevereiro, 2016, de <http://presentation.aver.com/model/TabSync>

FIGURA 7 – MENDES, I. Recuperado em 10 de janeiro, 2016, de <http://www.ibamendes.com/2011/03/teoria-do-pensamento-complexo-de-edgar.html>

FIGURA 8 - JORDÃO, C. M., FOGACA, F. C. Carvalhos, juncos, árvores e rizomas: paradigmas na formação de professores. Rev. bras. linguist. apl., Belo Horizonte, v. 12, n. 3, p. 493-510, Sept. 2012. Recuperado em 02 de fevereiro, 2016, de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-63982012000300004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-63982012000300004&lng=en&nrm=iso)

Gomes, P. (2014). *Ensino híbrido é o único jeito de transformar a educação*. Porvir. Recuperado em 04 de fevereiro, 2016, de <http://porvir.org/ensino-hibrido-e-unico-jeito-de-transformar-educacao/>

Guerreiro, C. (2015). *7 desafios para quem quer criar uma startup de educação*. Revista Educação: Educar 2015. Recuperado em 11 de fevereiro, 2016, de <http://www.educar.editorasegmento.com.br/materia/13833/7-desafios-para-quem-quer-criar-uma-startup-de-educacao>

ITEC. (2016). *iTec: Homepage*. Itec.eun.org. Recuperado em 25 de março, 2016, de <http://itec.eun.org/web/guest/home>

Lago, R. (2016). *Videogame faz mal à saúde: quem adverte?* Congresso em foco. Recuperado em 14 de novembro, 2015, de <http://congressoemfoco.uol.com.br/opiniao/colunistas/videogame-faz-mal-a-saude-quem-adverte/>

Nérici, I. G. (1993). Didática: uma introdução. São Paulo: Atlas. In: Eccheli, S. D. (2008). *A motivação como prevenção da indisciplina*. Curitiba: Editora UFPR. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/er/n32/n32a14>

Perry, G. T. (2010). *Uma perspectiva cognitiva sobre o design de artefatos digitais educacionais*. Recuperado em 26 de janeiro, 2016, de <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/27964>

Piacentini. (2011). *Jogo eletrônico, Flow e Cognição*. (Dissertação de Mestrado) São Paulo. Recuperado de <https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/18075> (PUC) .

Porvir. (2016). *Setor de startups cresce 30% e é oportunidade para empreendedores*. Inovação no Rio. Recuperado em 06 de fevereiro, 2016, de <http://patrocinados.estadao.com.br/inovacao-no-rio/2016/01/19/setor-de-start-ups-cresce-30-e-e-oportunidade-para-empreendedores/>

Robinson, K. *A escola mata a criatividade*. Isto é. Recuperado em 15 de novembro, 2015, de [http://istoe.com.br/81169\\_A+ESCOLA+MATA+A+CRIATIVIDADE+/](http://istoe.com.br/81169_A+ESCOLA+MATA+A+CRIATIVIDADE+/)

### **LEGISLAÇÃO CONSULTADA**

*Lei nº4734, de 04 de Janeiro de 2008.*(2008). Proíbe a Utilização de Telefone Celular e Outros em Sala de Aula. Rio de Janeiro. Recuperado em 06 de fevereiro, 2016, de <http://cm-rio-de-janeiro.jusbrasil.com.br/legislacao/255337/lei-4734-08>

## APÊNDICE A - MODELO DE ANOTAÇÕES E RESUMO PESSOAL

### Síntese da Entrevista

<b>Nome do Entrevistado:</b>	<b>Pseudônimo adotado:</b>
<b>Idade:</b>	<b>Formação:</b>
<b>Data da Entrevista:</b>	<b>Tipo de escola em que atua:</b>
<b>1) A partir da ideia proposta através do protótipo funcional, de que forma você analisa a utilização de dispositivos móveis para o ensino?</b> <b>R:</b>	
<b>2) Você acredita que a solução apresentada é de fácil utilização e promove a construção de novas possibilidades educativas permeadas por dispositivos móveis para o exercício docente?</b> <b>R:</b>	
<b>3) De que forma você analisa a relação entre o protótipo funcional os desafios contemporâneos de utilização de tecnologias móveis para o ensino?</b> <b>R:</b>	
<b>4) Em que esfera você percebe a adequação da solução conjecturada diante do contexto social e pedagógico no qual está inserido?</b> <b>R:</b>	
<b>5) De que maneira e em que medida você analisa o impacto do protótipo funcional no cotidiano escolar e nas relações com as tecnologias móveis?</b> <b>R:</b>	

**6) Como você observa as implicações pedagógicas de utilização do protótipo funcional no que tange a interlocução entre professores e alunos e sua dinâmica no processo de ensino aprendizagem? E diante da perspectiva “BYOD” (Bring your own device – traga seu próprio dispositivo)**

**R:**

**7) Como você identifica a relevância educacional do protótipo funcional construído para o cotidiano dos professores? E em relação à comunidade escolar de maneira geral?**

**R:**

**8) Que elementos podem ser destacados como positivos e negativos no que diz respeito à potencial implementação do protótipo funcional? Que aspecto considera essencial para torná-lo mais assertivo?**

**R:**

**Observações e elementos de destaque:**