

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
PUC-SP

Larissa Buenaño Ribeiro

**CompartilhAção de Inclusão: o potencial didático dos aplicativos de acessibilidade para a
Educação Inclusiva**

Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital

São Paulo
2017

Larissa Buenaño Ribeiro

**CompartilhAção de Inclusão: o potencial didático dos aplicativos de acessibilidade para a
Educação Inclusiva**

Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência para a obtenção do Título de MESTRE em Tecnologias da Inteligência e Design Digital, sob a orientação do Prof. Dr. Marcus Vinicius Fainer Bastos.

São Paulo

2017

Banca Examinadora

Para o meu primo Bernardo,
e o seu jeito de comunicar sem falar.

Pelo olhar, pelo gesto e pelo afeto
ele incluiu na família mais um jeito de amar.

Agradecimentos

Agradecer é um agrado no ser que fica feito morada, em nosso coração.

No percurso desse sonho reconheço os tantos agrados que recebi e me torno muito grata a Deus por tudo que foi vivido, que foi investigado e que foi realizado nesse Mestrado, sem os meus agrados eu não seria e eu não faria essa pesquisa.

Agradeço imensamente aos meus maiores agrados e exemplos de seres do bem na vida, meu Pai e minha Mãe, que são um lindo elo de amor, de união e de dedicação capaz de tornar tudo que eu sonho possível. Obrigada por tanto e por sempre!

Agradeço aos meus agrados de irmandade, de carinho e de proteção, minhas amadas irmãs Bianca e Camila, por serem parceiras desse sonho e de todos os sonhos que eu já tive e que eu ainda vou ter nessa vida.

Agradeço aos meus agrados de família, minha vovó Tete, meus tios, minhas tias, meus primos e minhas primas, por torcerem pelo meu sucesso e por tudo que eu me proponho a fazer para alcançá-lo.

Agradeço a minha vovó Iracema, minha anjinha favorita, que do céu me agradou muito com a sua forma de amar e de se fazer presente em “planos” diferentes.

Agradeço aos meus amigos de Belém pelos agrados diários, e principalmente, pelos reencontros na nossa terrinha querida, os quais deixaram a distância ser bem menor que o afeto construído por tantos anos de convivência, de amizade e de amor.

Agradeço aos meus amigos de Belém que moram em São Paulo e me acolheram de braços abertos, virando minha nova família e o meu novo lar, me agradando em tudo, e me fazendo muito feliz por aqui, eu realmente amo São Paulo por causa da São Paulo que vocês me apresentaram e presentearam.

Agradeço ao meu amigo Doso, pela capa do meu Mestrado na qual ele soube traduzir com suas habilidades minhas falas e minhas ideias em ilustrações.

Agradeço aos amigos que eu fiz na PUC, tanto os do grupo de pesquisa, quanto os que dividiram a sala de aula e o intervalo do café comigo, vocês são pesquisadores incríveis que me agradaram com muitas referências e com muitos momentos de progresso.

Agradeço, em especial, a minha dupla Gabi Dischinger, um agrado maravilhoso que a PUC me deu, e que se tornou parte importante não só dessa pesquisa, mas da minha vida, prosperando e incentivando o meu crescimento como pessoa e como pesquisadora.

Agradeço aos professores da PUC que tiveram uma notável contribuição de saberes nessa dissertação. O meu “muito obrigada” ao Hermes, coordenador dedicado, que ajudou no direcionamento do trabalho, ao Sérgio que me fez perceber e produzir sentido na pesquisa, a Ana e a Polly por tantas aulas construtivas, e ao meu orientador Marcus, por acreditar no meu projeto e desenvolvê-lo junto comigo. Foram muitas oportunidades de aprendizado e de gratidão ao seu lado Profess.

Agradeço a Edna por tanta atenção e tanto cuidado com o sucesso da minha trajetória na PUC.

Agradeço aos meus pedagogos encantadores Silvia, Jair e Ana, por me receberem e receberem a minha pesquisa de coração na Zona Leste de São Paulo, tornando essa experiência uma das melhores memórias da minha vida.

Agradeço a CAPES, pela confiança e pelo incentivo financeiro que viabilizou este trabalho.

E por fim, agradeço a todos que de alguma forma torceram, apoiaram e acreditaram nessa pesquisa que me agradou e me fez crescer como ser pesquisador.

RESUMO

Esta dissertação se propõe a apresentar uma visão da curadoria de conteúdos, do planejamento, da divulgação e da implementação de atividades educacionais inclusivas que tenham como suporte didático os aplicativos de acessibilidade. Diante desse desafio na ação pedagógica, identificam-se nas estratégias metodológicas do *Design Thinking* atreladas aos aplicativos de acessibilidade com relevâncias e critérios educativos e comunicativos, o conjunto de ferramentas para desenvolver um serviço em prol da educação inclusiva. Optou-se, no entanto, para a concepção conceitual e projetual deste serviço, por uma metodologia exploratório-qualitativa a respeito da interatividade real na educação e do potencial de aprendizagem de aplicativos de acessibilidade identificados nos estudos etnográficos por meio de uma turma de professores que atuam e que tem experiências com alunos deficientes nas escolas estaduais da Zona Leste de São Paulo. Já os resultados esperados apontam para mais projetos com responsabilidade social, voltados para a interdisciplinaridade e para a política educacional, mediando a maior à inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais nas instituições de ensino.

Palavras-chave: Educação Inclusiva, Design, Comunicação, Aplicativos.

ABSTRACT

This research proposes to present a vision of planning, dissemination and implementation of inclusive educational activities that have didactic support for accessibility applications. Facing this challenge in the pedagogical action, the methodological strategies of Design Thinking linked to accessibility applications with relevance and educational and communicative criteria are identified in the set of tools to develop a service in favor of Inclusive Education. However, it was chosen for the conceptual and design of this service, by an exploratory-qualitative methodology regarding the real interactivity in education and the learning potential of accessibility applications identified in the ethnographic studies through a group of teachers who have experiences with disabled students in state schools in the Eastern Zone of São Paulo. The expected results point to more projects with social responsibility, interdisciplinarity project and educational policy, mediating the greater inclusion of disabled people in Schools.

Keywords: Inclusive Education, Design, Communication, App`s.

Lista de Figuras

Figura 1- Modelo de Aceitabilidade de Sistemas	58
Figura 2- Etapas Metodológicas	96
Figura 3- Mapeamento dos Aplicativos	119
Figura 4- Apresentação Oral da CompartilhAção	124
Figura 5- Apresentação Oral	124
Figura 6- Dinâmica de Grupo	126
Figura 7- Os grupos em Ação	126
Figura 8- Interface <i>Hand Talk</i>	128
Figura 9- Sugestão com o <i>Hand Talk</i>	130
Figura 10- Interface <i>Aipoly Vision</i>	131
Figura 11- Sugestão com o <i>Ubook</i>	133
Figura 12- Sugestão com o <i>Aipoly Vision</i>	133
Figura 13- Interface <i>Guia de Rodas</i>	135
Figura 14- Interface <i>Cidadera</i>	135
Figura 15- Sugestão com o <i>Cidadera</i>	137
Figura 16- Sugestão com o Guia de Rodas	137
Figura 17- Postagem da revista com o <i>app Ubook</i>	139
Figura 18- Postagem da revista com o <i>app Hand Talk</i>	140
Figura 19- Postagem da revista com o <i>app Hand Talk</i>	141
Figura 20- Postagem da revista com o <i>app Guia de Rodas</i>	142

Lista de Tabelas

Tabela 1- Heurísticas para o Projeto de Interfaces	61
Tabela 2- Critérios de auxílio	92
Tabela 3- Jornada dos Professores	103
Tabela 4- As categorias da <i>App Store</i> e da <i>Google Play</i>	113
Tabela 5- Principais categorias da <i>App Store</i> e da <i>Google Play</i>	115

Sumário

Introdução	13
Capítulo um: A educação inclusiva	18
1.1 A inclusão: marcos históricos e normativos	21
1.2 O professor em processo de aprendizagem contínuo	31
Capítulo dois: O design em diálogo com a inclusão	42
2.1 A usabilidade dos aplicativos	47
2.2 O usuário professor	63
2.3 O usuário aluno	67
2.4 O usuário família	71
Capítulo três: A importância da divulgação dos aplicativos	73
3.1 Mídias digitais para as dimensões de divulgação e de engajamento do projeto	75
3.2 A curadoria de conteúdos nas mídias digitais	82
3.3 Curta, compartilhe e faça parte de uma ação coletiva de inclusão!	84
3.4 A organização de conhecimentos sobre os aplicativos de acessibilidade	88
Capítulo quatro: Metodologia	95
4.1 Estudos etnográficos	97
4.2 Jornada dos Professores	102
4.3 Ideação	106
4.4 Mapeamento dos aplicativos de acessibilidade	116
4.5 Dinâmica de socialização	122
4.6 Resultados da atividade	128
Considerações Finais	144
Bibliografia	149
Anexos	157

Introdução

A dissertação que se segue teve início na minha própria dificuldade pessoal em estabelecer a comunicação efetiva com o meu primo, que mesmo aos 12 anos de idade, com frequência em escolas regulares e especiais, ainda não conseguira aprender a se expressar pela fala. Este fato considerado “atípico” para a sua idade e causador de expectativas familiares sobre quando “finalmente” ele vai verbalizar suas primeiras palavras e frases, é decorrente do mesmo apresentar a síndrome de down somada a um grau elevado de autismo. Além de temáticas que discutem a educação, a inclusão e os vários tipos de comunicação residirem na minha família, constituindo assim, certa aproximação afetiva aos temas desta pesquisa, em meio a minha Graduação em Design pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), tive a oportunidade de participar de um semestre temático sobre o Design Universal, no qual discutimos várias vertentes de atuação do designer como ser participante na criação de ferramentas, de projetos e de produtos que viabilizassem e melhorassem as práticas de inclusão. Ao fim do semestre a minha equipe em parceria com graduandos em Terapia Ocupacional geraram acionadores lúdicos para crianças com paralisia cerebral utilizarem melhor os programas e as atividades terapêuticas e educativas dos computadores, já delimitando, desde dessa época, as três diretrizes que eu mais me identificava em atuar e pesquisar: a tecnologia, a educação e a comunicação.

Ainda no percurso acadêmico da graduação em Design, atuei como monitora de diversas matérias tais como Linguagem Visual, Percepção e Criatividade, Teoria e Prática da Cor, Ergonomia e por fim no meu penúltimo ano de curso auxiliei em Metodologia da Pesquisa em Projetos de Design, na qual me encantei pela pesquisa acadêmica em torno de suas fundamentações teóricas, bem como pelo processo de disseminar e trocar conhecimentos práticos e científicos. Foi nesta matéria que aprendi e apliquei a metodologia projetual participativa centrada nas pessoas e formada por equipes interdisciplinares que exerciam constantemente a colaboração e a cocriação de produtos e serviços.

A partir de então, fundamentei todos os meus projetos profissionais e acadêmicos na empatia, na experimentação e na colaboração dentro dos fenômenos tecnológicos e criativos que caracterizam a sociedade atual da cultura da conexão. E conclui nessas experiências a grande

relevância que os projetos alcançam ao serem compartilhados e divulgados em toda a sua significância. Senti após isso, a necessidade de explorar a comunicação e as habilidades de aprendizagem de pessoas com necessidades educacionais especiais, a fim de promover os significados da pesquisa sobre as ferramentas tecnológicas que podem ser utilizadas na educação inclusiva, inclusive no desenvolvimento dessas pessoas e na minha aproximação com o meu primo. Surgindo dessa maneira, o mergulhar a fundo naquilo que me inquietava sobre o ensino e o aprendizado de alunos como ele, e naquilo que está caminhando para ter soluções pedagógicas no ensinar, no aprender e no incluir mais esses alunos.

O movimento pela educação inclusiva passa por caminhos que envolvem a ação política, a ação cultural, a ação social e a ação pedagógica, desencadeadas em defesa do direito de todos os estudantes de estarem juntos, aprendendo e participando das aulas. Ao reconhecer nessas ações que existiam algumas dificuldades enfrentadas nos sistemas de ensino regulares diante do processo de ensino e de aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais, evidenciamos uma oportunidade de pesquisa cujo desafio é problematizar e confrontar essas situações com o intuito de criar alternativas para ajudar e estimular os professores a superá-las.

Portanto, esta investigação nasce da apuração de formas de auxiliar e de adaptar a esta temática um serviço de design enquanto gestor de informações e de conhecimentos sobre usos e experiências de inclusão por meio de ferramentas tecnológicas, tais como os aplicativos de acessibilidade como recurso e como suporte para propostas e sugestões pedagógicas para aulas mais inclusivas.

Esses aplicativos, idealizados aqui como recursos didáticos inclusivos, são um repositório que se encontra imerso na cultura da conexão, na qual os suportes de divulgação para o reconhecimento e uso dos mesmos se constituem em uma prática comunicacional de boa curadoria de conteúdos e engajamento projetual entre as produções tecnológicas já existentes e as interpretações pedagógicas dos professores ao se depararem com eles. Fazendo-se mediante a interação adequada entre as diversas instâncias envolvidas. Compreendendo assim, a importância das mídias digitais, ao permitirem aos professores e aos alunos a interação e a partilha de sentido e de conhecimentos sobre a educação inclusiva, assumindo um papel fundamental no projeto de serviços com cunho e abrangência social.

É justamente no compartilhamento de sentidos e de experiências dos professores que atuam na educação inclusiva que se pode construir uma prática peculiar em prol da inclusão. Mas

até que ponto essas novas práticas, como o uso desses aplicativos em aulas são capazes de apontar para novos modos de ensino em que a satisfação se dá no prazer em colaborar e construir algo maior do que uma efêmera relação de aluno-professor, algo significativo e semelhante a uma rede solidária de relações entre vários alunos e professores que podem, por meio da troca de informações e de conhecimentos, ajudar muito mais alunos e muito mais professores na educação e na prática inclusiva.

Visando estimular esta rede solidária de professores para ação coletiva por aulas inclusivas, organizamos este estudo em mais quatro capítulos que aproximam, dialogam e estreitam as relações entre o design, os aplicativos e o fazer comunicacional nas mídias digitais para a educação inclusiva.

No primeiro capítulo intitulado sugestivamente por **A educação inclusiva**, fazemos um aparato histórico sobre como se deu a sua evolução nas escolas brasileiras bem como as discussões sobre os documentos e as normas oficiais que deram respaldo para o incentivo, para a presença e para a aceitação da educação como direito de todos, assim como o necessário investimento em padrões de acessibilidade nas escolas e a formação inicial e continuada dos profissionais de inclusão. Perpassando neste aspecto pela resignificação do professor como um profissional em processo contínuo de aprendizado, ao afirmar que o seu auto-desenvolvimento recupera o sentido que a profissão carrega no ato de ensinar e contribuir para a vida e para o crescimento de todos os seus alunos. Acredita-se também por meio deste capítulo, em argumentações sobre o caminho tecnológico como busca por desenvolvimento, por informações e por conhecimentos em outros suportes não tão convencionais nas aulas, viabilizando por esse viés outro tipo de contribuição para o aprendizado no âmbito externo e interno das relações sociais que se estabelecem e se constroem entre os professores e os seus alunos.

Além disso, fundamentamos no segundo capítulo chamado de **Design em diálogo com a inclusão**, a importância da transição do foco projetual do design, antes centrado no projeto de produtos físicos, e hoje, evoluindo para uma perspectiva de alta complexidade, que exige uma visão sistêmica e abrangente de projeto, envolvendo produtos e serviços de forma conjunta e colaborativa. Contemplando e potencializando, principalmente, as estratégias metodológicas do *Design Thinking* que colocam as pessoas no centro dos seus projetos para produzir valor com elas e para elas. Para dar continuidade à produção conceitual e projetual desse serviço que colabora e coopera com os professores atuantes na educação inclusiva, foram necessárias levantar

tendências e perspectivas de inclusão na aprendizagem, tal como seus critérios de usabilidade e de acessibilidade. Investigando em aportes teóricos do design, várias características e diretrizes que consigam mapear e auxiliar as potencialidades e as dificuldades dos alunos em diferentes processos de aprendizado, respeitando cada diversidade e cada deficiência, afim de gerar conteúdos de inclusão num formato fácil, organizado, contínuo, consistente e integral para o usuário professor, para o usuário aluno e para o usuário família e amigo desse aluno com necessidade educacional especial.

Já o terceiro capítulo que atende pelo nome: **A importância da divulgação dos aplicativos**, temos o objetivo de entender como as mídias digitais e sociais podem divulgar e engajar um serviço ou uma rede, que é essencialmente relacional, colaborativa e participativa em detrimento de uma transformação de vontades, de comportamentos e de desejos em ações coletivas pelas aulas inclusivas. Neste aspecto da ação de inclusão pelas mídias digitais, comprovamos que o pensar como curador de uma temática dessa relevância nas redes, envolve conteúdos sociais estruturados numa organização estratégica e em um programa de distribuição constante entre os professores, com indicadores de produtividade claros somados a construção de uma boa reputação. Tomando assim, o ato de compartilhar ensinamentos para a educação inclusiva não só como elemento de divulgação, mas como uma espécie de pedagogia, encarando-a, portanto, como um conjunto sistemático de significados que constroem, por meio da linguagem midiática, novas representações e novas interpretações inclusivas do mundo.

O quarto capítulo que compreende a temática metodológica da pesquisa cujo seu nome é **Metodologia**, descreve uma imersão contextual profunda no cenário da formação pedagógica dos professores que lidam com alunos com necessidades educacionais especiais, na qual as técnicas etnográficas junto aos procedimentos metodológicos do *Design Thinking* são utilizados para compreender e entender como esses profissionais trabalham e se relacionam dentro das vivências inclusivas. Com o objetivo de levantar, de documentar, de mapear e de identificar a partir dos dados qualitativos coletados os aplicativos de acessibilidade que mais podem auxiliar e contribuir com os professores nas aulas, compondo assim o material didático-social para a criação da rede solidária de professores em prol de melhorias na educação inclusiva.

Ao chegarmos nesse último ponto da pesquisa, estaremos nos aproximando das **Considerações Finais** e das proposições futuras sobre o potencial didático dos aplicativos de acessibilidade para a educação inclusiva, sem conseguir todas as afirmações sobre como esses

aplicativos pesquisados auxiliaram e continuarão auxiliando os professores nas adaptações pedagógicas e nas suas interpretações de uso em suas aulas. Mas afirmar é bem mais fácil do que perguntar não é mesmo? A afirmação nos livra da preocupação com a prática. E todos nós sabemos que perguntas apontam e exploram caminhos muito mais interessantes. É assim que aprendemos, é assim que ensinamos, é assim que criamos e é assim que vamos prosseguir pesquisando.

Posto isso, espero que esta leitura lhe provoque novas perguntas e novas criações para mais ações de inclusão na educação!

Capítulo um- A educação inclusiva

A função social da educação mediada pelo professor se constitui em produzir e construir conhecimento, de forma a promover o desenvolvimento da cultura, da ciência, da tecnologia e do próprio aluno enquanto indivíduo na sociedade. Nesse contexto, as pesquisas, com referências na inclusão, são atividades de investigação, de avaliação crítica e de criação, direcionadas aos problemas e as dificuldades dessas demandas ao convívio em meio social.

Para isso, é necessário que sejam estabelecidos padrões de acessibilidade nos diferentes espaços, sejam eles escolas, empresas ou serviços públicos, assim como é fundamental o investimento em formação inicial e continuada dos profissionais envolvidos no processo de inclusão, os estimulando ao comprometimento em encontrar suportes metodológicos que atendam a heterogeneidade entre os seus alunos. Mesmo que essas estratégias não os conduzam ao modelo de escola inclusiva, elas podem, pelos menos, auxiliar a vê-la mais próxima da realidade.

Neste sentido, os ambientes de ensino são essenciais para a criação e para a aplicação de conhecimentos, e principalmente, para a formação e para a capacitação do indivíduo, como também para o avanço da educação em todas as suas formas. Por tudo isso, a educação representa um importante meio para a produção do conhecimento científico e para o avanço tecnológico em uma sociedade que se pretende mais inclusiva.

Logo, as instituições de ensino bem como os demais contextos educacionais são responsáveis pela promoção da cidadania, e como tal tem o dever de oportunizar e incentivar uma educação para todos. Para que assim, as pessoas com necessidades educacionais especiais possam ter um projeto de vida em âmbitos profissionais e pessoais.

A expressão “necessidades educacionais especiais” tornou-se conhecida no meio acadêmico e nos discursos oficiais assim como no senso comum, surgindo da intenção de atenuar os efeitos negativos das terminologias adotadas anteriormente para distinguir os indivíduos em suas singularidades tais como: deficientes, excepcionais, subnormais, incapacitados, superdotados, dentre outras designações.

Segundo a Deliberação nº 02/03- CEE, a terminologia “necessidades educacionais especiais” deve ser utilizada para referir-se às crianças e aos jovens cujas necessidades decorrem

de sua elevada capacidade ou de sua dificuldade para aprender. Esta denominação encontra-se associada às dificuldades de aprendizagem, não necessariamente vinculadas às ditas “deficiências”. Desta forma, quando nos referimos às necessidades educacionais especiais, fazemos referências também ao papel da escola nesse processo em respeitar a diversidade e manter e concentrar sua ação pedagógica em atender o aluno ao invés de dar enfoque apenas nas dificuldades que ele apresenta.

Segundo Carvalho (2006), para entender o processo que envolve a educação inclusiva, deve-se primeiro entender que a proposta não foi concebida apenas para determinados alunos e sim para todos os alunos, sem distinção. Compreender que somos diferentes. Essa é nossa condição humana. Pensamos de um jeito diferente, sentimos com intensidade diferente, agimos de forma diferente, e tudo isso porque vivemos e aprendemos o mundo de forma diferente. Pensar seriamente na prática da inclusão significa tomar consciência da diversidade dos alunos e valorizá-la. As escolas inclusivas são escolas para todos, o que implica em um sistema educacional que reconheça e atenda às diferenças individuais, respeitando as necessidades de qualquer um dos alunos. Sob essa ótica, não apenas os alunos com necessidades educacionais especiais seriam ajudados e sim todos os alunos que, por inúmeras causas, apresentam dificuldades na aprendizagem ou no desenvolvimento escolar.

Nessas circunstâncias, o movimento em prol da educação inclusiva tem representado um desafio para os debates e para as práticas pedagógicas, entretanto, a implementação de discussões e ações educativas junto a estudantes com necessidades educacionais especiais no ensino básico e superior são questões que envolvem princípios de democracia e de cidadania. Ao refletir sobre a educação inclusiva numa ótica de formação e de democratização, estamos assumindo uma posição clara contra exclusão enquanto relação social e tomando-a como um direito do cidadão (CHAUI, 2004).

Muller & Glat (1999) enfatizam também que a educação inclusiva só será efetivada se o sistema educacional for renovado e modernizado, abrangendo ações pedagógicas, e encarando a inclusão de maneira desafiadora, na qual os docentes precisam fazer parte dessa mudança. No entanto, remodelar todo o sistema educacional exige profundas transformações por parte dos educadores, pois a atuação docente se dá com e em diferentes grupos. Entre estes, alguns podem parecer diferentes dos outros, porque se locomovem com cadeiras de rodas ou com muletas,

apresentam baixa visão ou audição, ou ainda tem dificuldade na aprendizagem dentre outras peculiaridades que são encaradas como limitações.

Ter a oportunidade de ser, de aprender e de conviver socialmente com as diferenças resulta na necessária e urgente qualificação do professor para atuar com esses alunos que desejam mostrar suas habilidades e aprender vencendo suas limitações. Carvalho (2000) pontua que é preciso deixar de lado o padrão do aluno ideal e buscar a aceitação do diferente, argumentando que somos diferentes e queremos continuar assim, não somos uma cópia limitada de modelos considerados ideais, somos, na verdade, iguais no direito de sermos inclusive, diferentes. Mantoan (2006) segue essa mesma linha de pensamento de Carvalho (2000) ao questionar esse modelo tradicional da educação e chamar atenção para a procura de um novo e atualizado projeto educacional ao afirmar que:

No caso de uma formação inicial e continuada direcionada à inclusão escolar, estamos diante de uma proposta de trabalho que não se encaixa em uma especialização, extensão ou atualização de conhecimentos pedagógicos. Ensinar, na perspectiva inclusiva, significa ressignificar o papel do professor, da escola, da educação e de práticas pedagógicas que são usuais no contexto excluyente do nosso ensino, em todos os seus níveis. A inclusão escolar não cabe em um paradigma tradicional de educação e, assim sendo, uma preparação do professor nessa direção requer um design diferente das propostas de profissionalização existentes e de uma formação em serviço que também muda, porque as escolas não serão mais as mesmas, se abraçarem esse novo projeto educacional (MANTOAN, 2006, p. 54).

Mais do que a preocupação docente com as possíveis formações continuadas a serem encaradas no processo de ensino e de aprendizagem é a primordialidade de se fazer útil nas buscas por mediações de comunicação e de conhecimentos que abranjam as diferenças. Conscientizando-se que a educação está diante de um novo paradigma, o colocando em posição de intermediador entre as ferramentas tecnológicas que podem ter funções pedagógicas e o desenvolvimento das novas capacidades cognitivas dos seus alunos.

Sabe-se que ensinar e aprender, são tarefas que envolvem principalmente: o conhecimento acerca de como se dá o processo de ensino e de aprendizagem; como se dar o domínio do conhecimento a ser socializado; como se dar as competências técnico-pedagógicas; como se dar o planejamento e a intencionalidade pedagógica; e como se dar a habilidade para perceber e atender às especificidades educacionais dos seus alunos.

Portanto, a inclusão aqui defendida está longe de uma concepção paternalista, como um “fazer por”, que reforçaria práticas de tutela pressupondo uma incapacidade ou uma

incompetência das pessoas com necessidades educacionais especiais para um atuar autônomo. Distancia-se, também, de uma percepção como uma inserção do “diferente” no “modelo único”, hegemônico, “normal” ou padrão. O movimento inclusivo aqui estudado e defendido implica em uma dinâmica social e individual, em direção à equiparação de oportunidades, no sentido de potencialização da ação e da participação autônoma de todos os indivíduos.

Conscientiza-se de que o desafio colocado aos professores é gigante, e que parte significativa desses profissionais continua “não preparado” ou “não qualificado” para desenvolver estratégias de ensino diversificado, mas o aluno com necessidades educacionais especiais está devidamente inserido e matriculado nas aulas regulares, então, cabe a cada um encarar esse desafio de forma a contribuir para que no espaço escolar aconteçam avanços e transformações na inclusão.

1.1. A inclusão: marcos históricos e normativos

Em quase todo o século XX, a sociedade brasileira através de suas agências formadoras e de seus agentes empregadores regeu-se por padrões de normalidade. As pessoas com deficiência eram naturalmente compreendidas como fora do âmbito social (BRASIL, 2004). A nossa sociedade foi então direcionada a assumir normas e padrões para todos os seres humanos, e as pessoas com necessidades especiais perante a esta realidade, eram discriminadas, havendo, infelizmente, até nos dias atuais dificuldade de aceitação do diferente tanto na família, quanto na escola, como em vários outros meios sociais.

Segundo Correia (1999), a Idade Antiga, na Grécia é considerada um período de grande exclusão social, pois crianças nascidas com alguma deficiência eram abandonadas ou mesmo eliminadas, sem chance ou direito ao convívio social. Na Idade Média, pessoas com deficiência eram também marginalizadas, até por questões sobrenaturais, rotuladas como inválidas, perseguidas e mortas. Assim, muitas vezes as famílias preferiam escondê-las e privá-las da vida em sociedade.

Conforme Jannuzzi (2004), no Brasil por volta do século XVIII, o atendimento aos deficientes restringia-se aos sistemas de abrigos e à distribuição de alimentos, nas Santas Casas, salvo algumas exceções de crianças que até participavam de certas atividades com outras crianças denominadas “normais”.

No final do século XX, a questão educacional foi se modificando, mais pela concepção médico-pedagógica, sendo centrada nas causas biológicas da deficiência. Com o avanço da psicologia, novas teorias de aprendizagem começaram a influenciar a educação e configuraram a concepção na linha psicopedagógica, que ressalta a importância da escola e enfatiza os métodos e as técnicas de ensino. Por volta da década de 1990 e início do século XXI, avançam os estudos em educação especial no Brasil (MAZZOTTA, 2005).

A educação especial no Brasil é responsável pelo atendimento de pessoas com necessidades educacionais especiais que incluem alunos com dificuldades no campo da aprendizagem “normal ou regular”, originadas quer de deficiência física, sensorial, mental ou múltipla, quer de características como altas habilidades, superdotação ou talentos.

Esse tipo de educação se organizou tradicionalmente como atendimento educacional especializado substitutivo ao ensino comum, evidenciando diferentes compreensões, terminologias e modalidades que levaram à criação de instituições especializadas, escolas e classes especiais. Essa organização, fundamentada no conceito de normalidade/anormalidade, determina formas de atendimento clínico-terapêuticos fortemente ancorados nos testes psicométricos que, por meio de diagnósticos, definem as práticas, os recursos e as estratégias escolares para os estudantes com deficiência.

Essa problematização explicita na distinção dos estudantes em razão de características intelectuais, físicas, culturais, sociais e linguísticas, entre outras, estruturantes do modelo tradicional de educação escolar estimulou ainda mais o crescimento da educação especial e o direcionamento dos alunos para locais específicos de ensino especial ou de ensino regular.

A escola regular então, caracterizou-se pela visão da educação que delimita a escolarização como privilégio de um grupo “normal”, uma exclusão que foi legitimada nas políticas e práticas educacionais reprodutoras da ordem social. A visão dos direitos humanos e do conceito de cidadania fundamentado no reconhecimento das diferenças e na participação dos sujeitos decorre dessa identificação dos mecanismos e dos processos de hierarquização que operam na regulação e produção das desigualdades.

Posto isso, os termos normativos tiveram que intervir nessa situação propensa a mais desigualdades no processo educacional e na formação de cidadãos, tendo nos movimentos e declarações internacionais, o incentivo a atividades favoráveis à inclusão. A Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) produziu vários documentos norteadores para o

desenvolvimento de políticas públicas de seus países membros. O Brasil, como membro da ONU e signatário desses documentos, reconhece seus conteúdos e os respeita na elaboração das políticas públicas nacionais. Dentre os documentos produzidos destacamos as principais iniciativas de orientação para a inclusão, que são:

A Declaração Universal dos Direitos Humanos, publicada pela ONU em 1948. De maneira geral este documento assegura a todas as pessoas, independente de raça, de cor, de sexo, de religião, sem distinção alguma, os mesmos direitos à liberdade, a uma vida digna, à educação fundamental e superior, ao desenvolvimento pessoal e social, enfim à livre participação na vida em comunidade.

A Declaração Mundial Sobre Educação para Todos e “Plano de Ação para Satisfazer as Necessidades Básicas de Ensino e de Aprendizagem”, o qual foi redigido em 1990 em Jomtien, na Tailândia, onde ressalta a imprescindibilidade de reunir esforços na luta pelo acesso às necessidades básicas de aprendizagem de todos os cidadãos. O documento declara também, o entendimento sobre a educação como capaz de contribuir para a construção de um mundo e de uma sociedade melhor. Ao assinar essa Declaração, o nosso país assumiu em frente à comunidade internacional, o compromisso de erradicar o analfabetismo e universalizar o ensino fundamental e o ensino superior.

A Declaração de Salamanca realizada na Espanha em 1994, com abordagens e metodologias de inclusão sociais enumeradas por:

- a) Toda criança tem direito fundamental à educação, e deve ser dada a oportunidade de atingir e manter o nível adequado de aprendizagem;
- b) Toda criança possui características, interesses, habilidades e necessidades de aprendizagem que são únicas;
- c) Sistemas educacionais deveram ser designados e programas educacionais deveram ser implementados no sentido de se levar em conta a vasta diversidade de tais características e necessidades;
- d) Aqueles com necessidades educacionais especiais devem ter acesso à escola regular, que deve acomodá-los dentro de uma pedagogia centrada na criança, capaz de satisfazer a tais necessidades;
- e) Escolas regulares que possuam tal orientação inclusiva constituem os meios mais eficazes de combater atitudes discriminatórias criando-se comunidades

acolhedoras, construindo uma sociedade inclusiva e alcançando a educação para todos; além disso, tais escolas proveem uma educação efetiva à maioria das crianças e aprimoram a eficiência e, em última instância, o custo da eficácia de todo o sistema educacional.

Congrega todos os governos e demanda que eles:

- f) Atribuem a mais alta prioridade política e financeira ao aprimoramento de seus sistemas educacionais no sentido de se tornarem aptos a incluírem todas as crianças, independentemente de suas diferenças ou dificuldades individuais;
- g) Adotem o princípio de educação inclusiva em forma de lei ou de política, matriculando todas as crianças em escolas regulares, a menos que existam fortes razões para agir de outra forma;
- h) Desenvolvam projetos de demonstração e encorajem intercâmbios em países que possuam experiências de escolarização inclusiva;
- i) Estabeleçam mecanismos participatórios e descentralizados para planejamento, para revisão e para avaliação de provisão educacional para crianças e para adultos com necessidades educacionais especiais;
- j) Encorajem e facilitem a participação de pais, de comunidades e de organizações de pessoas com deficiências nos processos de planejamento e tomadas de decisão concernentes à provisão de serviços para necessidades educacionais especiais;
- k) Invistam maiores esforços em estratégias de identificação e intervenção precoces, bem como nos aspectos vocacionais da educação inclusiva;
- l) Garantam que, no contexto de uma mudança sistêmica, programas de treinamento e qualificação de professores, tanto em serviço como durante a formação, incluam a provisão de educação especial dentro das escolas inclusivas (BRASIL, 1994).

E a Convenção da Guatemala que diz respeito a uma Convenção Interamericana para a eliminação de todas as formas de discriminação contra a pessoa com algum tipo de deficiência realizada em 1999, ela condena qualquer discriminação, qualquer exclusão ou qualquer restrição por causa da deficiência que impeça o exercício dos direitos das pessoas com deficiência, inclusive o direito à educação.

O Brasil, no entanto, fez opção pela construção de um sistema educacional inclusivo. Esses documentos ressaltam que os sistemas educativos devem ser projetados de modo que

amparem toda gama das diferentes características e necessidades dos alunos. Dentre os principais instrumentos legais nacionais que orientam a educação para uma aproximação sucessiva dos pressupostos das declarações internacionais e da prática pedagógica da educação inclusiva, destacam-se:

- a) Lei n. 7.853/89 - Dispõe sobre o apoio às pessoas com deficiência, sua integração social, assegurando o pleno exercício de seus direitos individuais e sociais;
- b) Lei n. 10.098/00 - Estabelece normas gerais e critérios básicos para promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida e dá outras providências;
- c) Lei n. 10.172/01 - Aprova o Plano Nacional de Educação e estabelece objetivos e metas para a educação de pessoas com necessidades educacionais especiais;
- d) Decreto n. 5.296/04 - Regulamenta as Leis n. 10.048/00, que dá prioridade de atendimento às pessoas com deficiência, e 10.098/00, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
- e) Lei n. 9.394/96 - Estabelece as Diretrizes e Bases Igualitárias para a Educação Nacional;
- f) Decreto n. 3.289/99 - Regulamenta a Lei n. 7.853/89, que dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da pessoa com deficiência, consolida as normas de proteção e dá outras providências;
- g) Portaria MEC n. 1.679/99 - Dispõe sobre os requisitos de acessibilidade a pessoas com deficiência para instruir processos de autorização e de reconhecimento de cursos e de credenciamento de instituições de ensino.

A idealização e a construção de uma escola de qualidade para todos nas perspectivas inclusivas destes documentos é algo almejado por muitos gestores, professores, alunos, pais e também pela sociedade, em contrapartida, essa ainda considerada utopia, exige grandes modificações nos sistemas de ensino, partindo de uma política pública efetiva de educação inclusiva, a qual deve ser gradativa, contínua, sistemática e inevitavelmente planejada. A fim de oferecer aos alunos com necessidades educacionais especiais uma educação de qualidade que proporcione na prática, na ação docente, na aprendizagem e nas relações intersociais, a superação

de toda e qualquer dificuldade que se interponha à construção de uma escola mais democrática e, por conseguinte mais inclusiva.

Ainda no que diz respeito aos aspectos normativos e legais, é relevante destacar, a lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira – LDBEN 9394/96, que garante um capítulo exclusivo para a educação especial, ou seja, o capítulo V (Cury, 2001). O estudo de Martins (2004) sobre as abordagens sociais propostas pela lei faz referência a um distanciamento entre a lei e a prática, considerando as ações de inclusão nos diferentes níveis do ensino. Ao efetuar uma análise da legislação, dos conceitos de educação especial e necessidades educacionais especiais, o autor promove um olhar a legislação brasileira revelando que desde 1988, a Constituição Federal, prescrevia, no seu artigo 208, inciso III, entre as atribuições do Estado, isto é, do Poder Público, o “atendimento educacional especializado as pessoas com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino”. A garantia do Estado brasileiro de educar a todos, sem qualquer discriminação ou exclusão social e o acesso ao ensino fundamental, para os educandos, em idade escolar, sejam normais ou especiais, passa a ser, a partir de 1988, um direito público. Assim, para se efetivar uma política inclusiva deve-se ir além da análise e aplicação de documentos legais como diz Moreira (2005):

Estes aparatos legais, sem dúvida, são importantes e necessários para uma educação inclusiva no ensino superior brasileiro, muito embora, por si só não garantam a efetivação de políticas e programas inclusivos. Uma educação que prime pela inclusão deve ter, necessariamente, investimentos em materiais pedagógicos, em qualificação de professores, em infraestrutura adequada para ingresso, acesso e permanência e estar atento ao combate de qualquer forma discriminatória (MOREIRA, 2005, p.43).

Perante as dificuldades e discriminações enfrentadas pelos alunos com necessidades educacionais especiais que frequentam o ensino básico e superior, é indispensável que as instituições ofereçam uma educação bem qualificada e estruturada, pois antes de lhes ser garantido um direito, plenamente reconhecido, é um dever do Estado, efetuar ações que favoreçam não só seu ingresso, como sua permanência e saída do ensino básico e superior.

Em 2008, foi estabelecido mais um termo em prol da inclusão pelo Ministério da Educação a Política de Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva, que a reconhece como instrumento fundamental para a construção de uma sociedade baseada no direito humano de conjugação de igualdades e diferenças como quesitos indissociáveis para a construção de valores mais justos para a sociedade e para todos os seus indivíduos.

Segundo a autora Maria Tereza Egler Mantoan já mencionada, doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas, e uma das educadoras envolvidas na elaboração deste documento, esse seria considerado como mais um dos grandes avanços para se entender o conceito de “escola para todos”, e que apesar de ser executado com dificuldade em muitas escolas nacionais, ainda representa os progressos de modo geral, uma vez que o Ministério da Educação (MEC), através do documento, garante o direito de acesso de pessoas com necessidades educacionais especiais às classes comuns do ensino regular.

Porém, ainda segundo a autora Mantoan (2006), não basta apenas a inclusão física de alunos em ambientes regulares, mas sim mudar o modo como educadores trabalham com todos os elementos da escola, não somente através do ensino diferenciado, mas no modo como eles podem contribuir para o ensino e para a aprendizagem de todos os seus alunos. A autora comenta precisamente, que ela não presencia nas escolas um posicionamento correto em relação ao ensino inclusivo devido a falta de pesquisa e de conhecimento deliberada aos documentos normativos e de ordem de aplicação de ações sobre a área, o que existe na maioria das vezes é um currículo e uma avaliação adaptada as suas necessidades, contrariando a política nacional de um currículo único para todos os alunos brasileiros, sendo assim uma adaptação do aluno às normas da escola, e não uma adaptação da escola, do professor e do modo como se ensina esse currículo unificado para às necessidades diversificadas e heterogêneas de todos os seus alunos.

Outro ponto de destaque do documento é ressaltar que o atendimento educacional especializado meramente elimina barreiras para a plena participação dos alunos com necessidades específicas, sendo uma complementação, e não uma substituição à escolarização de alunos com necessidades especiais como víamos nas décadas passadas. Essa situação precisa ficar muito esclarecida devido a sua importância na formação dos alunos com necessidades educacionais especiais, visto que os debates nesse contexto tornaram-se ideológicos e passionais, mais próximos dos embates do que das análises críticas e construtivas que o tema merece, por sua complexidade. Estamos convivendo, segundo Carvalho (2005) com inúmeras discussões sobre a educação especial na perspectiva da educação inclusiva sem que fique suficientemente claro, no entendimento de muitos educadores e gestores das escolas, o sentido do termo “perspectiva”, que consta nas práticas discursivas dos que defendem a inclusão educacional escolar. A autora acredita que o significado da palavra gera essa polêmica em torno do assunto ao explicar que “perspectiva” é um termo polissêmico que inclui as ideias de “vista ao longe, até onde os olhos

alcançam; prospectiva; sentimento de esperança; expectativa; configuração externa e aparência”. Portanto, nas palavras da autora, “até onde nossos olhos alcançam”, compreende a educação especial na perspectiva da educação inclusiva caracterizando-se pela matrícula nas classes comuns do ensino regular de qualquer pessoa com deficiência, com transtornos globais do desenvolvimento ou com superdotação/altas habilidades, e para as quais deverá ser oferecido atendimento educacional especializado em salas de recursos multifuncionais, no contraturno ao frequentado na classe comum.

Em termos de “prospectiva” prevalecem “os sentimentos de esperança” de que, na classe comum, os professores estarão qualificados para ensinar a todos os aprendizes, egressos ou não das escolas especiais, mutuamente beneficiários do convívio na mesma sala de aula, socializando-se. Já quanto às salas de recursos multifuncionais, a “expectativa” é de que serão em número adequado para atender à demanda e que vão oferecer o suporte de que necessitam os incluídos, para a garantia de sucesso em seu processo de escolarização.

Assim, de acordo com a análise feita por Carvalho (2005), o primeiro entendimento que se constrói sobre a educação especial na perspectiva da inclusão está intimamente ligado aos locais, aos espaços escolares que devem ser oferecidos aos aprendizes, que são as classes comuns do ensino regular e as salas de recursos multifuncionais. As classes ou escolas especiais, que podem oferecer atendimento educacional especializado contínuo, não fazem parte da perspectiva de oferta de educação escolar inclusiva, pelo contrário, elas são consideradas como segregadoras e excludentes, independentemente da especificidade e metodologia didática no emprego dos recursos pedagógicos utilizados, em atenção às características de aprendizagem e de participação do aluno que apresenta necessidades educacionais especiais.

Entende-se dessa forma que as escolas especiais ou as escolas comuns, desconsiderando-se como fontes de conhecimentos, e as reflexões a respeito dessa interpretação estão pautadas em discursos de “ou isso ou aquilo”, entretanto, a realidade educacional comporta o “isso e o aquilo”, com boa capacidade, para atender à multiplicidade de características individuais. Ou seja, embora cada aluno tenha seu próprio ritmo e estilo para apreender e construir conhecimentos, o processo de ensino é coletivo, o que implica em dinâmicas relacionais entre a escola regular e a escola especial bem como os seus recursos técnicos para interferirem no êxito individual e coletivo de ensino e de aprendizagem.

Cabem também as instituições de ensino fornecer métodos, estratégias e treinamentos do professor regular com os especialistas em educação especial e vice versa, para a melhor acomodação do aluno no espaço de ensino e de aprendizado, gerando assim, processos de ações coletivas e de experiências compartilhadas, nas quais os professores desempenham múltiplos papéis e vivem inúmeras situações vinculares e complementares. Encarando a escola regular não como uma especialista no assunto da inclusão como é a escola especial, mas com noções básicas de ensino e apoio ao aprimoramento das suas habilidades em lidar com alunos que necessitem de educação especial.

Com relação aos dados sobre o ingresso dos alunos com necessidades educacionais especiais nas escolas regulares, o Censo Escolar do documento da Política Educacional do Ministério registrou uma grande evolução nas matrículas, verificando um crescimento de 1.377%, passando de 43.923 estudantes em 1998 para 648.921 em 2013. Na verdade, cabe-se nesse contexto estatístico impressionante, até alguns questionamentos tais como:

- a) A oferta de ensino aos alunos com necessidades educacionais especiais na rede regular deve acontecer porque está na Lei ou porque acreditamos em suas condições de aprendizagem real?
- b) Devemos incluí-los porque nos causam “pena” ou porque vemos neles a possibilidade de participação e contribuição na sociedade?

Bowman e Jaeger (2005) apontam que, por mais que possa existir uma discriminação não intencional, muitas vezes as reações sociais às pessoas com deficiência contribuem para um processo de segregação. Entre as reações mais comuns estão: o ignorar a deficiência fingindo que ela não existe; o distanciamento; a criação de estereótipos; má interpretação da deficiência, relacionado ao fato de algumas pessoas pensarem na deficiência como forma de ganhar atenção ou conseguir vantagens; a demonstração de desconforto; a pena; e o transformar as pessoas com deficiência em heróis, diminuindo assim a importância da deficiência na vida da pessoa.

Essas reações estão relacionadas à maneira de compreender a deficiência como principal característica dos indivíduos, já que esses estereótipos são postos em evidência antes mesmo do reconhecimento dos adjetivos, dos valores, da personalidade e do potencial de aprendizado dessas pessoas. Ellis e Kant (2011) resumem essa questão ao ratificar que as pessoas com deficiência desejam ser reconhecidas pela sua contribuição ou personalidade em vez de exclusivamente pela

sua imparidade ou pela sua limitação. Antes que isso possa acontecer, porém, o mundo precisa ser mais acessível.

Mantoan (2006) em uma concepção histórica crítica a essas reações sociais, afirma que é necessário recuperar com urgência a confiança das instituições de ensino e dos professores em saber lidar e desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem em meio ao potencial de todos seus os alunos. Isto vem a ser considerada uma ressignificação das expectativas do que pode se esperar das pessoas com alguma necessidade educacional especial. Segundo Heidrich (2004), incluir não é uma ameaça, nem uma mera questão de terminologia, ela é uma expressão linguística e física de um processo histórico que não se iniciou agora e nem terminará hoje.

Diante do que foi bem esclarecido nos termos normativos, a inclusão é a garantia a todos do acesso contínuo ao espaço comum na vida em sociedade, que deverá estar organizada e orientada, respeitando a diversidade humana, as diferenças individuais, e promovendo igualdade de oportunidades de desenvolvimento para toda e qualquer vida.

Sasaki (2006), ao explicar e resumir este intenso e contínuo processo de inclusão e integração educacional situa quatro fases que ocorreram ao longo do desenvolvimento da história da inclusão no Brasil:

- 1) A Fase da Exclusão, na qual não havia nenhuma preocupação ou atenção especial com as pessoas com necessidades especiais. Elas eram rejeitadas e ignoradas pela sociedade;
- 2) A Fase da Segregação Institucional onde as pessoas com necessidades especiais eram afastadas das famílias e recebiam atendimentos em instituições religiosas ou filantrópicas;
- 3) A Fase da Integração quando algumas pessoas com necessidades especiais eram encaminhadas às escolas regulares, classes especiais e salas de recursos, após passarem por testes de inteligência;
- 4) E a Fase da Inclusão já subsidiada pela lei em que todas as pessoas com necessidades especiais devem ser inseridas em classes comuns, sendo que os ambientes físicos e os procedimentos educativos é que devem ser adaptados aos alunos, conforme suas necessidades e especificidades.

Portanto, de acordo com o autor, estamos situados na fase histórica da inclusão subsidiada pela lei, constituindo-se então, em um processo complexo inserido na organização da educação

nacional que necessita de ações transformadoras e de perspectivas realistas frente à importância de fazer do direito de todos à educação, um movimento que deve ser coletivo. Desta forma, somente através da conscientização das comunidades, da sociedade, dos professores e das famílias que tem acesso ao saber, e tem a oportunidade de fazer uso de sua educação de forma crítica, é que estaremos indo ao encontro de possíveis soluções que poderão ser pensadas, repensadas e colocadas em prática para ajudar os grupos atingidos.

1.2. O professor em processo de aprendizagem contínuo

A inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais nas escolas regulares, como foi visto, é uma discussão considerada legalmente “recente”. Estas questões referem-se ao desconhecido, e, este desconhecido, exige do educador ações pautadas não só em políticas públicas como também numa prática reflexiva sobre sua atuação profissional. Neste sentido, Perrenoud (2002) assume que é necessário reconhecer o professor e valorizá-lo enquanto ser em processo de aprendizagem contínuo, ao ressignificar os processos educativos, admitindo na tendência de sua formação e de sua qualificação:

Uma postura e uma prática reflexiva que devem constituir as bases de uma análise metódica, regular, instrumentalizada, serena e causadora de efeitos. Neste contexto, as práticas reflexivas não podem limitar-se ao bom senso e experiência pessoal. O profissional precisa de saberes que não pode reinventar sozinho, e a reflexão deverá estar assentada de forma em que haja uma cultura no âmbito das ciências humanas (PERRENOUD, 2002, p.47).

Para tal, qualificar o profissional, que ao longo de sua trajetória como docente poderá defrontar-se com um aluno que apresente alguma necessidade educacional especial exige uma preparação que vai além do conhecimento científico. Conforme Schön (2000) é indispensável, nestes casos, a entrega para os conhecimentos em zonas práticas indeterminadas, como por exemplo, incertezas, singularidades e conflitos de valores que fazem parte do cotidiano das aulas, e que o professor deve enfrentar em meio a tantos alunos diferentes.

Essa ressignificação do professor em busca de mais conhecimentos caminha na mesma direção das reflexões sobre as novas dinâmicas vivenciadas na sociedade atual, a considerada “sociedade do conhecimento em conexão”, onde as relações do ser humano com as informações e os saberes se dão a partir das possibilidades abertas pelas Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC).

Se o ensino se faz nessa prática social viva e aberta, como também afirma Pimenta (2005), é importante compreender a atividade em seus vínculos com a prática social na sua historicidade, ganhando seu significado exatamente no contexto da cultura e da sociedade em que é construído, com base nos valores criados pelos homens em cada lugar, em cada época e em cada jeito de aprender.

Esses processos em busca de mais jeitos de aprender têm sido favorecidos pelos avanços tecnológicos que surgem como fatores estruturantes de novas alternativas e concepções pedagógicas configurando novas possibilidades e novos ambientes para a construção e produção de conhecimentos e conteúdos, principalmente por meio das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC). O uso das TDIC's na educação segundo Galvão (2009) tem aberto diferentes alternativas, caminhos e estratégias pedagógicas para a transformação da escola tradicional em direção a uma escola mais sintonizada com as mudanças que ocorrem na sociedade, uma escola dialógica, “aprendente” e inclusiva.

Segundo esse autor, as formas clássicas de ensino e de aprendizagem que são os cursos padronizados, deveriam ser substituídas ou complementadas por formas mais flexíveis quanto ao currículo, ao tempo e ao local, já que é tarefa fundamental da escola ao construir e reconstruir o conhecimento, formar cidadãos e contribuir para que todas as pessoas possam entender e atuar no contexto social de que querem e de que fazem parte.

O aprender só faz sentido dentro dos diálogos, das perguntas, das interações e das trocas de conhecimentos, por isso existe essa valorização e essa potencialização da autonomia e do pensamento crítico, da diversidade de capacidades, das diferenças entendidas como uma riqueza e não como obstáculo para o crescimento coletivo e social, o desenvolvimento cooperativo e em rede conjugado com a formação de um indivíduo independente, singular, criador, e sujeito de seus próprios processos de comunicação e de aprendizado.

Reconhecer a inter-relação entre comunicação e educação como um novo campo de intervenção social e de atuação profissional, considerando a tecnologia como um suporte de informação, é um fator fundamental para a educação e conseqüentemente para a inclusão. O desenvolvimento tecnológico abriu e abre novos campos de atuação, além da sua constante criação de espaços que dialogam em convergência com os saberes interdisciplinares.

Essas principais motivações para novas atuações se constituem em relações sociais mais interativas, acreditando nas mudanças do indivíduo e da sociedade em meio a descoberta de

novos caminhos, muitos deles tecnológicos, para a resolução colaborativa de problemas, e, sobretudo, para criação de olhares diferenciados sobre o cotidiano das aulas.

Dentro do contexto da educação na sociedade da informação e do conhecimento se faz necessário repensar esse “fazer” pedagógico, agora, em diálogo com a tecnologia, pois o cenário das relações que tem se construído na vida dos seres humanos é digital, ou seja, é mediado pelas Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC), as quais interferem nas estruturas constitutivas da sociedade, exigindo respostas em todos os campos, sejam eles econômicos, políticos, sociais, culturais e educacionais.

Algumas dessas respostas colocam-se como desafios imediatos na produção de maior visibilidade e consolidação da intervenção social e política dessas tecnologias da informação na educação. A curto e médios prazos, destacamos: manter a saúde da informação e seu livre fluxo no interior das organizações educacionais e destas com a sociedade; modernizar e tornar ativo o setor de uso dessas ferramentas, planejando estrategicamente a formação e a atualização de habilidades dos professores; articular o seu papel reservado a preparação profissional para o exercício das aulas tecnológicas e inclusivas; enfrentar as contradições inerentes a um campo ainda em formação; superar resistências de projetos no campo da inter-relação entre educação, comunicação e tecnologia.

Portanto, o paradigma da educação no seu estatuto de mobilização, de divulgação e de sistematização de conhecimento, implica acolher o espaço informativo e mediático da comunicação como produção e veiculação da cultura por meios tecnológicos, fundando essa inter-relação que tem a tecnologia como ferramenta que comunica, que compartilha e que possibilita a troca de conhecimentos na educação.

Do lado da educação, este processo tem referências em educadores como Paulo Freire (2005), no qual a sua filosofia assenta-se em princípios éticos bem explícitos na condição básica para a conscientização da educação como um processo em formação: ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção, defendendo que o ambiente de ensino se constrói onde o conhecimento é edificado de forma participativa entre todos os que compõem uma sala de aula. O professor, portanto, carrega a função de mediador no processo de aprendizagem dos discentes.

Já pelo lado da comunicação Benjamin (1992), busca as perspectivas deste processo que acolhem todas as experiências originárias e distingue os novos aspectos das coisas, libertando-se

das aparências, fazendo com que o conhecimento individual seja o mais universal possível: em grandes épocas históricas altera-se, com a forma de existência coletiva da humanidade, o modo de sua percepção sensorial. O modo em que a percepção sensorial do homem se organiza o médium em que isso ocorre é condicionado não só naturalmente, como também historicamente.

E o lado da tecnologia preconiza a sinergia entre educação e comunicação, colaborando com um fluxo interdisciplinar de todos para todos, com critérios de igualdade, dentro ou fora da sala de aula, incentivando o pensamento crítico, fluido, criativo e coletivo.

É interessante nessa mediação atribuir significados educacionais aos equipamentos tecnológicos, oferecendo aos professores possibilidades de levar os alunos a fazerem uso destes recursos, não como um passatempo, mas como um instrumento que auxilie na construção do saber. Evidenciando uma análise que leva a escola a uma aproximação das linguagens midiáticas já pertencentes ao cotidiano dos alunos.

Segundo Alcoforado e Padilha (2010), é importante lembrar que vivemos numa sociedade midiática. Utilizar recursos didático-tecnológicos em sala de aula não é somente aproximar a realidade do cotidiano do aluno às atividades da escola, mas é, principalmente, educar as crianças e jovens para o uso consciente da mídia e da tecnologia.

Todos os lados analisados indicam a necessidade de compreensão holística dos cenários que envolvem o uso consciente de tecnologias e até de mídias digitais e sociais na educação. Tanto os atores sociais quanto as plataformas digitais, nas quais há processos estruturais, conversacionais e informativos, preocupam-se também, em evidenciar a importância da produção dinâmica de conteúdos, que devem ter um caráter contínuo e estruturado no ensino.

Essa construção continuada vem para agregar qualidade às produções educacionais, onde a interação e a transformação de ideias, alicerçadas em interesses mútuos, são geradoras de conhecimento em comunidade. Daí a importância dos processos comunicacionais nestes ambientes escolares, os quais devem ser gerenciados também por meio de dispositivos ou ferramentas tecnológicas que possam ser utilizados para troca de informações e para a disseminação de novos conhecimentos.

As investigações então, devem ser estendidas a todos os atores do processo de ensino e de aprendizagem de forma integrada e complementar, permitindo assim, mais voz as interações sociais. Incluindo em sua análise a compreensão dos processos pedagógicos, na perspectiva do que eles significam para os diversos atores, da percepção do tempo próprio do processo

educacional de cada um, e ainda, do incentivo a uma mudança de mentalidade, priorizando esse papel de cidadão na escola, na família e na comunidade.

A educação nesse contexto de coletividade e inclusão é compreendida enquanto processo de construção de valores éticos. Configurando-se a opção pelo aprendizado em equipe, respeitando-se as diferenças, e a valorização do erro como parte do aprendizado, além da criação de estratégias de projetos comprometidos com a transformação social.

Silva (2013) disserta a possibilidade de criação coletiva e seus benefícios sociais ao afirmar que a garantia do acesso à informação é um problema que considera abordagens que busquem valores fundamentais e universais, a exemplo da ética e da cidadania. A capacidade de reter, processar e transmitir informações vai se transformar na chave da produtividade econômica, do poder político e da inserção social.

Um núcleo específico da sociedade que se apresenta como instrumento capaz de conduzir a população ao contato efetivo com as Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) é a escola. Dessa forma, é fundamental a esta entidade, na figura de seu corpo gestor e docente, estar atenta às transformações, difundindo na sala de aula o saber necessário à convivência com as novas demandas tecnológicas. Assim, faz-se relevante introduzir atividades intermediadas pelas novas tecnologias educacionais que interfiram e potencializam, de forma pertinente, os processos produtivos, as relações de trabalho e a comunicação dos indivíduos.

No percurso das ações de inserção das novas tecnologias na escola, percebe-se que a preocupação do governo em introduzir tecnologias na educação não é tão nova. As primeiras iniciativas tecnológicas na educação se deram a mais de 40 anos, quando, no Brasil, lá pela década de setenta, começaram as experiências em algumas universidades federais. De acordo com Valente (1997), na UFRJ, em 1973, o Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde e o Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional (NUTES/CLATES) usou o computador no ensino de Química, para realizar simulações. Na UFRGS, nesse mesmo ano, realizaram-se algumas experiências usando simulação de fenômenos de física com alunos de graduação. Já na UNICAMP, em 1974, foi desenvolvido um *software*, tipo CAI (Instrução Apoiada de Computador), para o ensino dos fundamentos de programação da linguagem básica, usado com os alunos de graduação e pós-graduação em Educação.

Ainda de acordo com Valente (1997), em 1975, foi produzido o documento “Introdução de Computadores no Ensino do 2º Grau”, financiado pelo Programa de Reformulação do Ensino

(PREMEN/MEC) e, nesse próprio ano, aconteceu a primeira visita de Seymour Papert e de Marvin Minsky (pesquisadores do M.I.T – Instituto de Tecnologia de *Massachusetts*) ao país, os quais lançaram as primeiras sementes de utilização do *Logo*, uma linguagem de programação que foi desenvolvida no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), em Boston, pelo Professor Seymour Papert (Papert, 1980). Como linguagem de programação o *Logo* serve para nos comunicarmos com o computador. Entretanto, esta linguagem apresenta características especialmente elaboradas para executar uma metodologia de ensino baseada no computador (metodologia *Logo*) e para explorar aspectos do processo de aprendizagem. Assim, a linguagem utilizada no *Logo* tem duas raízes: uma computacional e a outra pedagógica. Do ponto de vista computacional, segundo Valente (1997), as características do *Logo* que contribuem para que ele seja uma linguagem de programação de fácil assimilação são: exploração de atividades espaciais, fácil terminologia e capacidade de criar novos termos ou procedimentos. Do ponto de vista pedagógico a linguagem do *Logo* se caracteriza como uma maneira de programação que possibilita ao aluno dar instruções ao computador para que ele execute as ações determinadas por ele, fundamentando, desse modo, que a educação tem o papel de criar os contextos adequados para que as aprendizagens possam se desenvolver de maneira natural.

No entanto, a implantação efetiva do programa de informática na educação iniciou-se no Brasil com o primeiro e com o segundo Seminário Nacional de Informática em Educação, realizado respectivamente na Universidade de Brasília em 1981 e na Universidade Federal da Bahia em 1982. Esses seminários estabeleceram um programa de atuação que originou o EDUCOM, o primeiro projeto oficial instituído, o qual foi intitulado de Projeto Brasileiro de Informática na Educação (EDUCOM), que teve seu início em 1983, numa parceria entre o MEC, CNPq e a Secretaria de Informática da Presidência da República. O EDUCOM objetivou desenvolver experimentos sobre as consequências do uso da informática nos processos de ensino e de aprendizagem.

Alguns outros planos também foram aplicados e tiveram uma significativa importância na busca pela inclusão digital nos ambientes de ensino, tais como o projeto FORMAR de 1986, cujo objetivo principal era a formação dos professores e técnicos da rede pública do Brasil para o trabalho com informática educativa. Esse programa levou os professores e os alunos a iniciarem uma discussão acerca do uso de computadores na educação, para que, dessa forma, fossem

fomentadas investigações, estudos práticos, experiências e, possivelmente aplicações pedagógicas das tecnologias nas escolas.

Mais recentemente, tivemos o projeto PROINFO, efetivado como um programa de formação voltada para o uso didático-pedagógico das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) no cotidiano escolar, articulando à distribuição dos equipamentos tecnológicos nas escolas e à oferta de conteúdos, de recursos multimídia e digitais oferecidos pelo Portal do Professor, pela TV Escola e DVD Escola, pelo Domínio Público e pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais. Neste programa são levados as escolas computadores, *tablets* e recursos digitais.

Dado os programas citados, percebe-se que a democratização das novas tecnologias digitais na escola brasileira é algo que vem se concretizando. Porém, verifica-se que, em grande parte dos casos, esses recursos não são devidamente utilizados em todo o seu potencial de ensino, de aprendizado e de inclusão.

Os dispositivos móveis inseridos nos últimos projetos, tais como os populares *smartphones* e *tablets* com novas funcionalidades e aplicações resultante dos avanços tecnológicos, apresentam conexão *Wi-Fi*, *e-mail*, *software* de produtividade, leitor de música, gravação e chamadas de áudio ou vídeo, e são considerados os novos acessos que efetivam a interação entre pessoas através da integração e da discussão, construindo conteúdos compartilhados na rede. Almeida (2011) salienta que esses veículos de comunicação e de informação se tornaram instrumentos fundamentais nas ações educacionais, perante as inúmeras possibilidades de pesquisa que as mídias digitais apresentam, permanecendo ai, o grande e evidente desafio de desenvolver mais meios eficazes, organizados e criativos para integrá-los ao ambiente pedagógico.

O uso desses dispositivos móveis para transformar e auxiliar o processo de ensino e de aprendizagem tem como um dos seus objetivos torná-los mais atrativos para uma geração que nasceu e cresceu na era da informação digital, segundo Andrade et al (2011) a adesão das inovações tecnológicas aplicadas à educação é extremamente relevante, uma vez que facilita o acesso ao conhecimento e ao compartilhamento do mesmo, permitindo que o aprendiz tenha autonomia para escolher e recorrer entre as diversas fontes de pesquisas da rede.

É importante revisitar, entretanto, como se modificou o processo de comunicação e interação nas aulas nos últimos anos, já que as gerações anteriores utilizavam memorandos,

boletins e cartas para disseminar informações e dúvidas como políticas e procedimentos escolares. Logo mais, passou-se a utilizar os *e-mails* para fins similares. E nos tempos atuais os *chats*, as mensagens instantâneas e o *WhatsApp*¹ que vem atendendo a esses usos. Visto essa evolução de práticas em aulas, o maior desafio tem sido a consistência dessas mensagens e a garantia de que todas as gerações estejam conseguindo receber e interagir com esses conteúdos. Posto isso, a importância do conhecimento em mídias digitais sociais e tecnologias de informação tem crescido na formação de profissionais que atuam em qualquer área da educação, afinal a comunicação efetivada entre alunos e professores é um dos elementos que fomentam as aulas proveitosas e produtivas.

Vale lembrar que há ainda muitas diferenças entre os indivíduos que nasceram em meio às mídias digitais sociais e suas tecnologias da informação e aqueles que tiveram que se adaptar e aprender a conviver com essas ferramentas tecnológicas. Outro aspecto importante que deve ser levado em conta nos ambientes escolares é das variáveis que ampliam nossa compreensão relacionadas as diferentes gerações que convivem na contemporaneidade, além de outros fatores que interferem na formação de cada indivíduo e influenciam ter mais ou menos facilidade para utilizar as ferramentas tecnológicas, tais como a cultura, a idade, a família, a educação, o padrão econômico e a localização geográfica.

Em todo o caso, Oliveira (2012), apresenta um olhar antropológico sob essa temática, dado que para o autor a sociedade e as organizações deveriam passar a estudar o que está ocorrendo com as gerações e aprender a potencializar os resultados para os campos pessoais e profissionais. Estamos vivendo mais tempo e é imprescindível entender como isso nos afeta, buscando analisar por meio de dados estatísticos o que está mudando e qual a tendência dessas mudanças. Os papéis já não são os mesmos, sejamos nós pais, filhos, professores ou alunos. Os diversos ciclos de vida variam de geração a geração e é a partir do entendimento do que está acontecendo no mundo que podemos nos tornar agentes de mudança.

De acordo com a análise levantada pelo autor, os professores experimentam uma situação sem precedentes ao passar pelas muitas atualizações tecnológicas, que desencadeiam também, atualizações curriculares em sua única atuação profissional, já que de acordo com o IBGE (2010) a expectativa de vida aumentou em média para mais de 30 anos, ou seja, pode-se chegar entre 75

¹ *Whatsapp* é um aplicativo utilizado para trocar mensagens de texto instantaneamente, além de vídeos, de fotos e de áudios através de uma conexão de internet.

a 95 anos, tal fator altera profundamente a cadeia de expectativas, tanto nas relações pessoais como nas relações profissionais e institucionais. Há três décadas apenas, um profissional poderia adotar um plano de carreira que contemplasse 35 ou 40 anos, na mesma empresa, já no seu primeiro emprego e em seguida, a aposentadoria, estimada para um período de até dez anos, já que a expectativa de vida era de 65 anos. Esses mesmos profissionais, hoje com idade média de 55 anos, têm possibilidades reais de viverem mais 30 anos, por isso muitos não querem se dar ao luxo de se aposentar, ou melhor, parar de trabalhar ou dar aulas, pois estão na plenitude profissional, têm saúde física, possuem acesso a instrumentos, estratégias e cursos de qualificação e, inevitavelmente, desejam sustentar o estilo de vida que alcançaram após tantos anos de experiência e de trabalho.

Essa necessidade de auto-desenvolvimento dos professores que acabam ampliando sua atuação profissional, pode oferecer a todos a possibilidade de aprender mutuamente e colaborativamente, dividindo e compartilhando conhecimentos distintos sobre os aspectos positivos e negativos do uso de novas ferramentas que vem acompanhando as exigências pedagógicas e curriculares atuais, como também, contribui significativamente com o aprendizado sobre a importância da divulgação e de uma comunicação eficiente de experiências tanto no âmbito interno quanto no âmbito externo das relações de trabalho.

Entre essas tendências tecnológicas para as universidades brasileiras previstas até 2020, e que muitos professores ainda irão vivenciar, estão às discussões de Bibiano (2012), que apontam em seus estudos para ações já comuns em algumas instituições como a sala de aula invertida, os jogos digitais aliados ao ensino, os aplicativos móveis, o ensino e a aprendizagem *online*, a realidade aumentada, a geolocalização, a produção de conteúdo aberto dentre outras em processo de adoção. Temos, contudo, nos pesquisadores, nos professores e nos alunos com facilidade de entendimento e manuseio dessas tendências tecnológicas a oportunidade de ajudar muitos professores resistentes ou que desconhecem estas modificações, estimulando-os a utilizar e interagir com essas novas apropriações tecnológicas em sala de aula e, sobretudo a usá-las em extensão para aprendizagem móvel ou para aulas mais inclusivas, a fim de disseminarem e fundamentarem opiniões práticas e consistentes sobre estas novidades tecnológicas.

Assim, considerada uma dessas tendências de extensão das aulas, a aprendizagem móvel pode envolver os alunos e os professores em atividades educacionais, utilizando a tecnologia como instrumento de promoção e de mediação comunicativa para a aquisição de conhecimentos e

para a realização de provas e de exercícios através dos dispositivos móveis (*smartphones* e *tablets*).

É justo nessa mobilidade que as informações fluem em grandes quantidades e surpreendentes velocidades, exigindo dos atores sociais envolvidos no contexto da educação um procedimento contínuo e significativo de formação, que os habilite a transitar pelos saberes, pelos conteúdos e pelas tecnologias que interferem no aprendizado de seus alunos.

De acordo com Lessa (2011) as mudanças são tão intensas que até mesmo os conceitos de tempo e espaço se modificaram, essas noções são relativizadas quando as ditas “aulas” não se restringem aos locais e horários definidos, elas continuam conforme os interesses e as necessidades dos alunos diante de tantas ferramentas e de tantas informações disponíveis em suas mãos, em seus cliques, e em seus aplicativos.

Segundo Santaella (2013), essa aprendizagem continuada no espaço interativo e virtual pós-aulas é denominada de “aprendizagem ubíqua”, definida justamente pela informação disponível em tempo real que pode ser adquirida por meio de acesso aos dispositivos móveis conectados em rede, fazendo com que esta informação se transforme em aprendizagem quando incorporada a outros usos.

É possível observar, neste caso, que a educação acompanhada das novas tecnologias permite a incorporação da ideia de mobilidade e, conseqüentemente de ubiquidade no aprendizado, também é fundamental compreender que somente a adoção de recursos tecnológicos não torna o processo educacional diferente e ubíquo. É preciso que os recursos sejam utilizados e analisados com um novo olhar e com uma nova linguagem para transmissão de conteúdos.

Em vista disso, essas tendências tecnológicas abrem oportunidades para os designers criarem uma nova lógica de educação inclusiva associada as novas tecnologias, abrem também, oportunidades para pessoas consideradas “fora dos padrões”, cujo processo de aprendizado não segue a lógica convencional, virarem consumidores assíduos dessas ferramentas tecnológicas e criarem sua lógica de aprendizado, abrindo mais ainda, a oportunidade de professores, como uma pequena mudança comportamental, serem, além de consumidores dessas ferramentas, os formadores de conhecimento de todos os seus alunos e os formadores de conhecimentos de mais professores para atuação docente em prol da educação inclusiva.

O centro do design na educação inclusiva passa pelos professores justamente no contexto das suas demandas e na flexibilização dos jeitos de aprender. Essa prática vem a ser a interface que existe entre o design, o usuário e a ação de inclusão.

Percebe-se com essa constatação, que esse centro projetual não é o aplicativo de acessibilidade com potencial comunicativo e educativo, nem a tecnologia e nem mesmo a excelência do projeto das interfaces, mas o espaço que comunica e interage com o ambiente complexo da vida cotidiana em todo o seu entorno individual, cultural, emocional e social.

Essa interface vibra no ritmo do contexto educacional inclusivo, pois, sabe-se que um dos caminhos para incentivar mais a inclusão dos indivíduos na sociedade é por meio de novas tecnologias, bem como investir na criação de competências e no compartilhamento de experiências que permitam uma atuação significativa da produção e do uso de bens e serviços como estratégias pedagógicas.

Para atingir tal feito, também descrito pela expansão dos sentidos na comunicação entre professor-aluno através de ferramentas tecnológicas em sala de aula, nos próximos capítulos, vamos descrever como esses facilitadores podem mediar à comunicação e a troca de conhecimentos a fim de que essas ferramentas tecnológicas apresentem características fundamentais para a sua boa aplicabilidade pedagógica, encarando suas realizações projetuais como um diálogo entre o design e a inclusão. Apresentando como item de destaque na “conversa” o compartilhamento das experiências de seus usuários e suas contribuições nas trocas de conhecimentos, de habilidades e de histórias de inclusão.

Capítulo dois- O design em diálogo com a inclusão

O caráter mediador do design para aulas inclusivas está evidente na sua atividade, que tem como objetivo estabelecer as múltiplas qualidades dos objetos e serviços em todo o seu ciclo interativo, sendo assim, um fator central para a inovação das tecnologias e um fator crucial para a troca social e cultural.

Diversos elementos vêm contribuindo para ampliação do foco projetual no design, antes centrado no projeto de produtos físicos, e hoje, evoluindo para uma perspectiva sistêmica, desenvolvendo soluções para questões de alta complexidade, que exigem uma visão abrangente de projeto, envolvendo produtos e serviços de forma conjunta e colaborativa.

Um serviço, de acordo com Pinheiro (2011), é um sistema complexo de interações que acontece entre pessoas ou entre pessoas e máquinas ao longo de determinado período de tempo. Essa interação pode variar dependendo do momento em que acontece, do perfil das pessoas que estão interagindo, dos seus estados de humor, da disposição, do conhecimento, dentre outros motivos um tanto subjetivos. Essa variabilidade inerente ao serviço exige habilidades para lidar e estudar pessoas reais em situações de uso reais.

Ter essa capacidade de compreender e de criar valor com as pessoas se faz essencial para o projeto de novas e melhores propostas de serviços. Na atual economia criativa, o que for considerado importante e necessário para as pessoas, e ainda não estiver disponível, será criado e disponibilizado em breve.

Kruecken (2009) observa que a ampliação no âmbito do projeto de design acontece pelas transformações do contexto atual, fortemente caracterizada pela incerteza e pela complexidade das relações e das possibilidades, o projeto, portanto, tem que ser aberto a novos eventos, prevendo a necessidade de mudanças e incorporando o usuário como participante ativo da solução que será proposta. Mudando a perspectiva de “projetar para” por “projetar com”, explicitando bem esse fator como uma:

Transição de produtos para serviços que reforçou a necessidade de ver o design “como um serviço”, implicando em modelos de ação colaborativos, contínuos e abertos, que incluam o usuário. Dessa forma, a autoria de um projeto, que resulta em novos serviços para a vida cotidiana das comunidades, passa a ser distribuída ou coletiva (KRUECKEN 2009, p 45).

Essas atribuições ao design como um serviço são teorizadas pelo “*Design Thinking*” sustentado e fundamentado por um tripé que será recorrente nessa pesquisa, o mesmo é formado: pela empatia que observa, conhece e compreende o público que se pretende estudar e auxiliar; pela colaboração que busca entender a importância de equipes interdisciplinares durante o desenvolvimento de projetos e de soluções; e pela experimentação que ajusta e corrige as ideias antes da sua evolução.

Esse termo vinculado ao Design teve sua jornada histórica ilustrada pelo autor Pinheiro (2011), na qual seu início ocorreu em 1992, quando o professor da Universidade de *Carnegie*, Richard Buchanan, cita quatro frentes de evolução para fomentar sua abordagem, tendo o design com foco ampliado na comunicação visual, se estendendo para a parte gráfica, para a fotográfica e para a televisiva; tendo também o design de produtos voltado para a função, na qual se busca respostas na engenharia, na ergonomia e nas ciências sociais bem como suas razões para as coisas existirem; tendo, além disso, o design com aplicação nos serviços, trazendo para a discussão de processos um pensamento holístico e voltado para as pessoas; e tendo por fim, o design com uma abordagem de construção de melhores ambientes de trabalho e de lazer.

Já em 1995, a *Koln International School of Design* (KISD) inaugurou o primeiro curso de Design de Serviços cujo sua aplicação era para a construção de estratégias de serviços. Alguns anos depois, em 2001, Ben Reason, Chirs Down e Lavras Lovlie fundaram a *Livework* em Londres, primeira consultoria dedicada à prática comercial do design de serviços.

Na época sabíamos que precisávamos de uma linguagem comum para falar sobre serviços; chegamos a conclusão que precisaríamos estabelecer um forte vínculo com a comunidade acadêmica de forma a colocar em prova nossos modelos de pensamento; e também precisaríamos conseguir clientes grandes que acreditassem e comprassem projetos de Design de Serviços. (PINHEIRO, 2011, p. 49).

Em 2005, a Universidade de *Standford* no vale do Silício, Califórnia, introduziu a *D. School* em sua instituição, uma escola totalmente destinada a ensinar a abordagem do *Design Thinking* em várias disciplinas, em paralelo neste mesmo ano, só que na Alemanha, nascia a *Service Design Network* que compreende uma rede composta por acadêmicos e consultores de inovação se consolidando como um fórum de discussão para a evolução e aplicação prática do design de serviços no mundo.

Logo, no ano de 2006, com a popularização do termo, o *Design Thinking* foi protagonista do Fórum Econômico de Davos, seus líderes mundiais discutiram temas como criatividade, inovação e estratégias de design, obtendo dentre os apontamentos e as conclusões relevantes o *Design Thinking* como um modelo de pensamento adequado para lidar com a complexidade do mundo atual no âmbito dos negócios e também em áreas que comportam temáticas relacionadas à saúde e à educação.

Em 2008, finalmente, foram fundadas as duas primeiras consultorias brasileiras direcionadas a aplicação do *Design Thinking* para a construção de experiências de serviços, efetivadas pelos mesmos criadores da *Livework* de Londres, são elas: a *Design Loyalt*, operando em São Paulo, e a *Push Service Design* voltada para serviços no Sul, Santa Catarina. Seus pioneiros inauguraram em seguida o escritório físico da *Livework* no Brasil em 2010 sediado em São Paulo, e com estúdios em conexão com Londres e Oslo. Neste ano também foi inaugurado o primeiro curso de *Design Thinking* da América Latina com enfoque em ensinar o pensamento do design de serviços para executivos e empreendedores, curso este, elaborado pelo Centro de Inovação e Criatividade da Escola Superior de Propaganda e Marketing (ESPM) de São Paulo.

Após esse percurso histórico do *Design Thinking* descrito por Pinheiro (2011), é pertinente exemplificar aplicações práticas de suas estratégias projetuais a fim de entender melhor o porquê do setor de serviços ser o responsável por mais de 68% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil segundo o senso do IBGE (2012). As empresas dispostas aos novos modelos de negócios que compreendem o impacto positivo de se estabelecer diálogos e trocas onde todos ganham, incentivando assim, uma mudança de perspectiva do objeto, vem impactando nossa maneira de pensar e consumir os serviços. Como bons exemplos de serviços, já deixamos de alugar e muitas vezes comprar filmes para vê-los no *Netflix*², já preferimos andar de *Uber*³ ao gastar gasolina e pagar estacionamento, dentre outras novas práticas cotidianas já adotadas e modificadas por muitos serviços.

Talvez o maior desafio do *Design Thinking* seja essa pesquisa de imersão no processo de escolha das pessoas cuja vida será aprofundada e melhorada, ao mergulhar em suas histórias e personalidades combinadas com seus hábitos e pontos de vista encontram-se atributos valiosos

² *Netflix* é uma provedora global de filmes e séries de televisão via *streaming*, com transmissão contínua pela internet da sua programação.

³ *Uber* é uma prestadora de serviços eletrônicos na área de transporte privado urbano, através de um aplicativo que oferece um serviço semelhante ao táxi tradicional, conhecido popularmente como uma "carona remunerada".

para a construção do entendimento metodológico que vai gerar orientações e diretrizes para o projeto de serviço aqui pretendido que resume-se em auxiliar professores que atuam ou vão atuar na educação inclusiva.

O design adotado nesta pesquisa e também explicado por Pinheiro (2011) é sobre endereçar problemas “complicados” com um olhar profundamente contagiado pela perspectiva de quem enfrenta esses problemas todos os dias. Ou seja, é sobre as pessoas e como o designer as coloca no centro do seu projeto para construir valor com elas e para elas. O *Design Thinking* se traduz no resgate desses valores essenciais e na aplicação desses valores em estratégias projetuais, de maneira a fomentar a produção sistemática de ofertas de alta relevância e impacto positivo na vida dessas pessoas.

Para a concepção de um mapeamento de aplicativos com potencial pedagógico e com teor inclusivo, que se pretende como um serviço para as aulas auxiliadas por essas ferramentas como suportes de ensino e comunicação, intenciona-se fazer uso dessas estratégias metodológicas do *Design Thinking* que unem as pessoas das mais diferentes áreas por meio de um esforço coletivo e colaborativo que encoraja as ideias de todos, quebrando as barreiras criativas e abrindo um novo universo para os envolvidos no projeto.

Este trajeto projetual segundo Pinheiro (2015) começa com a ferramenta “máquina do tempo” na busca por referências sobre o desafio da educação inclusiva enfrentado no passado, no presente e num futuro imagético, mapeando o entendimento da equipe em explorar pontos de vista que permeiam o serviço de forma mais histórica, mais abrangente e até mais hipotética. Esta estratégia não é sobre encontrar uma solução para o desafio da inclusão na educação, mas sobre agir como se não houvessem soluções, tentando compreender como as pessoas tem conseguido lidar com essa situação, como os professores exploram e encaram esse problema, como eles se informam sobre as formas de resolvê-lo e se eles conectam-se com outras pessoas que enfrentam o mesmo desafio que eles.

Outra etapa de grande contribuição para os projetos de serviços, ainda segundo o autor, é a etnografia que vai estudar o comportamento dos professores a partir das perspectivas deles, imergindo em suas vivências e necessidades de trabalho diárias.

Após atingir um nível empático e perceptivo sobre os professores e suas rotinas de trabalho levantadas e observadas nos estudos etnográficos, chega-se a fase da ideação com o objetivo de desenvolver propostas colaborativas entre a equipe de criação e os possíveis usuários

do serviço. Também é interessante nesta concepção, fazer uso das outras estratégias metodológicas de aplicação projetual de Pinheiro (2015), que equivalem em reconhecer a complexidade como oportunidade de experimentação com sensibilidade as dimensões coletivas e colaborativas; somadas as perspectivas mais amplas de projeto centrados no usuário de Norman (2002) e Nielsen (1993), que expressam-se no desenvolvimento de competências relacionadas à interlocução, a análise simbólica, a escuta e a ação em diferentes contextos, integrando conhecimentos de diversas áreas que resultam em relações e ações socialmente responsáveis, com uma filosofia que dê atenção especial à questão de fazer produtos ou serviços compreensíveis, acessíveis e facilmente usáveis.

Certamente, é interessante encarar esse projeto de serviço tal qual a sua prática e o seu engajamento de uma rede de professores pela educação inclusiva como um diálogo em aberto pela construção e pelo incentivo de propostas pedagógicas geradas em uma sociedade em meio à cultura da conexão. Sendo de grande importância ter em mente de que tanto os critérios e as sugestões para propostas pedagógicas quanto as ferramentas tecnológicas de acessibilidade que serão levantadas podem ser “transitórias” e sujeitas a atualizações, uma vez que a tecnologia avança e muda rapidamente.

Posto que a educação em parceria a esses meios tecnológicos exemplificados pelos aplicativos de acessibilidade, segundo Weiler (2006) visam à apropriação coletiva do conhecimento, proporcionando um saber interativo, participativo e sujeito a mudanças.

O uso dessas ferramentas na educação traz consigo uma matriz que transforma o aprendizado via conteúdos transmitidos para conteúdos interativos. Em consequência disso, para se fazer um bom uso das tecnologias em ou fora das salas de aula, além de utilizar estratégias metodológicas adequadas tais como as presentes no *Design Thinking* que dialogam diretamente com o usuário, é necessário realizar uma boa seleção destes aplicativos, em função dos objetivos de inclusão que se pretende atingir e da concepção de conhecimento e de aprendizagem que orienta o processo de usabilidade, a fim de que realmente se constitua em um serviço que facilite a aprendizagem dentro dos objetivos definidos pelo docente, pela instituição de ensino e pela correta adequação dos componentes curriculares.

2.1. A usabilidade dos aplicativos

Considerando o ambiente *mobile* e a forma como os aplicativos são disponibilizados e acessados nos dispositivos móveis, é possível afirmar nessa análise, que a acessibilidade e a usabilidade móvel aplicada a educação precisa englobar não apenas os aplicativos em si, mas o ambiente geral de sua interação entre professor e os seus alunos.

Para isso, é preciso entender que as normas e as práticas relacionadas à acessibilidade e à usabilidade em aplicativos estão muito atreladas às plataformas nas quais eles são desenvolvidos e são encontrados.

Devido a isto, é inevitável que não sejam identificadas formas de avaliar e inspecionar essas interfaces móveis, detectando quais são as características e os critérios de acessibilidade e usabilidade mais relevantes e mais indispensáveis nos aplicativos para a inclusão, considerando que essas tecnologias serão observadas em um contexto educacional, que vai além dos princípios definidos pelas plataformas dos aplicativos de acessibilidade, dirigindo-se então, ao encontro do que faz com que esse mesmo aplicativo de acessibilidade seja considerado pelos formadores de cursos para qualificação dos professores em educação inclusiva e pelos próprios professores que irão atuar no processo de ensino e de aprendizagem desses alunos com necessidades educacionais especiais, uma ferramenta pedagógica significativa na educação inclusiva. Ou seja, é preciso analisá-los com outros olhos e novos usos.

As interfaces, nesse sentido, constituem o elo que permite que os professores e os alunos usem e tenham acesso aos aplicativos, podendo interpretá-las como a parte de um sistema em que os professores e os alunos observam, tocam, sentem, usam, ensinam e apreendem com o aplicativo. Para Maddix (1990), as interfaces podem ser conceituadas e entendidas como a parte do sistema na qual os usuários realizam contato através do plano físico, perceptivo e cognitivo.

Outra abordagem para a interface é a de Galloway (2013), que a trata como um local de tradução entre dois mundos. Essa é uma abordagem que considera a interface não apenas como uma janela ou um portal transitório, mas como um meio de transformação e tradução de conceitos. Johnson (1997) conceitua essa tradução como uma forma de mediação, pois a interface atua como uma espécie de tradutor, mediando entre as duas partes, e as tornando mais sensível e mais entendível. Esta interpretação do autor expõe um aspecto interessante no qual a interface é considerada uma forma de interseção entre dois universos distintos: o dos números com a sua

lógica binária; e o das pessoas, que comunicam e que manipulam a informação de acordo com outros códigos.

Cabem destacar, nesse momento, formas de interfaces tais como: as linhas de comando, por exemplo, que ainda hoje apuram formas de interação indiretas com os computadores; as interfaces baseadas em linhas que não permitiam muitas ações dos usuários, sendo voltadas pra a digitação de comandos e respostas. Um dos pontos importantes dessa forma de interface é o estudo de comandos precisos para realizar ações, uma forma primária de trazer a interação com o computador para o mundo das pessoas, ainda que seja apenas na seleção de termos para um comando específico; e as interfaces de tela cheia, pioneiras em usar todo o espaço da tela do computador, produzindo mais possibilidades de interação. Apesar de ainda não permitir uma manipulação dos elementos, essas interfaces já apresentavam menus e ações que se aproximam das funções de apontar e de clicar que são popularizadas posteriormente pelas interfaces gráficas de usuário.

A interface gráfica de usuário é provavelmente a forma de interface mais conhecida e utilizada, seu surgimento, segundo Johnson (1997) é considerado umas das decisões de design mais importantes da segunda metade do século XX. Seu desenvolvimento ocorreu durante os anos 1970 e 1980 no Xerox PARC, atribuído principalmente às pesquisas de Douglas Engelbart, que mapeou os *bits*, os *mouses* e as janelas e Alan Kay, que, partindo da ideia das janelas, decidiu projetar a tela como uma escrivaninha, no entanto, não se tinha nessa analogia, em absoluto, a impressão de estar sentado diante de uma escrivaninha simulada, a metáfora, portanto, era fundamentada em uma maneira de explicar por que algumas janelas pareciam em determinado instante bloqueadas por outras. A ideia de Alan Kay era tornar os computadores menos restritos aos usos técnicos e mais apropriados para ambientes de trabalho, daí inclusive que surgiu o nome de “*desktop*” ou área de trabalho, como a parte inicial de acesso ao sistema. Já a principal motivação para essa escolha era o uso de elementos com os quais as pessoas já estivessem acostumadas e ambientadas, trazendo para o cenário virtual, simbologias de um escritório real, como pastas e lixeiras, aplicando a ideia de uma tradução de conceitos a um patamar cognitivo.

A interface baseada na metáfora do *desktop* perdura até hoje como uma convenção aceita para a operação de um computador ou um dispositivo móvel, virando assim, uma linguagem cultural por si só estabelecida. Fuller (2003) explica a metáfora como sendo útil ao gerar uma configuração associativa, na qual os usuários mapeiam imaginativamente e com antecedência

uma capacidade funcional para um dispositivo que tem referência a um aparato cotidiano ou um aparato pré-existente.

Mais do que a representação de ícones do ambiente de trabalho, a representação da metáfora do *desktop* recorreu a uma cultura no sentido do modo de agir na interação, através das ações de salvar arquivos em pastas, esvaziar lixeiras, cortar, copiar e produzir documentos de texto, estimulando convenções sobre a pertinência das interfaces.

Assim como a metáfora do *desktop* conseguiu comunicar comportamentos de trabalho físicos para os comportamentos e interações com o computador, nós podemos, baseados nessas convenções associativas, comunicar e estimular comportamentos de professores nas escolas para comportamentos digitais e tecnológicos nas escolas, com o objetivo de aproximar e facilitar suas aulas inclusivas.

Já a área de conhecimento que estuda as interfaces é chamada de Interação Humano Computador (IHC). Esta área tem por objetivo principal fornecer aos pesquisadores e desenvolvedores de aplicativos ou *sites*, explicações, previsões e resultados práticos para os fenômenos de interação entre o usuário e o sistema operacional. A IHC é considerada uma área interdisciplinar, e no seu conjunto de disciplinas que contribuem para a sua elaboração e atuação estão: a Psicologia Cognitiva que se preocupa em entender processos mentais e o comportamento humano; a Psicologia Organizacional e Social que estuda a natureza e os propósitos do comportamento humano no meio social; a Ergonomia que objetiva conceber e produzir o projeto de várias ferramentas e várias estratégias adequadas às necessidades do usuário bem como a sua acessibilidade; a Ciência da Computação, que enfatiza sua contribuição, gerando conhecimentos sobre a tecnologia e demonstrando como explorar todo o seu potencial; a Linguística que se baseia no estudo da linguagem, em que se procura facilitar as interações, a comunicação, explorando a linguagem natural na concepção de interfaces; a Antropologia relacionada diretamente ao design de um sistema informatizado cujo objetivo é analisar o que acontece quando indivíduos se comunicam entre si ou com as interfaces, durante e depois da ação; a Engenharia que utiliza conhecimentos científicos na produção de ferramentas, geralmente, a influência desta disciplina em IHC tem sido via Engenharia de *software*; e, finalmente, o Design, que é uma disciplina que tem prosperado consideravelmente em projetos de interfaces, oferecendo a esta área conhecimentos que envolvem a percepção visual do design gráfico no

desenvolvimento de sistemas interativos e a concepção de interfaces centradas nas necessidades e alcances reais dos usuários.

Sob este enfoque dada a importância do design em torno dos seus alcances projetuais centrados nas necessidades específicas dos usuários, faz sentido na complementação de suas contribuições em IHC mencionarmos e embasarmos os princípios de usabilidade e de acessibilidade bem definidos pelo Design Universal apontado *Center for Universal Design* dos Estados Unidos, Story (2000), o centro emprega e fundamenta nos princípios o acesso através da diversidade, ao indicar elementos que possibilitam o uso equitativo dos produtos e serviços, atentos principalmente, ao espaço dinâmico que se constitui quando o usuário, no caso, pode facilmente aprender a utilizar, de forma segura, eficaz e acessível produtos ou serviços com os quais ainda não havia tido contato.

O Design Universal ou Design para Todos como também é reconhecido e referenciado, diz respeito, pontualmente, ao desenvolvimento de produtos e serviços que possam ser usados pela maior extensão possível de pessoas, valendo-se dos seguintes princípios publicados pelo *Center for Universal Design* dos Estados Unidos, Story (2000):

- 1) Uso equitativo, no qual o design é útil para pessoas com habilidades diversas;
- 2) Flexibilidade de uso, quando o design acomoda uma variedade de preferências e habilidades individuais;
- 3) Uso simples e intuitivo, decorrente da facilidade de entender, independente da experiência, do conhecimento prévio e das habilidades linguísticas dos usuários;
- 4) Informação perceptível, nesse princípio o design comunica a informação necessária efetivamente aos usuários, independente das condições ou habilidades sensoriais;
- 5) Tolerância ao erro, que acontece quando o design minimiza perigos e consequências adversas de ações acidentais ou intencionais;
- 6) Baixo esforço físico, se tratando do uso eficiente, confortável e com o mínimo de fadiga;
- 7) Espaço ou estrutura, que acontece quando o tamanho do corpo, postura e mobilidade dos usuários são apropriados.

Já o conceito de projeto que passou a ser utilizado na área de IHC é definido, avaliado e padronizado atualmente pelo documento da Organização Internacional para Padronizações ISO 9241 - intitulado de “Design centrado no usuário para sistemas interativos”, que data de 2010. E os seus princípios básicos para esta abordagem que contemplam vários seguimentos interdisciplinares são sumarizados a seguir:

- 1) O envolvimento ativo de usuários e o claro entendimento do usuário e dos requisitos da tarefa;
- 2) Uma apropriada alocação de função entre usuário e sistema;
- 3) A iteração em soluções de design;
- 4) E as equipes interdisciplinares responsáveis pelos projetos.

Estes princípios são aplicados por meio de atividades como a análise e o entendimento do contexto de uso; a especificação de requisitos acessíveis, em nível organizacional e individual; a produção de soluções na forma de protótipos e a avaliação destas soluções em relação aos requisitos e exigências anteriormente levantados.

A equipe de projeto que adota este enfoque centrado no usuário tem em mente três tipos de envolvimento: o usuário informativo, que acontece quando o usuário é visto como fonte de informação; o usuário consultivo, que é verificado quando o usuário é consultado para averiguar e emitir informações, bem como sugerir opiniões sobre as decisões do projeto; e o usuário participatório que é a forma mais elevada de envolvimento projetual, com a transferência de poder decisório para o usuário, na validação e exploração das características da futura interface. Este enfoque é muito importante para a auto-estima do usuário e pode ser determinante para o sucesso no uso e no acesso da interface.

Segundo Carroll (2003), estes projetos de interfaces sob a visão da IHC subsidiados pela ISO 9241, estão necessariamente ligados a uma perspectiva humanista e inclusiva do design, visto que o projetista deve em tal caso estudar como os usuários utilizam as tecnologias e como eles agem e se comunicam com elas e entre elas, de forma a construir um mecanismo que seja adequado para suas necessidades diversas e para as suas específicas situações técnicas e subjetivas de uso.

Segundo Norman (2002) o design centrado nas necessidades do usuário surgiu como uma técnica para adequar o projeto ao conhecimento científico acerca da cognição e da percepção humana. Os autor discute a abordagem sob várias vertentes tendo como ponto focal: conhecer

quais são os objetivos e necessidades dos usuários, quais as ferramentas que eles precisam, quais os tipos de tarefas que eles desejam efetuar e quais os métodos que eles preferem usar. Portanto, é mais adequado fundamentar o trabalho de projetar um serviço para a educação inclusiva dando ênfase não à tecnologia e aos aplicativos, mas sim aos professores, aos alunos e as famílias dos alunos que vão fazer uso destas ferramentas.

Preece et al. (1994) lista três aspectos que estão intimamente ligados aos dogmas relacionados a acessibilidade das interfaces tais como os atributos e as características visuais e cognitivas dos aplicativos ou sites para o usuário, definidos por: os aspectos físicos da percepção, como nas combinações de cores, nível de brilho; o modo como a informação é mostrada e organizada em tela, por exemplo, o tamanho de elementos textuais, o tipo de ícones ou a estrutura de menus; e o uso da informação nessas interfaces.

Ainda segundo os autores Preece et al. (1994), para cada aspecto relacionado aos elementos visuais e característicos de uma interface, existem estudos correlacionados aos campos da psicologia experimental. Eles citam o exemplo do uso do contraste, visto que esta variável ajuda a distinguir um objeto, um comando do restante da informação, onde se acredita que aquilo que vemos não é uma réplica do nosso ambiente virtual, mas sim um modelo criado em nosso sistema visual. Dentro dessa abordagem que se relaciona com a cognição, é demonstrado também, que os usuários de interfaces criam modelos conceituais para lidar com mecanismos complexos. Os mesmos autores acrescentam a discussão uma “abordagem ecológica”, que determina a percepção visual, auditiva ou tátil como um processo de natureza direta, onde a informação é simplesmente detectada pelos órgãos sensoriais. Esta interpretação vem a ser influenciada pelos aspectos relativos ao nicho de uso, ao repertório e a cultura dos usuários que se constituem em aspectos determinantes de significados no atual estágio da pesquisa em projetos de interfaces mais inclusivas.

Percebe-se com isso, que o componente social e humano é o fator de maior importância no advento projetual de interfaces para auxiliar alunos com necessidades educacionais especiais e as suas pesquisas passam a ser centradas nos usuários, em suas habilidades e em suas preferências, ou seja, são fomentadas por seus fatores significativos e subjetivos.

Já os benefícios de interfaces que se utilizam da técnica do projeto centrado no usuário segundo Maguire (2001), são considerados uma produtividade crescente, devido a sua minimização de erros, a menor necessidade de suporte a usuários, e a uma aceitabilidade, em

geral, melhorada. Isto porque o envolvimento dos usuários no processo inteiro tende a facilitar a mensuração da usabilidade e da acessibilidade do sistema bem como proporcionar um maior comprometimento e aproveitamento com a interface em si.

A usabilidade de interfaces para dispositivos móveis acessíveis é influenciada diretamente pelo ambiente ou contexto na qual ocorre a interação como já foi debatido e explicado. Entretanto, para que a ubiquidade das novas relações entre os usos e os usuários possam ser completamente entendidas, deve-se conhecer mais a respeito das características dos dispositivos por meio dos quais ocorre esta interação e mais a respeito sobre as características da percepção humana dos professores e dos alunos.

Pike et al. (2009) utiliza o termo “ciência da interação” para descrever o estudo dos métodos pelos quais seres humanos criam conhecimento por meio da manipulação e percepção de uma interface. Surgida a partir da evolução dos conhecimentos acerca dos modelos perceptivos, cognitivos e motores que são comuns às pessoas. Esta ciência procura desenvolver e testar teorias sobre os meios mais efetivos para se realizar um processo interativo ou uma aprendizagem significativa, tendo como base estudos sobre cultura, comunicação, psicologia, semiótica e sociologia. A ideia por trás deste embasamento se dá em aprender sobre as pessoas e sobre suas formas de apropriação da tecnologia, trazendo benefícios na maneira de como se constroem produtos ou serviços, de forma a proporcionar ao usuário uma ligação natural com os seus dados ou com operações analíticas que tragam insights a respeito desses dados.

Norman (2002) conversa com a ciência da interação de Pike et al (2009) ao afirmar que aprender sobre o mapa mental dos usuários representa entender conhecimentos específicos e necessários para o projeto efetivo de interfaces que abordem primeiramente o conhecimento do design, da programação e da tecnologia; em seguida o conhecimento com relação as pessoas pesquisadas, aos princípios da computação mental, da comunicação e da interação; e por último, o conhecimento específico sobre a tarefa de transmitir informações, que deve ser cumprida utilizando esta interface. Posto isso, os princípios de projetos centrados no usuário, clássicos no campo do design de interfaces e da usabilidade, fundamentados pelo autor, são as *affordances*, as restrições, o *mapping*, a visibilidade, e o retorno.

O termo *affordance* vem do verbo “*to afford*”, que significa “proporcionar; dar condições a; dispor uma interpretação de uso”. Porém, na acepção de Norman (2002), o significado do termo está mais próximo de “sugerir ou direcionar um uso”. Para o autor, as chamadas

“*affordances*” seriam os relacionamentos dos objetos com suas propriedades, de forma a sugerir seu uso somente por meio do contato com o seu design. Nessas circunstâncias de análise, as interações entre humanos e objetos dependem não somente das capacidades físicas e motoras dos atores das interações, mas também dos seus objetivos, seus planos, seus valores, suas crenças, suas experiências e suas expectativas no uso. O exemplo que nos ajuda a visualizar a presença das “*affordances*” no projeto é o de uma cadeira de rodas, dado que as cadeiras de rodas em geral possuem intrinsecamente atrelado ao seu design uma característica que sugere o seu uso e a sua função, pois ao vermos uma cadeira de rodas, sabemos que as pessoas se locomovem com ela, acomodadas e sentadas.

Enquanto as *affordances* apoiam as ações, as restrições restringem e delimitam o comportamento permitido. Utilizando o mesmo exemplo da cadeira de rodas, é possível afirmar que o design desta restringe o seu uso possível, uma vez que não nos sentimos a vontade e seguros em pular numa cadeira de rodas.

Os *mappings* ou associações, por sua vez, como cita Norman (2002), podem ser definidos como “o primeiro passo para fazer com que objetos tornem-se imediatamente compreensíveis”. Este princípio prevê que haja uma direta associação entre dois elementos por meio da construção mental do usuário. Quanto mais natural for este processo, maior a compreensão imediata da interação, por intermédio das vantagens oferecidas pela exploração das analogias físicas e dos padrões culturais. Na IHC, este processo está relacionado com a composição gráfica das interfaces dos aplicativos, e a sua aplicação prática do *mappings* consiste em fazer com que estas funções possam ser utilizadas com o mínimo de instruções de uso, de forma intuitiva e correta.

Acerca da visibilidade, Norman (2002) segue colocando a necessidade de se fazer com que as partes relevantes das interfaces fiquem visíveis ou adaptáveis, para apoiar o usuário no seu processo de construção de um modelo conceitual de interação apropriado. Com a efetiva visibilidade, os usuários novatos no uso de qualquer aplicativo conseguem interpretá-lo de imediato, e visualizar em sua interação quais ações são possíveis e como elas podem ser realizadas com sucesso. A consequência deste princípio é a necessidade de realimentação, isto é, a necessidade de emissão de sinais a partir da interface, em resposta a uma ação ou conjunto de ações do usuário. Estes usuários esperam um efeito instantâneo e óbvio para qualquer ação que executam na interação, conceituando essas respostas e esses *feed backs* como o princípio do retorno de Norman (2002).

Este conceito de projeto centrado no usuário defendido pelo Design Universal, padronizado pela ISO 9241 e fundamentado por Norman (2002), segundo Nielsen (1993), foi o responsável por estimular e proporcionar o surgimento da engenharia de usabilidade para produtos e para serviços voltados para a acessibilidade, cuja definição está relacionada à efetividade, à eficiência e à satisfação dos usuários em contextos de uso para um determinado produto ou serviço, tornando-se uma forma de medir a qualidade de uma interface, quantificando-se o quão fácil e acessível para um usuário é usá-la. A usabilidade, então, passa a ser utilizada em ampla escala para avaliação de acessibilidade nas interfaces.

Um projeto de interfaces bem avaliado nos princípios de acessibilidade deve facilitar a interação, tornando a interface transparente para seus usuários e direcionando a atenção dos mesmos para os fins e não para os meios do sistema. Isto se justifica pelo fato das pessoas em geral não usarem conscientemente os algoritmos, as funções, as rotinas e as estruturas de dados para a realização dos seus objetivos, por mais que as decisões de interação para efetuar um trabalho ou uma tarefa tenham íntima relação com estes conceitos. Nas suas tarefas ou trabalhos diários com os dispositivos móveis, as pessoas com ou sem deficiência apertam botões, digitam coisas, manipulam funções, escolhem opções, abrem janelas, erram, acertam e enfim, usam as interfaces dos aplicativos na sua lógica de entendimento.

Em vista dessa interação por intuição, por repertório e por tentativa ou por erro que a engenharia de usabilidade proposta por Nielsen (1993) abrange, nesses contextos de uso, uma série de métodos aplicados ao projeto de interfaces mais fáceis e acessíveis que coincidem com os postulados de Norman (2002) para melhorar seus usos e não frustrar seus usuários na interação. Para definir os parâmetros de avaliação das interfaces o autor indica os seguintes componentes: a capacidade de se fazer usar, relacionada à curva de aprendizado da interface para os seus usuários; a eficiência, relacionada à rapidez com que os usuários podem executar as tarefas com a interface; a memorização, relacionada à capacidade que a interface tem de permanecer na memória daqueles que a utilizam; os erros, que estão relacionados aos erros que a interface provoca aos seus usuários, explicando o quão severos são e como o sistema proporciona a possibilidade de que tais erros sejam superados; e a satisfação, relacionada à quão agradável é para os usuários a utilização de uma interface.

Dentro do campo da IHC, existem parâmetros que determinam como pode ser realizada a avaliação do projeto de interfaces baseada em fatores cognitivos. Soares (2000), afirma que a

teoria do design cognitivo está vinculada na ideia de que o mecanismo de raciocínio é organizado por meio de algoritmos complexos, e que neles, nossas ações, nossas reações, nossos aprendizados e nossos pensamentos estão estruturados. Dentro desta abordagem, acredita-se que, no processo de interação, o usuário realiza interpretações e relaciona aquilo que sente com seus aspectos mentais. A partir do que processa o seu sistema cognitivo, há a formulação de uma solução ou de uma interpretação da interação.

Ainda dentro destas vertentes subjetivas Charlton e O'Brien (2008) citam dois parâmetros para avaliar os estados cognitivos dos usuários na interação com as interfaces para acessibilidade. Sendo o primeiro parâmetro a carga de trabalho mental e o segundo a consciência da situação. Os autores definem a carga de trabalho mental como a quantidade de recursos cognitivos ou de atenção que são gastos em um dado instante. E definem a consciência da situação, como um conteúdo momentâneo destes recursos, um estado subjetivo que é adquirido pelo objeto (ou objetos) dos recursos de atenção de alguém. Eles ainda afirmam que não há um consenso dentro da comunidade científica acerca dos mecanismos cognitivos que são responsáveis pelos estados subjetivos dos usuários, bem como acerca das medições que podem quantificar da melhor forma o nível de carga de trabalho vivenciado ou o grau de consciência da situação que uma pessoa possui. Entretanto, existem diversos atributos postulados pelos autores, que podem auxiliar na quantificação da carga de trabalho mental retratados a seguir:

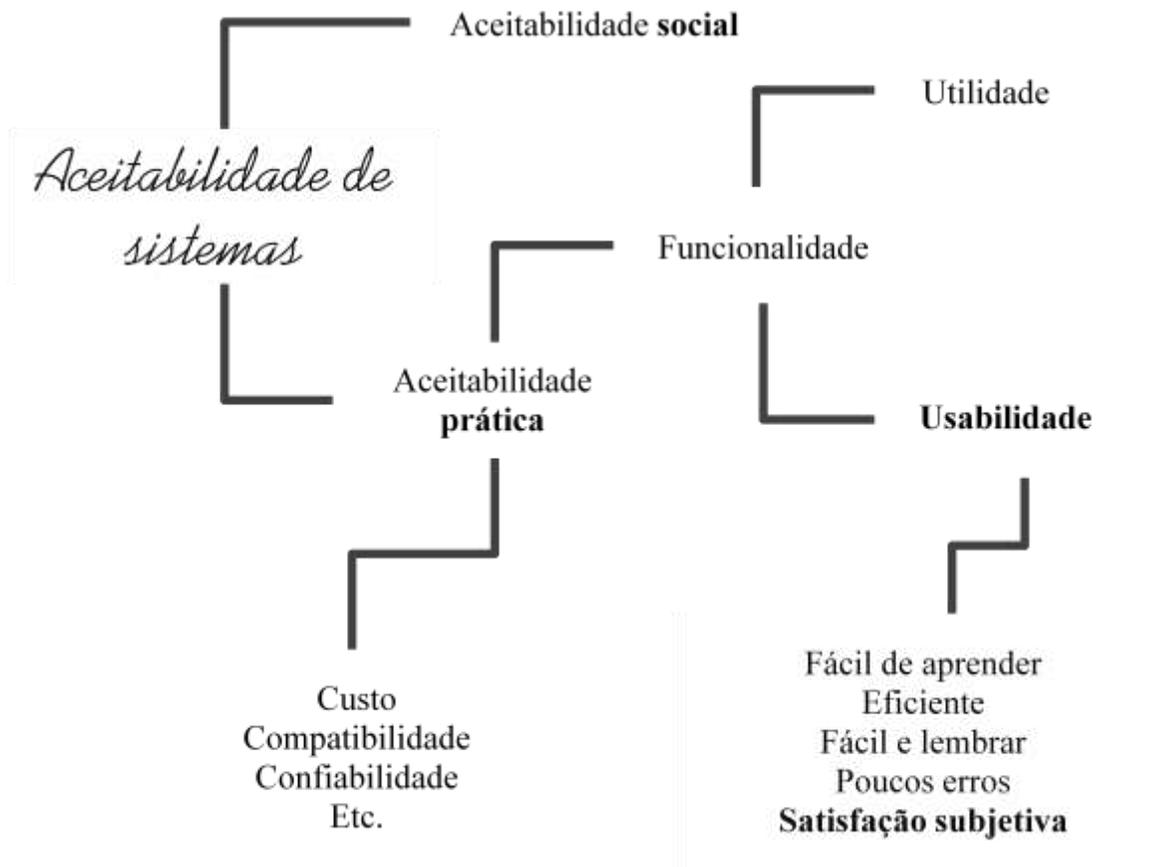
- 1) Sensitividade, que é a habilidade da medição em detectar mudanças no estado cognitivo;
- 2) Intrusividade, que é o grau em que a medição interfere na tarefa do operador ou introduz mudanças na situação operacional;
- 3) Diagnosticabilidade, que é a habilidade da medição de discriminar a relação específica entre o ambiente da tarefa e o estado cognitivo do operador (por exemplo, as demandas de horários e a experiência com a pressão por tempo, ou os objetivos da tarefa e os elementos em tela);
- 4) Conveniência, que é a quantidade de tempo, dinheiro e instrumentação que a medição requer;
- 5) Relevância ou transferabilidade, que diz respeito à aplicabilidade da medição a diferentes tarefas;

- 6) Aceitabilidade, que se refere à vontade do operador em cooperar com, ou estar sujeito às demandas da metodologia de medição aplicada.

Outra abordagem que se utiliza dos considerados fatores humanos e centrados nos usuários é o modelo proposto por Nielsen (1993) ilustrado na figura 1, pois ele considera que a avaliação de um sistema computacional deve prever o uso de métricas, que são fatores que influenciam no sucesso geral do sistema, cuja unidade de medida é a aceitabilidade do usuário em questão. Estas métricas incluem desde aspectos técnicos como a funcionalidade, a compatibilidade e os custos, até a aceitabilidade social do sistema, que destacam os seus fatores subjetivos e os seus fatores culturais.

Figura 1- Modelo de Aceitabilidade de Sistemas

Fonte: Adaptado de Nielsen (1993).



Acerca das variáveis de satisfação subjetivas presentes no modelo de Aceitabilidade de Sistemas de Nielsen (1993), se faz importante relacioná-los as afirmações de Norman (2002), ao descrever que os produtos ou interfaces atrativas e bem projetadas fazem com que as pessoas que os usam se sintam bem, o que as leva a pensar de forma mais criativa. Isto possivelmente alcança resultados mais consistentes e eficientes para tarefas propostas por professores com enfoque em práticas inclusivas por intermédio de interfaces com critérios de usabilidade e de acessibilidade.

Esse aspecto usual no processo de aceitação leva em consideração tanto a forma como os alunos encaram e aderem à tecnologia, como a forma como os professores encaram, aderem e as utilizam como recurso didático, identificando, principalmente, os episódios em que a sensação de resistência, limitação e incapacidade, resultantes de interfaces mal projetadas ocasionam perda de auto-estima e falta de vontade em utilizá-las nas aulas. Segundo Litto (1996) existe uma importante relação entre a auto-estima e o uso de novas tecnologias, uma vez que a capacidade de dominar uma nova habilidade leva a auto-estima a crescer. A auto-estima exerce nessa situação pedagógica da educação inclusiva um papel poderoso no processo de apropriação de novas tecnologias pelos professores e pelos alunos.

A pessoa com auto-estima baixa, em geral, não se lança à exploração do meio, tem pouca imaginação, é conformista, evita a autoanálise e costuma se autoanular com frequência, adotando uma atitude passiva que dificulta o uso de ferramentas tecnológicas nas aulas inclusivas. O processo de ensino e de aprendizado de alunos com necessidades educacionais especiais é parte da procura do indivíduo professor e do indivíduo aluno pelo significado da sua própria vida e de seu auto-desenvolvimento. Este processo, claramente pode ser facilitado por uma boa interface que desenvolva ou estimule a auto-estima dos professores e dos alunos.

Essas questões de satisfação atrativa e sensorial encontram fundamentos diretos nas heurísticas de Nielsen (1993), que propôs em suas pesquisas uma lista de heurísticas gerais para os projetos de interfaces ilustrados na tabela 1. Segundo Shneiderman (1998), um conjunto de heurísticas corresponde a apontamentos e sugestões que podem ser classificados como um tipo de verificação por especialistas sobre a consistência geral de todos os itens de uma interface com direcionamentos para a acessibilidade.

Nielsen (1993) utilizou sua própria experiência para identificar nove regras gerais que estavam, implicitamente ou explicitamente, em todas as listas de diretrizes que já tinham sido relacionadas ou sugeridas dentro da IHC. O autor recomendou também o uso de uma equipe de

avaliadores, um para cada regra das heurísticas e comprovou com essa estratégia avaliativa que o procedimento funciona, posto que a lista combinada de problemas de uma interface inclui mais problemas que um único avaliador poderia identificar.

Nielsen (1993) aponta que, se os avaliadores em um processo de inspeção heurística forem especialistas experientes, cerca de três a cinco avaliadores podem identificar todos os principais problemas de uma interface e aproximadamente 75% do total de problemas são passíveis de serem identificados com este método. Menos de três avaliadores podem ser usados, caso os mesmos sejam especialistas não só em interfaces, mas também no domínio específico da interface avaliada. Por outro lado, caso os avaliadores não sejam treinados naquela interface ou especialistas na área de educação e de acessibilidade, podem ser necessários quinze ou mais deles para alcançar a mesma porcentagem dos especialistas.

Tabela 1-Heurísticas para o Projeto de Interfaces

Fonte: Adaptado de Nielsen (1993).

Regra	Heurística
Diálogos simples e naturais	Simple significa que não devem existir informações raramente usadas ou irrelevantes. Natural significa uma ordem que corresponde à tarefa
Falar a linguagem do usuário	Usar palavras e conceitos que façam parte do mundo do usuário. Não usar termos específicos
Minimizar a carga de memória do usuário	Não se deve fazer o usuário lembrar de coisas de uma ação para a próxima. Deixar informações na tela até que não sejam mais necessárias
Ser consistente	Usuários devem estar aptos a aprender uma sequência de ação em uma parte do sistema e aplicar isto novamente para ter resultados similares em outros lugares da interface
Dar retorno	Deixar os usuários saberem que efeito suas ações têm no sistema
Proporcionar saídas claramente identificáveis	Se os usuários entrarem em uma parte do sistema que não lhes interessa, devem poder sair rapidamente, sem nenhum tipo de dano
Proporcionar atalhos	Os atalhos podem ajudar usuários experientes em evitar diálogos longos e mensagens que eles não precisam ler
Boas mensagens de erro	Boas mensagens de erro deixam o usuário saber sobre um problema e como corrigi-lo

As heurísticas são confiáveis, são válidas e talvez sejam o conjunto de diretrizes mais acessíveis e citados na literatura de IHC e de usabilidade de interfaces, que quando em conjunto com os princípios de Norman (2002) e com os princípios de Shneiderman (1989), reproduzidos abaixo, estruturam uma espécie de manual para projetos de interfaces centrados nas necessidades especiais do usuário:

- 1) Buscar consistência nas cores, no leiaute, nas fontes, na sequência para ações específicas, na terminologia e em todos os demais elementos da interface;
- 2) Permitir que os usuários utilizem atalhos na medida em que os mesmos aumentam sua experiência com o sistema;
- 3) Oferecer respostas informativas, já que para cada ação do usuário deve haver um retorno do sistema, permitindo ao usuário ter explícita confirmação de que sua ação teve uma reação;
- 4) Construir diálogos que tenham fechamento com sequências de ações organizadas em grupos que possuam início, meio e fim. O retorno que o sistema dá a cada grupo de ações traz satisfação, senso de confiança e dá ao usuário uma indicação de que pode se preparar para o próximo grupo de ações;
- 5) Oferecer uma forma de prevenir erros e de como lidar com estes, visto que o projeto do sistema deve ser feito de forma a não permitir que os usuários causem erros graves. Caso o usuário erre, o sistema deve detectar o erro e oferecer instruções simples, efetivas e específicas para a recuperação;
- 6) Permitir que o usuário desfça ações facilmente, tanto quanto possível as ações devem ser reversíveis, o que proporciona tranquilidade e segurança, incentivando o usuário à exploração da atividade;
- 7) Apoiar o senso de controle do usuário, na medida em que o usuário ganha experiência, maior fica o seu desejo de sentir-se no comando do sistema e de realizar essa interação;
- 8) Reduzir a necessidade do acesso à memória de curto prazo, uma vez que a limitação do ser humano em processar a memória a curto-prazo requer que as telas mantenham-se simples. Ou seja, as telas de múltiplas páginas devem ser consolidadas, a frequência de movimento nas janelas deve ser reduzida e que

seja designado nas telas tempo suficiente de treinamento para aprendizado de códigos, técnicas mnemônicas e sequência de ações.

Assim, tornar uma interface útil, aceitável, alcançável e agradável para as pessoas é uma preocupação muito válida, principalmente, para os aplicativos ou serviços com potencial de acessibilidade na educação inclusiva. Percebendo-se nessa fundamentação teórica sobre usabilidade que muitos critérios defendidos pelos autores para a avaliação e bom uso das interfaces se repetem, pois eles baseiam-se em elementos sobre a atividade a ser realizada com a interface e sobre a sua relação com os seus usuários, em sua maior parte, por conta da influência das abordagens subjetivas desse processo. Por conta disso, a adaptação de qualquer material com potencial didático inclusivo deve levar em consideração o estágio de desenvolvimento dos alunos, as suas habilidades, as suas necessidades, as suas preferências, a estratégia do professor em sala de aula e o modo como os familiares se relacionam com ele e com a escola, em síntese, todo o entorno e ubiquidade do indivíduo, que influenciará no seu ensino e no seu aprendizado.

A partir desse contexto, é concluído que um aplicativo de acessibilidade não deve, obrigatoriamente, conter todas as características e critérios de usabilidade, e sim, conter as necessárias para ter aptidão no alcance dos seus propósitos e no alcance da satisfação do seu usuário professor, do seu usuário aluno e do seu usuário família do aluno.

2.2. O usuário professor

Para fazer dos aplicativos uma proposta pedagógica inclusiva aos olhos dos professores se faz essencial levantar os principais conceitos e abordagens aplicados no contexto da aprendizagem móvel – *m-learning*. Descrevendo além dos requisitos de aptidão e usabilidade específicos para esta modalidade, uma revisão de literatura dos principais atributos pedagógicos que podem compor uma metodologia específica para avaliação e disseminação de tecnologias móveis nas experiências educacionais com alunos especiais.

Mobile-learning é associado a qualquer tecnologia móvel utilizada na educação, entretanto, serão aqui destacados os *smartphones* e *tablets* como suportes para os aplicativos de cunho educacional, considerados relevantes a esta pesquisa. Segundo a UNESCO (2013), a definição de *mobile-learning* constitui-se na aprendizagem móvel que abrange o uso de tecnologia móvel isoladamente ou em combinação com qualquer outra tecnologia de informação

para facilitar a aprendizagem a qualquer hora, em qualquer lugar. É importante ressaltar neste momento, que para estabelecer uma definição de *mobile-learning* não podem ser ignorados três conceitos que direcionam sua aplicação: as tecnologias móveis; a ubiquidade ligada à mobilidade; e os usos educacionais em contextos variados.

Suas áreas de pesquisa e experimentação evoluem paralelamente as tecnologias dos próprios dispositivos móveis. Conforme a tecnologia avança, o interesse em explorar potenciais usos educacionais também evolui. Evidencia-se dessa maneira, um grande potencial para o desenvolvimento de aplicações com a finalidade de adaptar e de criar novos métodos de ensino e de aprendizagem inserindo os docentes e os alunos com necessidades educacionais especiais nessa nova realidade de inclusão digital.

Este conceito passa a ser discutido como uma parte importante da conquista da inclusão social e da cidadania, já que não ter acesso à informação organizada e tratada pelas novas tecnologias, nos formatos, nos aplicativos, na qualidade e na quantidade desejada, tornou-se um novo tipo de exclusão digital, complementar ao da exclusão social. Mais do que a relação com o acesso físico aos *tablets* e aos *smartphones*, o conceito de inclusão digital está relacionado à apropriação desses dispositivos e desses programas, e à habilidade de recombina dados e produzir novos conhecimentos com essas tecnologias. Esta inclusão digital, portanto, não está restrita apenas à possibilidade de acesso aos aparelhos, mas à renovação de processos inclusivos a partir da autonomia dos usuários.

É só a partir do momento em que é possível permitir que indivíduos apropriem-se das tecnologias e conquistem sua autonomia, que o conhecimento e as possibilidades de uso dos recursos de informação multiplicam-se. Esse é um processo que deve ser contínuo, visando a integração da tecnologia e dos aplicativos nas rotinas, nas particularidades e nas peculiaridades das comunidades, das escolas e das famílias.

Em relação as suas aplicações nas aulas, os currículos escolares deveriam ser capazes de dar mais oportunidades para os alunos questionarem as formas de dominação presentes nas salas de aula. Uma política pedagógica deve não somente celebrar e reconhecer a diferença e a identidade de cada aluno, mas, principalmente questioná-las, induzindo o currículo escolar a conter estratégias que coloquem a estabilidade e a potencialidade das identidades em pauta.

É através das maneiras que se escolhe olhar para o currículo e para a educação escolar que Carvalho (2006) explica como se forma uma representação da realidade e como que se vai

direcionar as condutas e construir as suas subjetividades no ensino e no aprendizado. Posto isso, o poder de fornecer ferramentas para os sujeitos se inventarem e reinventarem no processo de ensino e de aprendizagem precisa ser avaliado com profundidade e precaução.

É significativo destacar aqui que existem aspectos básicos que servem de parâmetros de avaliação para os aplicativos com fins educativos, e esses parâmetros incluem tanto as características pedagógicas como aquelas características relacionadas aos aspectos técnicos de uso e de acessibilidade. Levantando com esses parâmetros os seguintes questionamentos: como um repositório de aplicativos de acessibilidade pode ter uso informativo e educacional; como a aprendizagem pode acontecer no contexto da mobilidade e da conexão dos aplicativos; e como os aplicativos podem possibilitar ao sujeito professor e ao sujeito aluno a construção do seu conhecimento tanto individualmente quanto coletivamente.

Uma das teorias que ajuda a responder esses questionamentos e que apresenta argumentação favorável a essa mediação tecnológica no aprendizado inclusivo é a Teoria da Atividade de Leontiev (1978), tomando como princípio a ação de um sujeito mediada por uma ferramenta e destinada a um objetivo. Essa atividade é direcionada por um motivo principal que envolve a realização de diversas ações que são compostas por operações desenvolvidas de forma individual ou coletiva.

Outra teoria que também se adequa a modernização de estratégias no ensino é o Construtivismo proposto por Piaget (1974), ao preconizar que a construção do conhecimento acontece através de uma interação do sujeito com o seu meio e a sua aquisição de conhecimentos depende tanto das estruturas de pensamento inerentes ao próprio sujeito, como de sua relação com o objeto, construindo assim um novo conceito. Ainda segundo o autor, o conhecimento não se origina da experiência única dos objetos, como defende o empirismo, mas de construções sucessivas com elaborações constantes de estruturas novas.

Tendo como berço teórico o Construtivismo de Piaget, a outra teoria que esclarece e subsidia ainda mais a aprendizagem significativa em conjunto com as novas tecnologias, é o Construcionismo desenvolvido por Papert (1997), ao apresentar um raciocínio que tem por objetivo promover a construção do conhecimento por meio do uso das tecnologias, o autor preconiza que o conhecimento é construído desde cotidiano e desde coisas que fazem sentido para a vida desse aluno, tendo-o como sujeito que constrói o conhecimento a partir dos seus interesses em parceria com as suas ferramentas de interesse. O autor gerou esta análise teórica

Construcionista, ao desenvolver o “*Logo*” que se caracteriza como uma maneira de programação que possibilita a criança aprender matemática ao dar instruções ao computador para que ele execute as ações determinadas por ela, fundamentando, desse modo, que a educação tem o papel de criar os contextos adequados para que as aprendizagens possam se desenvolver de maneira natural. A meta então, é ensinar de forma a produzir maior aprendizagem a partir da interação, sobre a suposição de que as crianças farão melhor descobrindo por si mesmas seus processos de aprender, assim, à medida que os professores e os elaboradores de materiais didáticos introduzirem as Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação apoiadas nos pressupostos teóricos Construcionistas, estes irão adotar um postura diferenciada, tendo sempre o aluno como protagonista do processo de aprendizagem.

A linguagem *Logo* de Papert não é só um projeto que aproxima o aluno das ferramentas tecnológicas, mas uma filosofia sobre a natureza da aprendizagem utilizando a tecnologia que propicia ao aluno condições de explorar o seu potencial intelectual no desenvolvimento de habilidades e informações sobre as diferentes áreas do conhecimento.

De acordo com estas teorias, os requisitos pedagógicos para a aprendizagem estão relacionados às estratégias de apresentação das informações e as tarefas exigidas no processo da inserção ao novo. Figueiredo (2005) enumera as seguintes características que podem ser consideradas como requisitos pedagógicos para o levantamento apropriado de aplicativos de acessibilidade, pois elas formam um conjunto de atributos que evidenciam a conveniência e a viabilidade da utilização do “novo” tecnológico em situações educacionais, são elas: contexto de aprendizagem, modelo e objetos de aprendizagem que o aplicativo privilegia; adequação aos conteúdos curriculares, pertinência em relação ao contexto educacional a uma disciplina específica ou ao trabalho interdisciplinar; aspectos didáticos, clareza e precisão dos conteúdos, recursos motivacionais, tratamentos de erros; mediação pedagógica, atuação docente na mediação entre conteúdo e contexto de aprendizagem; e, facilidade de uso, que evidenciam o nível de clareza de utilização do aplicativo, incluindo a facilidade dos usuários em aprender a usá-lo. Tendo esse ultimo fator como algo recorrente em todas as literaturas sobre usabilidade e sobre acessibilidade nas interfaces.

Portanto, cabe ao usuário professor que é informativo a partir de seu repertório pedagógico e de suas estratégias de ensino e de aprendizagem pensar no aplicativo de forma consultiva como um recurso para o planejamento de adaptações e de acessos ao currículo, a partir

das necessidades e peculiaridades dos alunos com necessidades educacionais especiais, estimulando cada vez mais a participação e a inclusão desses alunos nas aulas.

2.3. O usuário aluno

Castells (2007) destaca os efeitos das novas técnicas no desenvolvimento das fontes e instrumentos da informação, acrescentando que esta é parte de toda atividade humana. As relações homem-computador, cada vez mais corriqueiras, são presentes e identificadas direta ou indiretamente na maioria das tarefas e atividades humanas, criando novas demandas, novos padrões de uso e novas necessidades para os sistemas de informação e de educação. Essas relações vêm sendo levantadas e identificadas em pesquisas nas áreas de ergonomia, de design, de psicologia cognitiva, de engenharia do conhecimento e de inteligência coletiva, dentre outras que já foram discutidas neste capítulo.

Os padrões de utilização são mutáveis e se modificam no mesmo ritmo que as inovações tecnológicas. Tipificar o perfil do usuário, nessas circunstâncias, é essencial na modelagem de uma interface que permita uma melhor utilização dos sistemas. Em casos bem especificados, onde deficiências sensoriais não conseguem realizar o uso “normal” dos sistemas operacionais, é possível considerar a construção de estruturas e programas capazes de habilitar os usuários deficientes a uma utilização permanente e proveitosa das técnicas que conduzem à informação e à tarefa desejada.

A partir do conhecimento das necessidades dos usuários junto aos portais e dispositivos móveis já existentes, suas dificuldades e especificidades conduzirão o projeto ao desenvolvimento e implantação de interfaces dentro de padrões e estratégias de uso para deficientes. Na verdade, o que se busca nessa pesquisa, é um projeto de interatividade informacional, no qual, fiquem claramente definidos um desenho de informação educacional; um desenho de interação; e um desenho sensorial. Essa tecnologia de interação, especialmente no seu viés sensorial, assegura o emprego de técnicas para produzir efeitos de comunicabilidade através dos sentidos que os alunos deficientes dominam.

A invenção de novas formas de interação pode ser relacionada à necessidade do homem de expandir sua presença no mundo, tal como afirma McLuhan (2001), sobre a economia de gestos, na qual a principal característica de todas as ferramentas e máquinas, talvez seja a

expressão imediata de pressões físicas que nos impelem a projetarmo-nos, seja sob a forma de palavras, seja sob a forma de sinais ou, seja sob a forma de rodas. É possível aplicar essa ideia ao desenvolvimento das tecnologias de acessibilidade, já que através delas as pessoas encontram essa possibilidade de projeção e expansão de sentidos e de significados.

O significar é encontrar em cada coisa ou em cada elemento, o signo que o representa para si e para os outros, é, no entanto, uma produção comunicacional coletiva e social. O outro, no desenvolvimento da comunicação pode ser capaz de interpretar o seu gesto, a sua fala ou até a maneira como você particularmente gesticula e efetiva a comunicação.

É também importante levarmos em conta, nessa perspectiva, os processos de correspondência linguística. Vigotski (1997) argumenta que tais processos comunicacionais não estão ligados diretamente às incapacidades biológicas dos sujeitos com deficiência, mas sim à eliminação das dificuldades que existem na interação e na comunicação. Para o autor, é o grupo social que cria condições para que esses sujeitos apropriem-se das informações e dos conhecimentos. A tecnologia, por meio dos aplicativos de acessibilidade, é um dos caminhos que pode ajudar nesse processo pro-educação inclusiva.

Tendo em vista essas questões sobre a tecnologia e, principalmente o papel central dos aplicativos no desenvolvimento de relacionamentos e de fluxos de comunicação e informação, tanto nos ambientes de lazer, quanto nos ambientes escolares, nosso estudo pretende intensificar as práticas e as possibilidades de uso dos dispositivos móveis por alunos com deficiência visual, com deficiência auditiva e com mobilidade reduzida.

Segundo o Censo de 2010, existem aproximadamente 46 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência (auditiva, mental, motora ou visual) no Brasil, representando 24% da população nacional. Essa é uma parcela populacional significativa que pode encontrar dificuldades na realização de tarefas quando as estruturas, os produtos e os serviços não consideram as suas necessidades especiais. A acessibilidade e a usabilidade, por conseguinte, vem da necessidade de deixar disponível para todas as pessoas estruturas e informações que já deveriam ser acessíveis para elas.

Esse trabalho considera a importância de pensar no papel da tecnologia como uma forma de confrontar os conceitos de exclusão social e digital, enxergando nos aplicativos, especificamente os de acessibilidade, a possibilidade de devolver mais poder, mais conhecimento e mais autonomia às pessoas com algum tipo de deficiência.

Para as pessoas com deficiência visual, as tecnologias de destaque para o seu desenvolvimento pessoal e profissional que facilitam o acesso à informação e a educação são os leitores de tela, que tornam viável a utilização de computadores, *smatrphones* e *tablets*, uma vez que estes sintetizadores de voz conseguem ler todas as ações dos usuários na tela, bem como todo o conteúdo dos *softwares* e das páginas na *web*.

Os leitores de tela são essenciais para acessibilidade digital, já que com eles, as pessoas com deficiência visual conseguem utilizar, de forma independente, os seus computadores. Os programas para ler as telas dos computadores geralmente precisam ser adquiridos separadamente, como é o caso do *JAWS*, *software* mais utilizado pelas empresas com deficientes visuais, cujas licenças variam de 179 a 895 dólares, ou seja, aproximadamente 540 a 2600 reais. Esse alto preço somado as necessidades de atualização e mudanças de compatibilidade com sistemas operacionais podem tornar os leitores de tela inacessíveis para muitos usuários e para muitas instituições de ensino.

Em contrapartida os dispositivos móveis proporcionam uma nova dinâmica de uso de aparelhos tecnológicos, uma vez que os seus sistemas operacionais móveis, já têm, em suas configurações de acessibilidade, leitores de tela próprios, sendo possível, para um deficiente visual, utilizá-los em torno de todo o seu alcance de funções e de conteúdos. Devido a essa característica, e também ao fato dos *smartphones* e *tablets* contarem com diversos outros recursos como câmeras e áudios, é possível assegurar que esses produtos, por si só, vem sendo considerados e analisados como um tipo de tecnologia emergente⁴.

Já os deficientes auditivos têm na Linguagem Brasileira de Sinais (LIBRAS) uma maneira de efetivar a comunicação e o aprendizado, nessa perspectiva, a língua materna das pessoas surdas passa a ser considerada como a primeira língua e o português (Brasil), como a segunda. Para Skliar (1997), as crianças surdas têm uma facilidade natural de desenvolver-se na língua de sinais. Comunicar-se e construir conhecimento em Libras, para a criança surda, é igual a

⁴As Tecnologias Emergentes englobam as TDIC – Tecnologias Digitais de Informação e de Comunicação, já que são aquelas que nascem a partir dos meios de comunicação e informação no mundo contemporâneo. A curto prazo (próximos doze meses) considera-se Tecnologia Emergente aquela que é utilizada para a produção e distribuição de conteúdo nos ambientes colaborativos, participativos e sociais e que utilizam mídias atuais; a médio prazo (2–3 anos) são as que trabalham com os conteúdos abertos e dispositivos móveis e a longo prazo (quatro ou cinco anos) são a web semântica e realidade aumentada. De modo abrangente, consideram-se Tecnologias Emergentes as produções em nanotecnologia, biotecnologia, tecnologia da informação e comunicação, ciência cognitiva, robótica e inteligência artificial (HILDEBRAND et al., 2013, p. 227).

comunicar-se e construir conhecimentos em português, para as crianças ouvintes, um novo idioma a ser explorado e entendido.

Chomsky (1994) considera que a linguagem permite ao homem estruturar seu pensamento, traduzir o que sente, registrar o que conhece e se comunicar com outros homens. Ela marca o ingresso do homem na cultura, construindo-o como sujeito capaz de produzir transformações nunca antes imaginadas. Apesar da evidente importância do raciocínio lógico-matemático e dos sistemas de símbolos, a linguagem tanto na forma verbal, quanto em outras maneiras de comunicação permanece como meio ideal para transmitir conceitos e sentimentos, além de fornecer elementos para lançar, explicar e expandir novas aquisições de conhecimentos.

Santarosa (1996) acrescenta que para os deficientes auditivos, não é necessário apenas o desenvolvimento de um tipo especial de linguagem, mas é, particularmente, por meio desta linguagem que se pode prepará-los para o uso das modernas técnicas de aprendizagem. Para a autora, a disponibilização da informação exige o aperfeiçoamento das técnicas de transmissão e disseminação. Logo, pode-se dimensionar o problema enfrentado pelos deficientes auditivos, se a eles não forem disponibilizados instrumentos que facilitem o acesso à informação. Os aplicativos destinados para esse público específico são uma necessidade que se impõe diante da nova realidade da organização social que nos ajudarão a compreender melhor o mundo daqueles que ouvem com os olhos e falam através das mãos.

Para as pessoas com mobilidade reduzida se faz indispensável revisitar o sétimo princípio do Design Universal sobre o espaço e a estrutura dos ambientes e produtos, no qual a inadequação dos espaços físicos impossibilita que esses alunos frequentem as escolas. A acessibilidade relacionada à mobilidade dos alunos segundo Tanaka (2006) passa a fazer parte do cenário educacional, no instante em que o direito de ir e vir com autonomia torna-se elemento importantíssimo para auxiliar na inclusão escolar e social. No entanto, para que este processo inclusivo se efetive, é necessário planejar e melhorar a acessibilidade nas estruturas escolares, a fim de proporcionar condições de acesso das pessoas com deficiência visual, física ou com mobilidade reduzida a todos os seus ambientes de aprendizado.

É só a partir do momento que a educação passa a ser centrada no indivíduo, com ou sem limitações, que existe a oportunidade de um ganho na eficiência do ensino e do aprendizado. Gardner (1995) coloca uma questão importante sobre essa vertente ao narrar que em algum momento do futuro “distante”, mas já imaginável, será possível desenvolver este ambiente

educacional de modo adequado a cada usuário aluno, em cada momento histórico específico, nos quais seremos auxiliados nesse processo por melhores instrumentos de avaliação, melhor entendimento do papel do meio cultural e dos artefatos distribuídos, gerando assim, comportamentos mais sensíveis por parte dos professores e pais, e, não menos importantes, pela crescente consciência do indivíduo de suas próprias forças e estilos intelectuais característicos.

2.3. O usuário família

Ressalta-se em especialistas de diversas áreas tais como pedagogos, psicólogos, sociólogos, dentre outros a comprovação de como os comportamentos familiares constituem premissas básicas no desenvolvimento da personalidade do indivíduo, a começar pela aquisição de formas simples de comportamento, que passam e evoluem para as formas mais complexas, como as normas e os valores, até chegar à transmissão da herança cultural própria tanto da família como da sociedade. Com isso, pode-se considerar a família como uma instância mediadora entre o indivíduo e a sociedade.

Dessa forma, a família se constitui num grupo social primário, no qual se realiza a primeira socialização, que representa a apreensão dos papéis sociais, na formação da identidade social e pessoal do indivíduo, como também na imagem que a pessoa tem de si mesma. Posteriormente, então, em contato com o grupo social mais amplo das escolas, através do processo de socialização secundária, é que a criança deverá fazer novos ajustes visando à sua adaptação escolar e social.

É importante que os pais tenham uma participação assídua no processo de inclusão do seu filho nas escolas, visto que essas ações envolvem a implantação de serviços de esclarecimento junto à instituição de ensino sobre a verdadeira capacidade do seu filho, e a disponibilidade de serviços de apoio ao deficiente, para conscientizá-lo de seus direitos e de seus deveres.

Assim, o usuário família funciona como um elemento estratégico no processo de escolarização e inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais. Nas recomendações internacionais, essas necessidades ficam expressas de forma muito notória, como no artigo 58 da Declaração de Salamanca (1994), no qual ele enfatiza que os Ministérios da Educação e as escolas não devem ser os únicos a perseguir o objetivo de efetivar o ensino a

crianças com necessidades educacionais especiais, isso exige também a cooperação das famílias e a mobilização da comunidade.

Deve-se pensar a capacitação e a busca por informações sobre ferramentas tecnológicas com potencial didático como a possibilidade de domínio sobre o fazer e sobre o ajudar, entendendo não só o que acontece nas escolas, mas porque acontece e no que isso irá resultar para o seu filho. Esse poder de se relacionar em parceria com os professores e com as tecnologias de acessibilidade, traduz-se em poder sentir que estão todos juntos participando e contribuindo para a evolução do ensino, do aprendizado e do futuro do seu filho.

Nos próximos capítulos serão abordadas maneiras de divulgar e possibilitar o reconhecimento dessas tecnologias de acessibilidade como recurso didático para auxiliar quem precisa e lida diretamente com alunos, com colegas de classe e com familiares de alunos com necessidades educacionais especiais.

Capítulo três- A importância da divulgação dos aplicativos

Valores já presentes na vida em sociedade são potencializados com a cultura da conexão que permite que nos organizemos de maneira mais rápida e mais democrática, e que trabalhemos nosso excedente cognitivo e perceptivo em projetos que façam parte dessa cultura colaborativa e participativa. Estas características conferem um significado peculiar às experiências vividas no espaço virtual e em suas práticas relacionais. Neste capítulo discutiremos a presença destes valores na literatura acadêmica da área, bem como a sua influência nas ações dos sujeitos *online*, traçando as bases que nos permitirão abordar mais especificamente modos de estimular o uso e a divulgação dos aplicativos como propostas pedagógicas para aulas mais inclusivas.

Antes, o grande dilema da contemporaneidade, segundo Giardelli (2012), era o que a tecnologia poderia fazer pelas pessoas? Agora, o autor muda de questionamento ao se perguntar sobre o que as pessoas podem e estão fazendo com a tecnologia? Estamos vivenciando a era participativa, na qual é necessário repensar as relações humanas e realinhar nossos objetivos como indivíduos digitais.

Esta era, um tanto colaborativa e em conexão, é marcada sobre pessoas individualmente livres e voluntariamente juntas, e um dos maiores avanços do século XXI tem sido o aparecimento do lado cooperativo das coisas, unindo o digital ao social por meio da transparência e da exposição de ideias e abordagens que conseguem contribuir e mudar muitas realidades.

Relacionar-se, conectar-se e compartilhar são atitudes fundamentais para o ser humano. Neste exato momento, alias, em todos os cantos do mundo, exércitos do bem armam-se para lutar (...) Lutam com laptops, mouses, celulares e conexões sem fio. Não lutam motivados por conflitos, mas por novas maneiras de expressão, de troca, de ativismo e da promoção da interação humana no dia a dia e no mundo. (GIARDELLI, 2012, p. 23).

Esses “lutadores” sabem precisamente voltar ao questionamento do autor e aproveitar o que as pessoas estão fazendo de bom com a tecnologia. Elas, dentre outras iniciativas, estão criando os chamados: *crowdsourcing*; *crowdfunding*; *crowdacting*, conceitos gerados em meio a práticas sociais e colaborativas, nos quais a consciência social ganha um novo meio para se expressar e unir forças. Os termos derivam do *crowdsourcing*, prática que busca na *crowd* – a multidão – maneiras de criar ideias e resolver problemas de forma participativa. O primeiro termo

trata-se da união de várias pessoas com interesses comuns para geração de conteúdos, de ideias, de soluções a fim de efetivar e desenvolver projetos de diversas ordens. O segundo termo funciona feito um financiamento coletivo, no qual vários usuários custeiam numa espécie de “vaquinha *online*” projetos que precisam de patrocínio para serem realizados. E o terceiro é a ação conjunta de mobilizações e de ativismos sociais reais, organizados pelos suportes digitais ou redes sociais (HOWE, 2008).

Tal direcionamento coletivo para as ideias traduz-se na ruptura que a rede viabiliza entre a ação individual e a ação pensada no bem comum de todos os interessados nas mesmas ideias. A ação colaborativa em defesa dos seus ideais, da participação fácil, rápida e de baixo custo que é permitida em organizações horizontais pelo mundo, e principalmente, da intangibilidade destas pessoas *online* que de seus dispositivos móveis conseguem exercer alguma mudança, fazem parte dos valores que a cultura da conexão pode por em prática.

A *Wikipedia* é um dos principais exemplos daquilo que se espera da cultura da conexão quanto a seus valores práticos e teóricos em todo o seu potencial de pesquisa e sua função social. Este site é a própria “inteligência coletiva” no que diz respeito à colaboração, à cooperação, à participação, ao baixo custo, à ubiquidade, ao alcance e à democratização do conhecimento e do próprio modo de fazer o conhecimento. Por ser um repositório gratuito de informações científicas, feito pelos sujeitos que querem contribuir para tal, ainda que intelectuais de áreas específicas façam parte do grupo da *Wikipedia* como um crivo das informações que serão postadas, a plataforma valoriza a contribuição do “amador” e da força do senso de comunidade que transpassa o seu fazer (BENKLER 2011). O autor frisa ainda como a cocriação motiva os indivíduos ao afirmar que:

Quando você abre a possibilidade para que as pessoas não usem a web apenas como uma plataforma para criar seu conteúdo individual, mas também para reunir esforços, conhecimentos e recursos sem esperar nenhum tipo de pagamento ou compensação, as possibilidades para o que eles podem criar são impressionantes (BENKLER, 2011 p. 144).

Estes conceitos e iniciativas coletivas surgiram como uma interessante ferramenta projetual na medida em que são práticas cujo sucesso depende fundamentalmente da capacidade do projetista em mobilizar sujeitos dispostos a colaborar com ele num empreendimento ou serviço diferente, ou melhor, numa experiência diferente.

Acredita-se que os processos colaborativos *online* são marcados por uma possibilidade de organização rápida e de respostas instantâneas para realização de grandes atos coletivos. O mundo *online* nos parece potente e viável para que ações que empreendíamos no mundo *offline* sejam ampliadas e estabelecidas. Pergunta-se então, como esta nova carga cognitiva e perceptiva afeta as oportunidades da existência e do funcionamento de processos colaborativos? O que se altera na mobilização dos sujeitos para apoiar uma causa ou um projeto? E se existe algo de novo neste processo ou apenas um avanço tecnológico oriundo da cultura da conexão?

Visando responder estas questões que fundamentarão o mapeamento de aplicativos como propostas pedagógicas na sociedade da cultura da conexão, pensadas, principalmente, em um serviço que é essencialmente relacional, colaborativo e participativo. Em detrimento de uma necessária mobilização de vontades e desejos dos professores, formadores e gestores das instituições de ensino, transformadas em atos de um fazer pelas aulas inclusivas, e de um agir em face da convocação à ação de inclusão, a partir da troca, do compartilhamento e da divulgação de experiências de mudança nesse desafio pedagógico.

3.1. Mídias digitais para as dimensões de divulgação e de engajamento do projeto

A tecnologia vem promovendo uma conexão que engaja e transforma a comunicação numa espécie de “boom” da informação participativa e colaborativa, tendo as mídias digitais, as redes sociais e os aplicativos com grande protagonismo nesse fenômeno. Essas inúmeras possibilidades de interação geram mudanças de hábitos nos quais as pessoas se informam e aprendem sobre tudo e todos de forma integrada e digital, os tornando consumidores, formadores e agentes da comunicação.

Todos esses suportes digitais facilitaram o encontro, mesmo que virtual, entre as pessoas e, conseqüentemente, viraram as plataformas de distribuição utilizadas para a troca e divulgação de informações e de ideias, o que antes exigia a necessidade de um local físico e uma grande demanda de tempo, hoje, exige engajamento, estratégias comunicacionais e boa curadoria de conteúdos em suas ações de divulgação.

Para Terra (2016) essa comunicação digital que se estende as mídias digitais, as redes sociais e aos aplicativos, presume mais aceitação aos diálogos, as conversações e as colaborações, além de uma simetria entre emissores e receptores estabelecendo uma constante

troca de papéis entre eles. Ou seja, as interações em redes sociais digitais possibilitam a aproximação e o empoderamento dos sujeitos, criando-se assim, uma nova esfera pública e um novo território que ainda se depara em processo de compreensão pelas Ciências Sociais, cunhado por Felice (2007) como o “social tecnológico”.

Uma das particularidades de mais destaque da sociedade no século XXI é sem dúvida essa descentralização do “poder de fala”, antes restrito às grandes organizações e grandes mídias, e hoje, passível de compartilhamento por qualquer pessoa em decorrência do atual contexto tecnológico. Todos os sujeitos possuem acesso a ferramentas para assumir seu papel comunicacional em benefício de suas crenças, de seus valores e de seus temas de preferência.

Essa interação de vozes é compreendida como um espaço de discussão e ação social entre as pessoas. Composto-se como um local de conversa e de decisões coletivas a partir das trocas de ideias a respeito de assuntos de interesse geral. Nesses debates encontram-se também temas de grande relevância para a sociedade, tais como os de importância para essa pesquisa que contornam e compreendem a educação, a comunicação, a inclusão, a tecnologia e os aplicativos de acessibilidade.

A informação e a busca pela informação em conexão são caracterizadas pela revolução centrada nas Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC), coincidindo com a emergência de uma estrutura social em redes que se encontram em todos os âmbitos da atividade global interdependente. De acordo com Correa (2016) a digitalização da sociedade é um processo irreversível, que reconfigura o tradicional processo de comunicação, no qual emergem a participação, a colaboração e o espaço para expressão de múltiplas vozes.

Manovich (2001) assume a essas novas mídias que geram incontáveis vozes, cinco princípios segmentados por: representação numérica; modularidade; automação; variabilidade; e transcódigo (linguagens). A representação numérica se relaciona ao código digital que compõem os objetos das novas mídias, que podem ser quantificados e programados, sejam eles criados no próprio computador ou por fontes análogas. Já a modularidade, por outro lado, compreende que os objetos dessas novas mídias são compostos por uma coleção de amostras menores e independentes, como um pixel de uma imagem ou as letras de um texto. Porém, esses objetos podem vir a fazer parte de um objeto maior, mas sem perder sua independência. As junções desses dois primeiros princípios resultam no terceiro princípio, a automação, que define as novas mídias digitais de diversas operações relacionadas à criação ou manipulação da mídia. Seu quarto

princípio que é o da variabilidade, consiste em um dos mais preponderantes atualmente, o autor discorre sobre esse princípio ao afirmar que enquanto as mídias tradicionais se baseiam na reprodução em massa de uma mesma composição midiática, as novas mídias digitais são variáveis. Um determinado conteúdo digital tem o potencial quase infinito de novas versões e de novas vozes. Por fim, o princípio do transcódigo que compreende as linguagens, e explica que há duas camadas diferentes que influenciam as novas mídias, a camada cultural e a camada do computador. Por camada cultural temos as categorias como a história ou o enredo, e na camada do computador temos a linguagem computacional, pelos dados estruturais, pelo processo e pela transmissão de dados.

Ainda segundo o autor, é através da categoria de *software* cultural que são realizadas muitas das ações que definem o uso de computação pessoal diária, tais como a criação de artefatos culturais, o acesso e o compartilhamento desses artefatos, a criação e o compartilhamento de conhecimentos, a comunicação com outras pessoas, o engajamento em atividades interativas como jogos e *chats*, a expressão de preferências exemplificadas nas marcações dos botões de “Curtir” ou de “Compartilhar” no *Facebook*⁵, e o desenvolvimento de outras ferramentas de *software* e serviços que suportam todas essas atividades. A importância de compreender essa nova mídia delineada por Manovich (2001), está na posição que tais programas têm no desenvolvimento da computação pessoal e no estabelecimento da interação, uma ferramenta para a comunicação.

Diante desta perspectiva, a tecnologia da informação passou a fazer parte da atividade de comunicação organizacional e da mídia, o que alterou e ainda vai alterar mais a relação entre os comunicadores e todos os seus públicos.

O que antes era “custoso” e necessário “muito tempo” para os usuários encontrarem segundas e terceiras opiniões sobre um produto, bem ou serviço que desejavam utilizar, hoje é substituído pela pesquisa na internet e pelas postagens nas redes sociais. Resta então, às organizações e às equipes de projeto, criarem cenários favoráveis para a formação de opiniões positivas em torno de seus produtos, suas ideias ou seus serviços, visto que a boa reputação tem sido a “moeda de troca”, melhor dizendo, o “meio de gerar valor” nas pessoas.

⁵ O *Facebook* é uma rede social direcionada para as pessoas partilharem suas fotos e as suas informações pessoais, criando redes e grupos nos quais elas pudessem interagir e partilhar ideias e fatos. Deste modo, a rede contempla os níveis de afetividade projetados através dos códigos digitais implícitos nos comandos “curtir”, “comentar”, “compartilhar”.

O nosso objetivo nesta discussão é entender como os usuários professores de mídias e redes sociais percebem as organizações dos aplicativos e as suas apropriações das mídias digitais, e de que maneira todo esse cenário impacta em como as pessoas veem dada organização, produto, ideia ou serviço.

O pesquisador Kerckhove (2003) explora a aproximação entre o desenvolvimento tecnológico das mídias digitais e redes sociais com a psicologia, segundo ele, o nosso convívio com as telas e as camadas das telas é muito intenso, influenciando na forma como vivenciamos o mundo, tomando as mídias como interface entre linguagem, corpo e mundo. São elas que posicionam a linguagem e o pensamento dentro e fora do corpo.

Dessa forma, as mídias digitais permitem aos indivíduos discutir, dialogar e explorar em qualquer tempo, todas as quantidades e todos os tipos de conteúdos sobre a educação inclusiva. Neste novo sistema conectado, Kerckhove (2003) continua a análise ao postular que estamos vivenciando um processo associativo de “emigração da mente” ao esbarrar com outras mentes. O computador, os *smartphones* ou *tablets*, trazem uma sensação de total recuperação do controle sobre as informações e os conhecimentos, de modo que agora quando utilizamos esses dispositivos, curtimos e compartilhamos a responsabilidade de produzir significado junto aos aparelhos e junta às pessoas conectadas.

Com a disseminação das mídias digitais e sociais, e desse “choque de mentes” as pessoas passaram a se sentir próximas e a vontade para relatar e compartilhar aspectos anteriormente reservados à vida particular como, por exemplo, ter um filho com deficiência. Inicialmente era um processo direcionado para os *blogs* ou “diários pessoais” que contavam essa trajetória, posteriormente este fenômeno migrou para as redes sociais, culminando em uma produção dispersa de criação intensa de conteúdos e experiências que acompanham o fluxo da vida moderna. Essa auto-referência tem uma presença constante nas redes sociais de maior popularidade e visibilidade, sendo atualmente o *Facebook*, segundo Recuero (2009), o principal e mais acessado site de redes sociais do Brasil.

Essa plataforma de distribuição se torna um importante território de mobilização para os proponentes de projetos com fins coletivos, participativos e porque não inclusivos? Estar no *Facebook* ou em outras redes sociais, é também, de certa forma, mobilizar-se para a multidão na cultura da conexão que ali se encontram, tentando alcançar os sujeitos através das diversas conexões que ali se formam, buscando a multidão de curtidas e de compartilhamentos em forma

de apoiadores da inclusão, em forma de *crowdsourcing*, *crowdfunding*, *crowdacting*, e não somente no seu círculo imediato de convivência que, costumam ser o principal responsável pelo apoio aos seus projetos e as suas ideias.

O ato de compartilhar remete a um significado de interação em analogia com o conceito de apoio social à aquela postagem. Essa expressão do usuário revela uma postura de pensamento que “precisa ser notado”. O usuário necessita se justificar diante da comunidade, da qual faz parte, da qual observa e pela qual é observado. Ele compartilha o conteúdo das postagens com os demais e afirma sua atitude redistribuindo a informação, a sua carga afetiva; essa experiência traduziria à noção da sociabilidade em rede. Assim, os atores conectados incentivam e conclamam os demais a concordarem com a informação compartilhada, “curtindo” e investindo na dinâmica da velocidade e da visibilidade da informação em rede.

O *Facebook* atua na sociedade midiaticizada de maneira inédita, propiciando - na linha do tempo dos atores conectados em rede - o exercício de uma comunicação colaborativa, cuja natureza é híbrida, conjugando as dimensões tecnoafetivas e sociotecnológicas. Dependendo da maneira como os indivíduos e comunidades vão lidar com tal hibridação que será definida a sua participação nos processos básicos que asseguram o exercício da comunicação sobre um assunto.

A dinâmica multiplicação de plataformas sejam em publicações no *Facebook*, no *Twitter*⁶, no *Instagram*⁷ ou no *YouTube*⁸, bem como o papel dessas plataformas na rede, começaram, aos poucos, a levantar questões de funcionalidade, divulgação e propagação nas mídias tais como, qual seria o melhor meio para entregar aquilo que faço sobre aulas inclusivas? Qual o formato mais atraente para divulgar o que realizo e faço em minhas aulas inclusivas? E principalmente, o que exatamente eu preciso entregar e fazer para produzir valor para as pessoas que atuam na educação inclusiva?

Segundo Beguoci (2015), na medida em que o mercado inteiro mudou, e continua mudando, percebemos que o jornalismo e a publicidade ganharam mais ou menos força dependendo não apenas da história ou da experiência que você tem. A boa história ou a boa ideia é o fundamental. Entretanto, “as boas” dependem do formato em que vão ser materializadas, da

⁶ O *Twitter* é uma rede social que permite aos usuários enviar e receber atualizações pessoais de outros contatos em textos de até 140 caracteres.

⁷ O *Instagram* é uma rede social que permite aos seus usuários compartilhar fotos e vídeos.

⁸ O *Youtube* é um site de compartilhamento de vídeos, e o seu conceito se assemelha ao da televisão, no qual existem vários canais disponíveis. A diferença é que os canais do *Youtube* são criados pelos próprios usuários, onde podem compartilhar vídeos sobre os mais variados temas.

plataforma em que vão ser publicadas e dos canais pelos quais vão ser distribuídas. O autor indaga também que se “as boas” ficarem bem em textos, ótimo. Elas podem ser impressas. Se retratarem um bom material para vídeos, excelente. Elas podem ser exibidas em telas de TV, *smartphones* ou *tablets*. Se elas forem um som, podem ser apreciadas com fones. Só que, mesmo depois de identificar a melhor forma de produzir e reproduzir “as boas ideias” para ajudar professores que atuam na educação inclusiva, precisamos pensar onde vamos publicar para ter impacto, e que estratégias usar para que elas sejam vistas por todas os professores que precisam vê-las ou pelas pessoas que podem vir a se interessar por elas.

Diante deste fenômeno e levando em conta a famosa gíria do “você é o que você compartilha”, Giardelli (2012) reafirma ser a reputação a grande e valiosa moeda da sociedade em rede, baseada principalmente em credibilidade e em confiança. No meio digital, que bem ilustra essa argumentação, o que vem a atrair os leitores são a qualidade do conteúdo e a experiência que cada mídia, cada página ou cada aplicativo consegue os oferecer, desenvolvendo uma audiência popularizada por utilizações, visualizações, curtidas e compartilhamentos. À vista disso, as páginas e os aplicativos que dominam a produção e distribuição de conteúdos digitais conseguem operar como formadoras de opinião do seu público-alvo e como ferramentas de construção de base de dados precisos.

De acordo com o levantamento da *Brazil Digital Future in Focus* da ComScore (2015) os usuários brasileiros permanecem entre os mais engajados do mundo, sendo que as redes sociais são onde eles gastam mais tempo se mobilizando e discutindo sobre vertentes de interesse público. Seu tempo gasto nas redes sociais é 60% maior que a média mundial e dentre as redes sociais mais utilizadas no país, o *Facebook*, como já foi colocado no texto, lidera a popularidade com 78% da preferência nacional.

Portanto, para ser uma estação de mídia de reconhecimento com conteúdos e experiências de inclusão na educação que realmente façam a diferença, é preciso conquistar a atenção em meio à dispersão das *timelines* das redes sociais. Segundo Ferrari (2016) as redes sociais, principalmente o *Facebook* estão se tornando a nossa fonte de informação escrita e televisiva diária, somados aos costumes de compartilhamento que a plataforma nos estimula, fazendo de uma mera postagem informativa, uma grande pulverização de interpretações, de debates, de opiniões e de trocas de conhecimentos que são medidos e popularizados em discordâncias e concordâncias por curtidas ou *emojis* afetivos.

O *Facebook* tem conquistado os termos mais disputados do mercado atual, estabelecidos pelo tempo e pela atenção dos usuários, afinal, essas duas palavras quando aplicadas a qualquer produto ou serviço representam o quanto as pessoas precisam, gostam e são viciadas em algo.

Beguoci (2015) afirma que embora as pesquisas sobre comportamento e uso do tempo tenham muitas diferenças entre si, há evidências claras que o *Facebook* está substituindo, tanto no Brasil como nos Estados Unidos (EUA), os veículos de comunicação atuando como o primeiro lugar de pesquisa em que as pessoas vão para saciar suas dúvidas e saber o que está acontecendo no mundo.

Saber usar essa plataforma em favor de um novo serviço para a inclusão significa agregar às táticas tradicionais de divulgação, conteúdos como vídeos, áudios, fotos, imagens e links que possam ser aproveitados de forma diferente, além de gerenciar e olhar estrategicamente para canais que permitam a participação e o retorno dos usuários.

Trata-se então, de um campo um tanto contemporâneo de atuação profissional em gerenciar as redes sociais, uma vez que estando presente nestes ambientes digitais, o serviço precisa de planos de visibilidade, engajamento e relacionamento com seus públicos. É como bem resume Barichello (2009), a essência da comunicação organizacional é o estabelecimento de relações interativas com públicos específicos, oportunizadas por estratégias de comunicação. Centra-se nos processos comunicacionais pelas mídias digitais e sociais, os quais incluem desde a proposta comunicacional estratégica da organização em parceria com o trânsito das mensagens por suportes midiáticos até a interpretação subjetiva e interativa dos diferentes públicos.

É de grande importância pensar que o serviço precisa dialogar com seus públicos de interesse e se abrir para vozes externas. O usuário professor é visto como uma espécie de coprodutor. E as opiniões a respeito de qualquer experiência compartilhada de uso dos aplicativos em aulas dividem o espaço com a sabedoria das multidões. O ambiente digital propicia relacionamentos mais diretos, se assim o serviço o quiser. E as mídias digitais tais como o *Facebook*, *Twitter*, *Instagram* e *Youtube* ajudam a encurtar as relações entre os serviços e os usuários, cabendo à equipe de empreendimento e de gestão do projeto a definição de estratégias, de táticas, de suportes e de práticas comunicacionais que contribuam para a solidificação da imagem e da reputação do serviço sobre o potencial pedagógico dos aplicativos de acessibilidade.

3.2. A curadoria de conteúdos nas mídias digitais

Hoje em dia, a mídia e a tecnologia como foi exposto, fornecem ferramentas nas quais o conhecimento pode ser arquivado, processado e transmitido fluidamente por todos. Segundo Judelman (2004), estamos conectados por meio de redes globais, nas quais milhões de usuários de computadores estão compartilhando e distribuindo informações contidas na *internet*. O desafio, entretanto, se enquadra na gestão e no direcionamento desse conhecimento em conexão para que ele possa chegar e atender as demandas sociais que se pretende atingir.

Mas como conviver e assimilar essa quantidade de dados em camadas participativas que permeiam o fazer comunicacional nas práticas contemporâneas? Nas redes só se escolhem conteúdos que tiverem valor agregado ou souberem narrar seu contexto com criatividade e com inovação, tanto do ponto de vista visual quanto das estratégias comunicacionais e organizacionais das ideias oferecidas.

As leis que regiam a publicação de informações sofreram mudanças no decorrer dos anos. A comunicação entre os leitores foi em grande escala absorvida e complementada pelas mídias digitais e redes sociais. Hoje, as informações dependem essencialmente da divulgação e dos compartilhamentos de seus conteúdos nas redes, somados ao apoio de veículos de comunicação, se no caso, for associado a algum.

No início, as marcas jornalísticas resistiram ao *Facebook* e algumas resistem até o momento presente, em contraponto a isso, os veículos de comunicação começaram a depender muito do tráfego de informações que vem das redes sociais, assim como o eixo de atenção para a pesquisa de notícias e de entretenimento, mudou. Moherdau (2012) em sua investigação sobre o jornalismo de dados descobriu que as *timelines* das redes sociais do *Facebook* e do *Twitter* não têm manchetes e nem foram pensadas para replicar o formato da mídia clássica demarcado pela diagramação de suas notícias. Seu diferencial informativo está justamente no excessivo fluxo de notícias, havendo a impressão de que os informes se embaralham e se perdem em meio as suas interfaces. Porém, as suas estratégias organizacionais se dão mediante o “tagueamento” colaborativo, que vem da expressão em inglês *collaborative tagging*, atividade na qual podem ser incluídos e interligados metadados sob a forma de *tags* ou *hashtags*, simbolizadas pelo “jogo da velha (#)” antecedido da palavra ou frase, que além de sistematizar a busca, nos direcionam a mais notícias relacionadas à pesquisa em questão.

O próprio mercado editorial também reconhece o *Facebook* e o “tagueamento” como importantes, senão essenciais ferramentas de visibilidade na rede. Nesse sentido, a valorização estética que o *Facebook* promove nas postagens ao organizar os conteúdos externos, se deve muito mais ao uso ostensivo de imagens e vídeos associados à uma chamada, do que ao *hyperlink* ou ao texto propriamente dito. O profissional atuante nessa área, então, passa a agir e pensar como um produtor de *teasers* visuais, onde a composição estética dos *posts* e suas formas de publicação são tarefas que precisam ser formuladas como parte da estratégia de divulgação daquele conteúdo educativo inclusivo.

O “tagueamento” colaborativo por meio dos *posts* bem editados consolida e organiza dados sobre informações completas para curiosos e interessados nos temas que envolvem e rodeiam a educação inclusiva, ajudando significativamente o processo de democratização e divulgação das notícias sobre isso, palavra esta que carrega muito poder na formação de opinião das pessoas. São justamente por meio delas, das boas composições de conteúdos, de *posts*, de *teasers* e das bem “tagueadas” notícias que promoveremos a conscientização necessária para o reconhecimento dos aplicativos de acessibilidade com a finalidade de auxiliar a comunicação e a educação na inclusão.

Acredita-se que esse empreendedorismo digital passa por projetos com uma visão antropológica da comunicação, encarando a realidade como o *Facebook* e muitos outros aplicativos que aliam base de dados, inteligência coletiva e vontade de mudar e melhorar a vida das pessoas. Nestes casos, os projetistas tratam da consciência de uso do sistema somada à estética da interação, resultando numa experiência única e individual em favor da cultura participativa na rede, apresentando iniciativas diferenciadas em aspectos de produção, de distribuição e de relacionamento com as pessoas.

Esse tipo de serviço estabelece, portanto, um novo patamar de trocas entre os atores sociais, ao transpor sua capacidade inerente de engajamento dos públicos em prol dos seus objetivos específicos em prol de melhorias nas aulas para alunos com necessidades educacionais especiais. As mídias digitais e sociais, quando bem elaborados, são capazes de ocupar espaços antes destinados somente às mídias tradicionais na formação de notícias e de opiniões, abrindo, com isso, seu papel de facilitador da comunicação nos novos espaços de diálogo, de criação e de relacionamento com outras esferas de transformação social e cocriação de uma nova realidade para a educação.

3.3. Curta, compartilhe e faça parte de uma ação coletiva de inclusão!

Na cultura da conexão, com ferramentas de distribuição de conteúdo e de publicidade baseada no contexto da navegação e no comportamento dos usuários, é possível ser cada vez mais preciso na conquista de popularidade e na compreensão de como funciona essa nova economia do afeto e do sentimento nas redes, na qual a apropriada curadoria de utilização da mídia e dos conteúdos adquire um papel central.

Nesse sentido, é preciso tomar a publicidade nas redes não só como elemento que pode auxiliar no trabalho de divulgação, mas como uma pedagogia, um conjunto sistemático de significados que criam, por meio da linguagem midiática, representações do mundo. A publicidade, assim interpretada, pode ensinar no contexto da inclusão, por exemplo, como se comportar diante de determinada situação, como discutir e debater sobre políticas públicas para garantir direitos de igualdade à democracia plena e como ajudar no desenvolvimento da educação inclusiva por meio de aplicativos de acessibilidade.

É inquestionável que tais mídias quando bem “curadas” possam possibilitar a maior participação nos debates de interesses públicos e, com isso, os estimular a práticas inclusivas na educação, proporcionando uma relação mais estreita entre os professores e alunos com necessidades educacionais especiais.

Como afirmam Mainieri e Ribeiro (2011) às temáticas sociais que antes da comunicação digital dependiam somente da boa vontade da mídia de massa para que se tornassem pautas e pudessem alcançar as pessoas interessadas ou as que viessem a se interessar, hoje podem caminhar de forma autônoma na busca por reverberação e engajamento social.

Um dos elementos importantes para fortalecer a análise da ação colaborativa e do engajamento dos projetos nas mídias digitais e redes sociais é a “escada de atividades” criada por Shirky (2012), na qual ele discute as diferentes formas de participação das pessoas em projetos coletivos. Para o autor podemos compartilhar, podemos cooperar e podemos fazer uma ação coletiva. Três maneiras de ação que dizem respeito à proporção de participação dos sujeitos, organizadas segundo seu grau de dificuldade crescente.

O compartilhamento é o nível mais básico e mais fácil. Além de apresentar baixo custo cognitivo e financeiro, facilitando a participação de um número maior de pessoas. Este nível é capaz de agregar um volume considerável de participantes e gerar uma consciência

compartilhada em torno de uma causa inclusiva. Os chamados “compartilhadores” são fundamentais num sistema cooperativo e, em especial, num serviço novo, são eles os responsáveis pela visibilidade dos projetos e das estratégias adaptativas pedagógicas em outros perfis ou outras *timelines*.

A cooperação é um pouco mais complexa. Não basta o ato de compartilhar um conteúdo, este nível passa a ser da ordem da criação conjunta de algo, de maneira coordenada, de maneira cooperativa. A cooperação é capaz de gerar produção de conteúdos colaborativos fundamentando uma consciência de grupo entre os professores.

O nível mais avançado a ser alcançado na escala de atividades de Shirky (2012) é o da ação coletiva. Esta é resultante de um esforço conjunto em prol de determinada causa inclusiva, e funcionaria apenas a partir de uma forte coesão do grupo dos professores e dos gestores rumo a uma problemática ou um objetivo determinado. Aqui o senso de conjunto leva a uma responsabilidade compartilhada, pois vincula a identidade do usuário à identidade do grupo. Ainda que a ação coletiva seja um ideal a ser alcançado por muitos projetos educacionais, o autor deixa claro que este não é fator obrigatório e que vários projetos coletivos podem se sustentar, por exemplo, apenas no nível do compartilhamento da ação de inclusão.

Tendo em vista as colocações de Shirky (2012), parte deste desafio em propor um sistema cooperativo-comunicativo na educação inclusiva se dá no âmbito da experiência: é através de uma experiência singular no fazer e no compartilhar práticas e histórias educativas de inclusão por meio do uso de aplicativos que se consegue estabelecer vínculos e atrair a atenção da multidão de escolas e de professores. Este serviço, em particular, também atua de forma a proporcionar um sentido comum àquela ação de inclusão, capaz de dar aos sujeitos envolvidos uma experiência que é apropriada e internalizada de forma peculiar por cada um (por cada professor, por cada aluno e por cada família do aluno).

Para Ramos (1981), o processo de produção de bens e serviços socialmente relevantes ocorre em todo o tecido social. Por exemplo, uma igreja, uma escola ou uma organização de apoio a pessoas com algum tipo de limitação ou deficiência são locais de produção tanto quanto uma fábrica, uma empresa ou escritório. A diferença está nos serviços, pois nos primeiros exemplos resultam serviços imateriais e intangíveis, enquanto nos segundos exemplos, resultam bens e serviços com valor material e econômico.

Assim sendo, Castor (2007) disserta bem essa ideia de valorização da inovação social, por meio de uma visão mais abrangente do desenvolvimento, que vem encontrando crescente aceitação entre os teóricos desenvolvimentistas: a ideia de que políticas e ações tendem a propiciar ou acelerar o desenvolvimento não devem perseguir apenas objetivos econômicos, mas também devem ser guiadas pela busca da igualdade, da solidariedade e da inclusão, enfatizando a preservação do tecido sociocultural entre todos.

Obtém-se, entre esses fatores, um encorajamento para configurar uma inovação social fomentada pela inteligência coletiva dos professores nas redes, trazendo a tona conteúdos, debates e discussões sobre temas, experiências, estratégias e práticas de inclusão na educação proporcionada ou auxiliada pelos aplicativos.

A prática da curadoria de conteúdo nas mídias digitais e nas redes sociais, de acordo com Ferrari (2016) permite consolidar conteúdo social sobre um determinado tema em muitas possibilidades. Podem ser textos, fotos, vídeos, não importa o formato. O que importa, contudo, é uma organização estratégica e um programa de distribuição contínuo, com indicadores de produtividade claros somados a visão de construção de uma boa reputação. É um pensar como curador. E, para tanto, é preciso se pensar na cadeia de valor como uma gestão de conteúdo que pode ser dividida pela autora em três elos:

- 1) Fontes de conteúdo, que são o mapeamento de temas, formatos e fontes. Tanto material original quanto de terceiros - legitimamente apropriados - e colaborativos. A partir do escopo, surge a definição da grade de conteúdo e como esta será gerida ao longo do tempo;
- 2) Curadoria e edição são onde entra o processo de seleção dentro do escopo demarcado. Muitas vezes os curadores podem ser técnicos de um determinado tema (engenheiros, economistas, estilistas, médicos, livreiros, professores, designers etc.) que vão olhar as fontes de conteúdo e selecionar de acordo com a “linha editorial” daquela organização (conjunto de crenças e valores). Daí o processo de edição fica a cargo de responsáveis pelo dia a dia, que vão cuidar da execução, conforme as fontes e os volumes de publicação pré-estabelecidos;
- 3) Amplificação e plataformas de distribuição, além das fontes e do processo de curadoria e edição, os canais de distribuição escoam de forma organizada na produção. Podem ser via web, *mobile*, vídeo, aplicativos ou mesmo canais de

terceiros, como redes sociais, utilizando amplificadores como publicidade nativa e mídia programática, com indicadores de produtividade bem configurados.

O que diferencia um simples processo comunicativo de uma curadoria conteúdista de mobilização social, na visão de Toro e Werneck (2004) é que além das pessoas formarem opiniões próprias e se dispuserem a agir, elas devem se sentir donas da informação. Nas palavras dos autores, para o sucesso de uma mobilização, é preciso que todos que dela participam tenham um comportamento comunicativo, repassem-na, utilizem-na e tornem elas próprias fontes de novas informações.

Uma questão importante a ser considerada aqui, devido ao tema de interesse, é que este reconhecimento participativo pressupõe dos indivíduos mobilizados um grau mais profundo de envolvimento, que perpassa a consciência da importância da causa e o mero interesse em contribuir, alcançando o nível de pertencimento e de corresponsabilidade, descritas por Henriques (2013) como:

Estratégias de mobilização, que ao almejarem a geração de vínculos deste tipo, buscam transcender as meras ações pontuais, circunstanciais. A condição para isso é o estabelecimento da coesão e da continuidade do projeto, que são a ponte entre a ação isolada e a ação responsável. Entretanto, a função básica de gerar e manter vínculos dos públicos com o movimento depende, para ser bem sucedida, do cumprimento de outras funções que devem estar devidamente integradas e articuladas, tais como difundir informações, promover a coletivização, registrar a memória e fornecer elementos de identificação com a causa e o projeto (HENRIQUES, 2013, p. 21).

Essas estratégias que demandam a disseminação e divulgação de conteúdos passam pela composição de uma cadeia de valor que deve ganhar assiduidade de uso e por consequência, aumentar a relevância de um aplicativo, um serviço ou um produto de inclusão para muitas e muitas pessoas. Talvez só mesmo um serviço movido para esse objetivo seja capaz de entregar, a essas pessoas que lidam e a essas pessoas que têm necessidades educacionais especiais, conteúdos, atividades e informações de forma fácil, organizada, contínua, consistente e integral.

3.4. A organização de conhecimentos sobre os aplicativos de acessibilidade

Partindo dos estudos postulados por Nonaka e Takeuchi (1997), os conhecimentos de elevado valor para uma determinada organização são: tácitos, fortemente relacionados à ação, aos procedimentos, às rotinas, às ideias, aos valores e às emoções; são dinâmicos, criados a partir de interações sociais entre indivíduos, grupos e organizações; e humanistas, já que são essencialmente relacionadas às ações humanas. Por essas razões, um dos principais diferenciais de um serviço para a inclusão é a sua capacidade de criar continuamente novos conhecimentos e novos valores para as pessoas.

De acordo com esses mesmos autores, os conhecimentos tácitos e explícitos são expandidos qualitativamente e quantitativamente por socialização, por externalização, por combinação e por internalização. No entanto, o conhecimento não existe apenas na cognição dos indivíduos, e para que o seu processo de criação e organização ocorram, é necessário um contexto específico de tempo, espaço e do relacionamento entre os indivíduos envolvidos. Nas proposições dos autores, é trazido e embasado em suas teorias, a relevância do espaço para a criação do conhecimento, ou seja, da estrutura organizacional como um todo, um espaço que favoreça a formação de uma efetiva plataforma de criação e divulgação de conhecimento dentro das organizações, que no caso da pesquisa, são as escolas.

Nonaka, Toyama e Konno (2002), referem-se a esse aspecto contextual no processo de criação de conhecimento por um conceito denominado de Ba⁹, permeando pelos espaços de interação que determinam as situações ou os momentos que facilitam a geração, a difusão e a utilização do conhecimento. Observa-se também que esses espaços de interação podem surgir entre indivíduos, entre grupos de trabalho, entre círculos informais, entre espaços virtuais e entre demais circunstâncias compartilhadas pela equipe de criação.

Dentro da perspectiva de criação de conhecimento e aprendizagem organizacional, tem se debatido sobre a capacidade de uma organização adquirir, assimilar e aplicar conhecimentos de fontes externas para gerar melhor desempenho interno. Para autores como Muller-Seitz e Guttel (2013) os relacionamentos colaborativos fortalecem a capacidade de absorver conhecimentos,

⁹ Ba. Conceitua-se pela expressão “espaços de interação” em português. Originalmente, Ba representa um ideograma em japonês que significa um espaço físico, como o espaço de uma sala de reunião, virtual, como o email e outras Tecnologias Digitais de Informação e de Comunicação, ou mental, como ideias e modelos mentais compartilhados, a partir do qual o conhecimento é criado, comunicado e utilizado.

compartilhar e trocar estratégias. A fim de melhorar essa capacidade absorptiva, ou seja, a fim de melhorar uma instituição de ensino nos quesitos de inclusão, por exemplo, pode-se estabelecer vínculos com outras instituições de ensino ou outras organizações de interesse para, assim, expandir sua base de conhecimentos e também enriquecer a qualificação e as experiências de seus funcionários e de seus colaboradores.

Deste modo, a ação de compartilhar com outras instituições de ensino, informações, opiniões, colaborações e mobilizações sobre um tema ou projeto pedagógico para potencializar a educação inclusiva, confrontando competências e saberes já existentes, proporciona efetivas condições para ampliar o conhecimento inicialmente criado em uma dada escola ou em um dado contexto específico. Esse processo inicia-se no nível individual e, mediante a interação entre o conhecimento tácito e explícito, entre os indivíduos, entre os grupos e entre as organizações, o nível de conhecimento passa a ser mais completo, mais fundamentado, mais experienciável e mais significativo.

Para que essa prática seja factual, faz-se essencial para a sua realização um ambiente de sinergia e de estímulo, no qual as experiências e as trocas sejam compartilhadas naturalmente. Não havendo espaços para modelos tradicionais, autoritários ou burocráticos, e sim havendo espaços para modelos coletivos e cooperativos.

As redes de cooperação definidas por Fayard (2000) podem proporcionar um ambiente favorável para essa interação entre as pessoas das organizações de ensino, visto que sua dinâmica comunicacional constitui uma verdadeira comunidade, na qual o conhecimento, as práticas, os valores, os processos, a cultura e as diferenças individuais são compartilhados coletivamente em favor de um projeto comum.

As redes de cooperação possibilitam o desenvolvimento e a socialização de estratégias coletivas de inovação, e contam com a vantagem de acessar às novas tecnologias por intermédio dos seus canais de informação, devido aos benefícios da aproximação entre as organizações associadas e interligadas. Essa conectividade dos agentes gestores das instituições e dos professores é um dos fatores mais relevantes para estimular e manter o fluxo informacional sobre inclusão nas escolas.

Para que uma rede de cooperação se constitua num ambiente ativo de aprendizado, e, assim, favoreça o serviço de inclusão nas escolas associadas, integradas e conectadas, é impreterível destacar algumas condições viabilizadoras, que são subdivididas: nas relações de

confiança entre as escolas; nas estruturas descentralizadas; na comunicação informal e aberta a muitas vozes; e na existência de momentos para a socialização dos conhecimentos e das competências internas e externas.

Além disso, os objetivos comuns facilitam o surgimento de um ambiente de cooperação em torno dos interesses representativos de todos os participantes de uma rede de cooperação, pois esta formação de redes baseia-se na busca por reciprocidade, ampliando sua capacidade de executar ações coletivas em prol de interesses interdependes e complementares.

Segundo Barabási (2003), a interação é à base das ações coletivas, sendo através dela uma das alternativas de uma rede de cooperação realizar os seus objetivos comuns, conseqüentemente, compreender o processo de interação em uma rede faz-se crucial para o entendimento de sua dinâmica de formação.

A conectividade nas interações se conceitua na capacidade de interligar cada um dos participantes da rede, essa conexão pode ser representada pela intensidade e pela frequência da comunicação entre os indivíduos, grupos, escolas ou organizações. Nohria e Eccles (1992) reforçam essa intensidade da interação por três motivos principais: a identidade que faz referência às imagens mentais criadas em relação aos outros participantes da rede; a complexidade uma vez que grande parte da interação depende não só do que é dito, mas também da maneira como se estabelece essa interação. É importante nesse motivo, prestar atenção aos tipos de comunicação presentes, tais como as expressões corporais e faciais; e a autenticidade que destaca e identifica o que é mentira ou verdade nas relações face a face ou nas relações digitais.

Nesse sentido, o conhecimento dos atributos de interação entre os envolvidos é de alta relevância para gestão das redes de cooperação, nas análises de Snow e Thomas (1993), a gestão das redes é conduzida sob diferentes contornos, em que os organizadores assumem papéis distintos. No primeiro momento emerge o papel de arquiteto da cooperação, no qual o gestor atua na formação da rede, aproximando os interessados e motivando interações entre eles. No segundo momento, ele atua como se fosse um operador, com a finalidade de coordenar os participantes para que os objetivos comuns sejam realizados de maneira eficiente. Nesse ponto, sua atenção está voltada para a identificação dos principais problemas e a implementação de soluções para o melhor desenvolvimento da rede. No terceiro momento e último papel desempenhado pelo gestor, o mesmo torna-se o mediador da rede, promovendo a cooperação, mediando os conflitos

de opiniões, monitorando as ações e aproximando todos os participantes para a socialização de informações e de experiências.

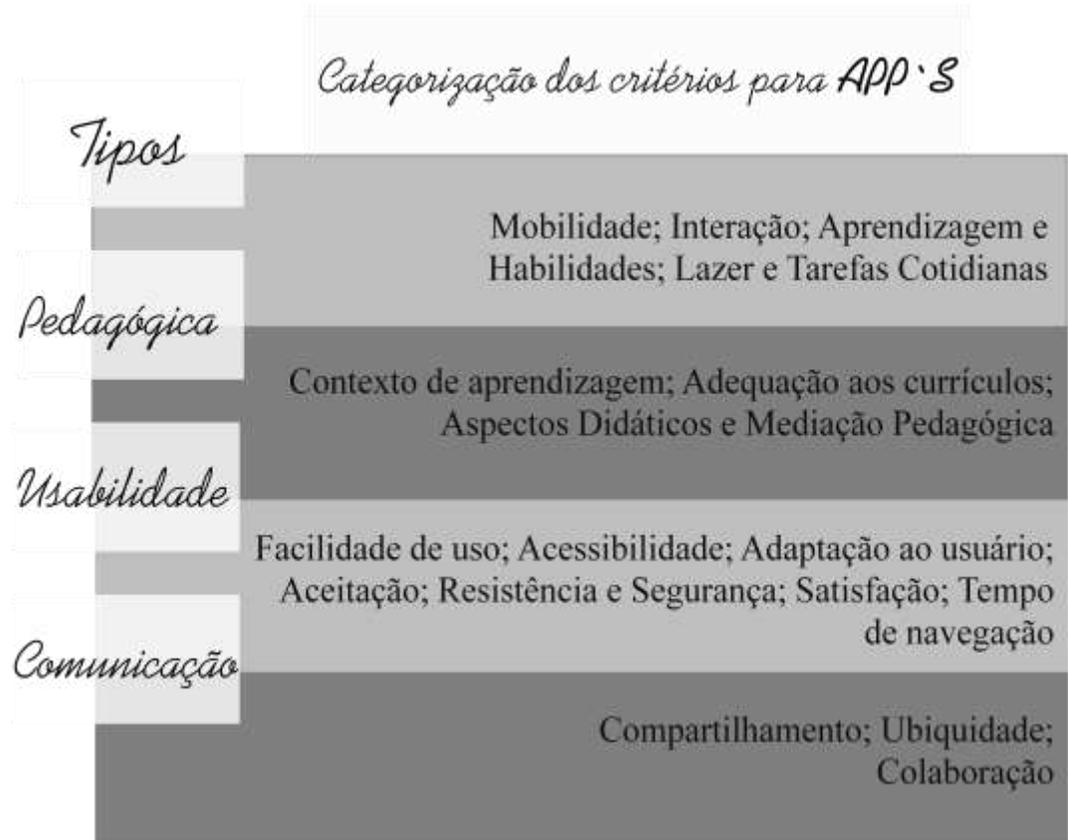
Segundo Balestrin (2005), os instrumentos estratégicos que resumem essas ações para estabelecer uma rede de cooperação ativa, são: o planejamento estratégico e participativo, no qual são apresentados os conceitos e as contribuições para a rede. Aqui se faz importante construir uma metodologia de planejamento estratégico levando em consideração as especificidades da rede; realizar as fases do planejamento de forma coletiva e participativa, gerando um processo de debate e aprendizado; e identificar os pontos fortes e fracos da rede, buscando consenso nos objetivos e nas estratégias de realização desses objetivos.

Em vista disso, para conceituar, para organizar e para apresentar as contribuições pedagógicas dos aplicativos de acessibilidade aos professores que atuam na educação inclusiva e que são sujeitos em potencial para formar essa rede cooperativa, faz-se necessário, que estes aplicativos priorizem os critérios de usabilidade, de acessibilidade, de mobilidade, de colaboração/cooperação pedagógica fundamentados nos levantamentos bibliográficos explorados.

Com isto, foi possível agrupar os critérios de auxílio aos professores em quatro categorias conforme a tabela abaixo, e destacar que os itens poderão organizar um instrumento de diretrizes para compor um método de avaliação e de relevância dos aplicativos de acessibilidade para dispositivos móveis na educação inclusiva:

Tabela 2-Critérios de auxílio

Fonte: elaborado pela autora.



Na análise da tabela 2, os tipos de aplicativos (Mobilidade; Interação; Aprendizagem e Habilidades; Lazer e Tarefas Cotidianas) demonstram as possíveis vertentes que o m-learning pode atuar na inclusão, é pretendido também nessa categoria distinguir e organizar essa tipologia para cada deficiência específica, com o objetivo de direcionar os aplicativos para cada necessidade de docência, amparando tanto os professores que lidam com um único tipo de deficiência quanto os que lidam com várias delas.

As categorias pedagógicas (Contexto de Aprendizagem; Adequação aos Currículos; Aspectos Didáticos e Mediação Pedagógica) demonstram as estratégias de apresentação das informações que foram levantadas pelos teóricos já citados.

Já as categorias de usabilidade (Facilidade de Uso; Acessibilidade; Adaptação ao Usuário; Aceitação; Resistência e Segurança; Satisfação; Tempo de Navegação) demonstram as qualidades intrínsecas dos aplicativos, destacando as características que mais se repetiam nos estudos de acessibilidade e de adequação ao uso.

As categorias relacionadas à comunicação (Compartilhamento; Ubiquidade; Colaboração) vem a ser a maior contribuição da pesquisa, visto que é através delas que promoveremos o conhecimento dos aplicativos de acessibilidade para aulas inclusivas, promoveremos também mais pesquisas evidenciando essa temática de estudo e promoveremos o incentivo as trocas e as disseminações de informações inclusivas feito uma rede de cooperação entre os professores. A ubiquidade vai integrar os alunos ao seu contexto de aprendizagem e ao seu entorno social, família e amigos; a colaboração, fundamentada pelos projetos de design centrados nos usuários, que exigem a ação participativa e dialógica entre professores, formadores, alunos e instituições de ensino; e por fim, o compartilhamento, que socializa o desenvolvimento das atividades, e seus possíveis resultados, positivos ou negativos, provocando uma troca de conhecimentos e experiências de ações de inclusão.

Podemos observar que cada categoria apresenta suas próprias características e especificidades. Estas podem ser explicitadas e discutidas de modo que os diferentes tipos de aplicativos possam ser adotados nas situações de ensino e de aprendizagem que mais se adéquam. Além disso, os critérios de auxílio permitem um maior número de análises que, certamente, atenderão um maior número de usuários e suas necessidades curriculares e de planos de ensino em parceria com os aplicativos.

Ao buscar respostas para as necessidades dos alunos especiais em aplicativos de acessibilidade criteriosamente pesquisados e identificados, estaremos também, mapeando as potencialidades e as dificuldades dos alunos em diferentes níveis, respeitando cada diversidade. Este mapeamento pode orientar ações e estratégias de inovação que se adaptem a várias escolas, auxiliando nas aulas inclusivas e planejando formas de estimular e dialogar favoravelmente as relações que se constituem em torno dos aplicativos, dos professores, das famílias e dos alunos com necessidades educacionais especiais.

Neste projeto, existe a vontade de mudança, assim como existem métodos e estratégias de educação inclusiva ao redor dos aplicativos de acessibilidade. O que falta é um meio efetivo de mapeamento, de divulgação, de engajamento e de aplicação de tais ideias, além de um maior diálogo entre profissionais da área para que possam trocar histórias, compartilhar experiências e crescer juntos em prol da educação inclusiva.

No próximo capítulo vamos fundamentar e analisar as estratégias metodológicas para concepção conceitual e projetual de um repositório de aplicativos de acessibilidade direcionados para ajudar professores que atuam na educação inclusiva.

Capítulo quatro- Metodologia

A metodologia aqui utilizada para a criação de um serviço em prol da educação inclusiva é orientada por algumas estratégias projetuais do *Design Thinking*, nas quais o designer é integrador de recursos, ao misturar e ao dialogar com práticas e áreas de conhecimento gerando uma abordagem holística do problema para assim, auxiliar os professores nesse desafio pedagógico, que é receber e ensinar os alunos com necessidades educacionais especiais. Além disso, o projeto é direcionado pela empatia, analisada através das habilidades em se conectar com os usuários e absorver *insights* ou ideias valiosas por meio do entendimento de como os professores de fato trabalham e como eles realmente se relacionam uns com os outros, ou seja, o usuário professor e a sua jornada de atividades são co-participativos no percurso metodológico de uma nova estratégia para novas ações de inclusão nas suas aulas.

De forma resumida e esquematizada na figura 2, as etapas metodológicas empregadas no projeto de pesquisa consistem: nos estudos etnográficos, para estudar e entender o comportamento dos professores a partir das suas próprias perspectivas e expectativas; na jornada dos professores, para identificar onde exatamente o serviço pode os auxiliar; na definição do conceito do serviço para que os professores participem e colaborem na geração de ideias; na explanação da ideia escolhida para explicar e debater sobre os seus objetivos; e na avaliação da interação e dos resultados do serviço, assim como a consequente proposição de soluções para os problemas observados e para as pesquisas futuras.

Figura 2- Etapas Metodológicas

Fonte: elaborado pela autora.



4.1 Estudos Etnográficos

Segundo Lapassade (1991), a expressão etnografia começou a ser utilizada pelos antropólogos para designar o trabalho de campo (*fieldwork*), no qual são recolhidos informações e materiais que servirão de objeto de estudo para a elaboração teórica posterior. Spradley (1979) argumenta que a etnografia é o trabalho de descrever uma cultura ou uma comunidade, sendo o objetivo do pesquisador, compreender a maneira de viver do ponto de vista dos seus nativos. E, apesar deste tipo de aproximação ser usual dos antropólogos que procuram estudar sociedades primitivas e culturas exóticas, o autor sugere que os estudos etnográficos sejam encarados e considerados como uma ferramenta útil para várias áreas de pesquisa na compreensão do modo como as outras pessoas percebem uma experiência em questão, devendo ser entendido mais como uma ferramenta que permite aprender com as pessoas, do que como um utensílio para estudar essas pessoas.

Para isso, o etnógrafo observa, de maneira sistemática, intensiva e detalhada, como apreender com o comportamento e com a experiência das pessoas, e como as interações são socialmente organizadas no contexto do estudo, fundamentando as normas sociais, os valores culturais e as expectativas interacionais dos indivíduos, com os quais o pesquisador desenvolve certa relação pessoal, ocasionada pela proximidade e pela afetividade com os valores e com os comportamentos da comunidade.

Outra característica da pesquisa etnográfica é a sua natureza exploratória. Diferentemente do paradigma positivista que opera com categorias preestabelecidas para a verificação de hipóteses, a pesquisa de base etnográfica é embasada em dados qualitativos, a partir de um referencial teórico que direciona a atenção do pesquisador para certos aspectos das situações e do contexto que podem servir de evidências para responder às perguntas levantadas no início do estudo e desenvolvidas no campo de pesquisa. Todavia, à medida que a investigação prossegue, a decisão sobre os aspectos a serem estudados podem ser redefinidos e reprojitados, uma vez que a pesquisa etnográfica busca, em sua essência, examinar a construção de uma realidade social. Dessa forma, pode-se dizer que a pesquisa etnográfica pressupõe alguns encaminhamentos prévios, como: a elaboração de perguntas de pesquisa; o levantamento dos potenciais sujeitos; a delimitação do espaço e do grupo social; e a seleção dos instrumentos a serem utilizados, que vão se concentrando no ponto em que a pesquisa se focará e se direcionará.

Dito isto, e buscando realizar os encaminhamentos da pesquisa com viés etnográfico que permeia respostas sobre a sua questão central descrita por: como os aplicativos de acessibilidade podem atuar como ferramenta ou suporte pedagógico na educação inclusiva? Obtendo com essa pergunta o direcionamento para o levantamento dos potenciais sujeitos, da delimitação do espaço e do grupo social para a aplicação dos estudos etnográficos.

Essa questão nos levou a contatar uma pedagoga especializada em educação especial e também diretora do núcleo pedagógico Leste Dois, no qual ela e a sua equipe de gestão acompanham a implantação da educação inclusiva na Zona Leste de São Paulo, contemplando mais de 1000 alunos com necessidades educacionais especiais devidamente matriculados nas 92 escolas regulares da região. Dentre as suas atividades no núcleo pedagógico, está à formação de cursos para qualificar e preparar professores na atuação docente para a inclusão.

Esses formadores de cursos para qualificar professores na atuação profissional inclusiva foram escolhidos como potenciais sujeitos para a pesquisa, devido os seus alcances pedagógicos na preparação dos professores, uma vez que são eles, os “porta voz” dos conhecimentos práticos, tácitos, teóricos e até mesmo das ferramentas tecnológicas que poderão ser utilizadas pelos professores em suas aulas com alunos com necessidades educacionais especiais.

Em vista desse contexto favorável para o aprofundamento dos estudos, surgiu a oportunidade de um diálogo convencional com uma das pedagogas do núcleo Leste Dois sobre os objetivos da pesquisa em auxiliar os professores com aplicativos de acessibilidade nas aulas, cuja conversa resultou no interesse do núcleo em contribuir sobre os seus conhecimentos que se fundamentam na preparação de professores para aulas inclusivas e, sobretudo, de conhecer os aplicativos de acessibilidade e os seus possíveis usos na educação regular, visto de imediato que os formadores não tinham conhecimento dessas ferramentas tecnológicas e muito menos as visualizavam como um recurso ou uma estratégia didática para a inclusão. Além disso, os formadores do núcleo pedagógico em conversas com os pesquisadores disponibilizaram a participação no curso inteiro de qualificação e atualização para receber os alunos com Deficiência Intelectual nas redes regulares de ensino e destinaram uma aula em seu programa pedagógico para o debate sobre os aplicativos de acessibilidade mediados pelos autores da pesquisa.

Dessa maneira, a turma de professores do curso para receber os alunos com Deficiência Intelectual constituiu-se como o grupo social da análise. E a aula para socializar os aplicativos de acessibilidade, como o espaço para a troca de conhecimentos entre o designer, o núcleo

pedagógico e os professores, todos unidos e concentrados em ajudar, pelos seus domínios, as aulas inclusivas.

O curso para receber alunos com Deficiência Intelectual realizado nos meses de abril, maio e junho de 2017, é composto por uma equipe de três formadores do núcleo pedagógico Leste Dois, que compreendem os objetivos prático-teóricos das aulas inclusivas nessa especificidade, entretanto, é importante informar aqui que existe este modelo de curso para os outros tipos de deficiências, tais como o curso para receber alunos com Autismo, ocorrido em 2016, e o curso de Educação na Diversidade também realizado no ano passado (2016), dentre outros já em processo de estruturação para o segundo semestre de 2017, além do mais, é interessante informar que muitas vezes estes cursos são ministrados pelos mesmos formadores do núcleo pedagógico do curso para receber alunos com Deficiência Intelectual, em decorrência do pouco domínio de profissionais da Zona Leste familiarizados com estas temáticas na educação.

A equipe de formadores do curso para receber alunos com Deficiência Intelectual é formada: pelo psicólogo e pedagogo Jair Santos, Pós-graduado em Educação Profissional pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (2009) e graduado em Licenciatura Plena (2004) e Bacharel em Psicologia pela Universidade Camilo Castelo Branco (2005), com experiência profissional em psicologia social e da educação; pela pedagoga Silvia Santos, graduada em Pedagogia-Habilitação em Administração Escolar pela Universidade Iguazu (2005) e também graduada em Ciências habilitação em Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul (2002), Pós-Graduada em TGD- Transtorno global do desenvolvimento pela UNESP (2016), com experiência profissional em educação especial; e pela outra pedagoga Ana Lucia Siqueira, Pós-graduada em Psicopedagogia Institucional e Clínica pela Faculdade Bagozzi (2006), Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Camilo Castelo Branco (1995), Formação Continuada de Gestores – Circuito Gestão (2004), PROFORT – Programa de Formação de Tutores (2013), com experiência profissional na educação e na família.

O curso de atualização de conhecimentos em Deficiência Intelectual também é gratuito e teve mais de 100 professores inscritos, apresentando uma grande aceitação e procura por qualificação nessa modalidade de inclusão, que até surpreendeu a organização pedagógica. A sua estrutura inclui o modo presencial composto de aulas teóricas e o modo prático com estágio e orientação supervisionada, somando um total de 90 horas. Já os seus objetivos são enumerados por: capacitar os professores para trabalhar com alunos diagnosticados com Deficiência

Intelectual; subsidiar os docentes para que reconheçam caminhos, ações, recursos e procedimentos pedagógicos capazes de favorecer a educação inclusiva de forma colaborativa e integrada; proporcionar aos professores técnicas de identificação de comportamentos apresentados tipicamente pelos Deficientes Intelectuais; ampliar os conhecimentos prévios dos professores especializados, quando for o caso, no que se refere ao atendimento do aluno com Deficiência Intelectual, em Salas de Recursos, fornecendo instrumentos para realização de seu trabalho; compreender, conceituar e contextualizar a Deficiência Intelectual em seus aspectos históricos e filosóficos relacionados às situações de inclusão escolar; proporcionar conhecimentos sobre os aspectos relacionados ao desenvolvimento e ao processo de ensino e de aprendizagem de alunos com Deficiência Intelectual, de modo a possibilitar o planejamento das atividades, considerando as potencialidades desses alunos; avaliar os métodos de ensino e de aprendizagem significativa para o aluno com Deficiência Intelectual; instrumentalizar os participantes de modo que possam ser capazes de elaborar plano de atendimento nos suportes (Atendimento Pedagógico Especializado); pensar no planejamento de adaptações de acesso ao currículo, a partir das necessidades e peculiaridades dos alunos; e elaborar, produzir ou selecionar material didático (específico, adaptado ou de uso comum) para as aulas e avaliações desses alunos.

Após resumir brevemente o curso e o que se pretende atingir com ele na ementa dos formadores e gestores do núcleo pedagógico Leste Dois, se faz fundamental por em prática na participação em suas aulas teóricas os instrumentos dos estudos etnográficos, a fim de melhor visualizar onde os aplicativos de acessibilidade são capazes de ajudar os professores no processo das aulas inclusivas, ao traduzir em fontes de conhecimentos o ponto de vista dos formadores, dos professores, as suas experiências, as suas dúvidas, os seus anseios e as suas necessidades reais em lidar com alunos com necessidades educacionais especiais.

Nesta fase de registros de informações nas aulas, exploramos os instrumentos de pesquisa utilizados para gerar dados qualitativos-etnográficos. Até porque percebemos o formato da investigação qualitativa como uma atividade que requer reflexão crítica e criativa. Queremos enfatizar com isso, a importância do pesquisador de se engajar e de se dedicar reflexivamente no processo de elaboração e de formatação do seu próprio design de pesquisa, projetando questões que atendam aos seus objetivos e à natureza do seu contexto investigado, recorrendo a instrumentos que sejam adequados para as análises das respostas que resultam de suas perguntas e de suas estratégias de pesquisa.

Para tal, foi utilizada a entrevista semi-estruturada com os formadores do curso, conduzida de uma forma mais aberta e menos intrusiva, como se fosse uma conversa ou uma troca de informações convencional. Logo, o seu objetivo foi compreender as estratégias já utilizadas na educação inclusiva e como eles vem estimulando os professores a utilizarem essas adaptações e a lidarem com esses alunos com deficiência diante dos desafios de comunicação e de interação no processo de ensino e de aprendizagem. As respostas dos pedagogos giraram em torno do significado e do sentido do papel dos professores em contribuir na formação de todos os seus alunos.

Já para os professores que buscaram qualificação no curso, foi preferido escutar seus relatos e experiências com os alunos com necessidades educacionais especiais debatidos oralmente nas aulas teóricas, visto que as dúvidas e as contestações sobre os temas de inclusão trazidos pelos formadores eram acompanhadas de respostas com exemplos práticos já vivenciados pelos professores.

O relato oral é considerado um tipo de entrevista não-estruturada que visa resgatar as histórias de vida, as memórias, as explicações ou as mudanças de comportamento das pessoas ao longo de suas vidas. Segundo Queiroz (1994) tudo que se narra oralmente é história, seja a história de alguém, seja a história de um grupo, seja uma história real ou mítica. Nesse sentido, as histórias de vida são um tipo de relato pessoal em que o narrador tenta reconstituir os acontecimentos que vivenciou e transmitir a experiência que adquiriu. As histórias de vida dos professores são um tipo particular de documento pessoal, que leva em conta o aspecto subjetivo do social e, por isso, são ideais para caracterizar indivíduos e as suas comunidades, bem como suas atitudes e suas expectativas sobre o assunto. Alguns dos relatos pessoais dos professores que tocaram os pesquisadores estão retratados a seguir:

“É muito difícil, eu tento de tudo e vou continuar tentando de tudo para ensinar e contribuir para o desenvolvimento dos meus alunos com deficiência” Um professor.

“A gente não pode desistir desses alunos, a gente precisa se qualificar e conseguir efetivar nosso trabalho” Uma professora.

“É bem aquilo que a professora Silvia colocou na aula, nós não temos 25 alunos e 4 alunos de inclusão, nós temos 29 alunos e vamos ensinar os 29 com muita dedicação e comprometimento com a mudança e com os avanços na ação inclusiva” Uma professora.

“Quando eu converso com os pais dos meus alunos com algum tipo de deficiência, eu sempre procuro falar dos avanços deles e os elogiar muito, esses pais estão acostumados a ouvir reclamações e nós precisamos mostrar o quanto

os filhos deles são capazes e precisamos trabalhar e melhorar essa baixa-estima”
Uma professora.

“Eu dou muita atenção para o meu aluno com deficiência, adapto os exercícios, brinco, converso e o seu avanço, ainda que pequeno, tem sido o meu maior presente” Um professor.

“Olha só o que eu fiz, adaptei todos os exercícios do livro de química para o meu aluno com Deficiência Intelectual, coloquei frases curtas e figuras, ficou até mais fácil de ensinar assim” Uma professora.

(Relatos de professores nas aulas do curso para receber alunos com Deficiência Intelectual, 2017).

Nesses relatos e debates nas aulas, também foi evidenciado o quanto que os professores que frequentam o curso são empenhados, trocam conhecimentos, se ajudam, se encorajam a mudar e melhorar a situação de inclusão nas escolas, e principalmente a recuperar o significado da palavra educador que eles tanto se orgulham de carregar na profissão de professor.

4.2. Jornada dos professores

Considerando, pela fundamentação teórica do trabalho e pelos relatos dos formadores do curso em suas aulas, que a motivação dos professores para a busca e a pesquisa por qualificação, por formação continuada e por estratégias pedagógicas na educação inclusiva são estimuladas essencialmente pela lei que resultou na presença dos alunos com necessidades educacionais especiais nas aulas regulares, pelo significado da profissão professor e pela expectativa de vida que estendeu as suas atuações profissionais nas escolas. Fez-se necessário para a pesquisa em sua conceituação de um serviço para a inclusão, reinventar o olhar para a jornada dos professores e para os aplicativos de acessibilidade, identificando seus potenciais colaborativos e complementares para as atividades na educação inclusiva.

É interessante em conjunto com os estudos etnográficos, fazer o uso complementar de mais uma das ferramentas do *Design Thinking* de Pinheiro (2015) definida pelo autor como a “jornada do usuário”. Ao esquematizarmos a “jornada dos professores” configurada abaixo, desde o momento em que eles se deparam com o desafio de dar aulas para alunos com necessidades educacionais especiais, perpassando pelas suas buscas por formação continuada, até a aplicação de seus saberes no estágio supervisionado, nas aulas e nas possíveis discussões sobre as práticas de inclusão, identificamos o momento mais oportuno de promover a pesquisa sobre os aplicativos de acessibilidade, bem como sua posterior utilização e disseminação de experiências didático-inclusivas.

Tabela 3- Jornada dos Professores

Fonte: elaborado pela autora.



A partir da “jornada dos professores” percebemos que a conscientização acontece quando os mesmos se questionam se realmente estão preparados para contribuir no ensino e no aprendizado dos alunos com necessidades educacionais especiais. Ao concluírem que precisam se qualificar mais para tal atuação, começam a se organizar e procurar cursos de formação para aulas inclusivas, exemplificado pela grande aceitação e participação no curso para receber alunos com Deficiência Intelectual, resultando na iniciativa de mudar e contribuir para essa atual realidade pedagógica. É justamente nessa etapa que configura a busca por formação e por informação sobre cursos de qualificação ou sobre os professores ou profissionais que já atuam na educação inclusiva, que os aplicativos de acessibilidade, pouco conhecidos e divulgados, apresentam características e atributos proveitosos para oportunizar seus usos nas possíveis ações de inclusão em aulas.

Essa oportunidade é bem esclarecida em um dos objetivos do curso para receber alunos com Deficiência Intelectual ao propor um pensar no planejamento de adaptações de acesso ao currículo e as atividades avaliativas, a partir das necessidades e peculiaridades dos alunos. Ou seja, um pensar em novas ferramentas de adaptação nas aulas. Em consequência dessa chance detectada na “jornada dos professores”, foi acertado que os aplicativos de acessibilidade e suas contribuições para as aulas inclusivas seriam explanados na aula cujo tema circunda as adaptações curriculares para as diversas deficiências.

Então cabe ao designer, na etapa de iniciativa, estabelecer um tipo de serviço que dialogue com as necessidades dos professores e que seja de fácil acesso, para que tanto os formadores quanto os professores, ao tomarem conhecimento dos seus atributos, o vejam como uma de suas estratégias pedagógicas interessantes e apresentáveis em seus cursos de qualificação e atualização de conhecimentos para aulas e práticas mais inclusivas.

Já a etapa prática da “jornada dos professores”, após o possível uso de aplicativos de acessibilidade como recurso didático, agregaria feito um controle de qualidade dessas ferramentas diante das aulas, enfatizando suas experiências, suas práticas e seus *feedbacks* positivos ou negativos em suas utilizações, resultando também na formação de opiniões e de sugestões pedagógicas dos formadores e dos professores sobre o uso dessas ferramentas.

Tendo na etapa de debate, que “finaliza” a “jornada do professor” a divulgação da opinião formada sobre essas ferramentas, o compartilhamento do que se pode vir a contribuir para a educação e para comunicação esse uso dos aplicativos de acessibilidade nas aulas regulares,

evidenciando, além de tudo, a importância de trocar conhecimentos sobre problemáticas e projetos sociais que se aproximam ou se assemelham dos encontrados em várias outras escolas e por várias outras realidades/inquietações profissionais.

O ponto principal a ser levado em consideração pelo designer na “jornada dos professores” é: a importância da qualidade das relações entre os professores ou formadores que conhecem os aplicativos e os que não os conhecem; a qualidade das relações entre os professores e os aplicativos; e a qualidade das relações entre os professores e o repositório organizado e mapeado de aplicativos para a inclusão. Visto que todas essas qualidades se expressam nas relações interativas, na comunicação, nas interfaces e no acesso desse serviço.

A qualidade das relações entre os professores ou formadores com mais professores e formadores requer confiança, equilíbrio de interesses, benefícios, solidariedade e respeito entre as partes na intenção compartilhada de interagir.

A qualidade da comunicação requer o estabelecimento de um espaço, um serviço ou um suporte de informação, que depende da sintonia de linguagens e códigos.

A qualidade do acesso entre os professores e os aplicativos/o serviço requer a disponibilidade de canais para o fluxo de acesso as informações e aos aplicativos.

E a qualidade da interface tanto dos aplicativos, quanto do repositório de aplicativos requer para os professores e para os formadores uma boa apresentação visual das informações e uma boa usabilidade para aplicação dessas estratégias em aulas.

Para alcançar esses fatores relacionais, os aplicativos escolhidos e identificados para constar no serviço, devem, portanto, ter características fundamentais para sua boa aplicabilidade e usabilidade que ocasionem no melhor desempenho do processo de ensino e de aprendizagem, devem, além dessas características, instigar as habilidades cognitivas de seus alunos e, acima disso, proporcionar situações para que possam utilizar seus novos conhecimentos na solução de problemas e de tarefas cotidianas, funcionando como uma forma de identificação e de organização dos processos de aprendizagem dos usuários.

4.3. Ideação

Os *apps* organizados nos *smartphones* ou *tablets* de uma pessoa representam uma espécie de impressão digital - só que, em vez de um padrão único de linhas nos dedos, é uma combinação de interesses, hábitos e conexões sociais que os identificam como parte de um grupo social, uma vez que cada um desses aplicativos oferece acesso a várias comunidades *online* permitindo que os usuários encontrem pessoas de gostos, necessidades e costumes similares aos seus.

Nesse sentido, os dispositivos móveis tornam-se também um repositório de memórias pessoais no qual ficam registradas e armazenadas suas conversas, suas lembranças, suas imagens e seus aplicativos. Encarando a noção do *smartphone* ou *tablet* não mais como um objeto apenas de comunicação direta, pessoa a pessoa, mas como uma interação que começa a transformar a sua presença constante junto ao indivíduo, tornando-o um aparelho ideal para agregar personalidade e principalmente, outras funcionalidades, pessoais ou educativas, coerentes as necessidades e aos anseios dos seus usuários professores, seus usuários alunos e os seus usuários familiares/amigos dos alunos.

Preende-se, nesta fase de ideação, fundamentada em aplicativos para comunicação e para o desenvolvimento de habilidades na educação inclusiva, fazer um recorte explicativo dos aplicativos que já vem instalados nos dispositivos móveis do *iOS* e do *Android*, dentre outros aplicativos que estimulam práticas solidárias e colaborativas, os quais apresentam configurações de acessibilidade que podem ser espontaneamente utilizadas como facilitadores do aprendizado e da comunicação entre os professores e os alunos com necessidades educacionais especiais.

Facilitar o acesso e reinventar a vida das pessoas com algum tipo de deficiência tem sido uma preocupação tecnológica e projetual que vem tentando ser sanada pelos recursos de acessibilidade do *iOS* e do *Android* presentes nos dispositivos móveis. Encontram-se nesses *softwares* aplicativos de acessibilidade que permitem interações que vão da diversão à funcionalidade, e porque não expandir sua utilização na educação inclusiva?

Nunca se viu tantas maneiras diferentes de se estabelecer a comunicação e um possível aprendizado, seja você cego, surdo, tenha restrições físicas e motoras, ou até lide, cotidianamente com pessoas assim, a *iOS*, enxergando em todos os sentidos, apresenta para esse grupo específico de usuários uma série de aplicativos que tem usabilidades mais simples do que tocar em uma tela, ou melhor, nem isso.

Para o público referente às necessidades visuais, temos de imediato o desenho universal dos seus aparelhos, uma vez que o seu modo de uso e a disposição das suas funções são constantes, facilitando para as pessoas cegas tanto a interação, quanto a atualização do seu *iPhone*, visto que ela consegue utilizar sem tanto estranhamento a versão 6, a versão 7 e provavelmente a versão 8 do *iPhone*.

O *VoiceOver* é um aplicativo referência para os deficientes visuais que já vem no *iPhone*, *iPad* e *iPod*, ele consiste em um leitor de tela, tendo disponível em português e em mais outros 30 idiomas. O seu funcionamento acontece quando o usuário toca na tela para ouvir o que está sob ou seu dedo e usar movimentos para navegar e controlar o seu dispositivo. Já a *Siri*, assistente inteligente da *Apple*, quando está vinculada ao *VoiceOver*, pode enviar mensagens, fazer ligações, agendar reuniões e até responder onde fica a escola mais próxima, tudo por comando de voz. Esse sintetizador de voz pode também ler os textos e provas dos alunos cegos, se o material se comprometer em descrever todos os elementos da atividade e principalmente colocar legendas nas imagens, nos gráficos e nas tabelas.

Outro facilitador na mesma linha de raciocínio é o *Ditado*, no qual você pode falar ao invés de digitar, apenas tocando no botão do microfone no teclado, ao dizer o que gostaria de escrever, seu dispositivo transforma sua oratória em texto. O *Zoom*, que funciona como lente de aumento, chega a aumentar a visualização de 100% a 1500% e acessar diversas opções de filtros de acordo com o grau de baixa visão, este aplicativo também se relaciona com o *VoiceOver*, para que o usuário possa ver ou ouvir melhor o que estiver acontecendo em sua tela, além disso, o *app* permite inverter cores, reduzir o ponto branco, ver em escala de cinza ou aplicar filtros de cor para ajudar usuários com daltonismo, bem como outros problemas visuais, podendo selecionar um ajuste predefinido ou configurar com precisão o tom e a matiz de cor para atingir a visualização mais adequada para a atividade elaborada pelos professores.

Para os com dificuldades auditivas, as chamadas pelo *FaceTime* são uma boa opção, pois deixam que você capte cada movimento e expressão facial, com recursos de vídeo de alta qualidade, sendo ideal para a comunicação pela linguagem de sinais. Neste caso, se os professores obtiverem domínio em Libras, podem tirar as dúvidas de seus alunos ou manter contato com eles dentro e fora da sala de aula.

O *Áudio mono*, também agrega na audição acessível, visto que você pode perder parte do áudio se apresentar alguma necessidade em um dos lados, devido às gravações em estéreo,

normalmente, terem trilhas distintas no canal direito e esquerdo do áudio, ao se fundamentar nessa prática de usar fones de ouvido, o aplicativo pode ajudar reproduzindo os dois canais de áudio em ambos os ouvidos, permitindo ajuste e balanço para o melhor uso. Outros elementos relevantes na utilização abrangente do *iOS* para deficientes auditivos são os alertas visíveis e vibratórias, onde pode-se configurar uma luz de *LED* para que ela pisque informando sobre chamadas e alertas recebidas, ampliando seu uso, hipoteticamente, para informar o tempo destinado para alguma atividade ou informar sobre inícios e términos de aulas, além de escolher entre os vários padrões de vibração ora criar um que agrade o aluno.

Já a outra função interessante e também presente no sistema operacional, são as chamadas legendas ocultas, encontradas pelo ícone “Legendado” nos filmes da *iTunes Store*, ou pelos *podcasts* com legendas no *iTunes U*. Baixa-se direto para o *iPhone* e se é permitido por esta ferramenta assistir aos filmes coerentes aos assuntos das matérias com legendas especializadas. O *iOS* também aceita legendas abertas que podem ser personalizadas com diversos estilos e fontes.

Já para os com dificuldades físicas e motoras existe o “Controle Assistivo” que é uma tecnologia capaz de navegar em sequência pelos itens da tela e realizar ações específicas usando vários tipos de controles ativados por *Bluetooth*. O recurso pode ser personalizado para usuários iniciantes ou avançados, permitindo-os simplificar ações existentes ou criar novas ações. O *Assistivetouch*, também destinado para esse público em questão é muito intuitivo e fácil de usar. Com ele os usuários conseguem adaptar a tela *Multi-Touch* às suas necessidades físicas, por exemplo, pessoas com dificuldades em alguns movimentos, como juntar e separar os dedos podem escolher outros meios mais acessíveis, como apenas dar um toque no aparelho com os movimentos de seu alcance físico e motor.

Dentre tantos recursos de acessibilidade encontrados no sistema *iOS*, é de extrema importância falar sobre o Acesso Guiado, direcionado para pessoas com autismo e outros déficits de atenção. Com esse aplicativo, um familiar, professor ou terapeuta pode restringir um dispositivo com *iOS* a um determinado aplicativo e limitar seu tempo gasto, de forma que os movimentos e toques aleatórios não interfiram no seu uso e no seu aprendizado.

Apesar de apresentar menos funções de acessibilidade que as encontradas no *iOS*, o sistema *Android* vem com o *TalkBack* que chega pré instalado nos dispositivos móveis, e é direcionado para facilitar a vida das pessoas com necessidades especiais visuais, implementando respostas faladas, audíveis e por vibração aos *smartphones* ou *tablets*.

Além disso, o sintetizador de voz *TalkBack* se mescla ao *BrailleBack* possibilitando também a conexão de dispositivos de Braille com o telefone via *Bluetooth* sendo a informação da tela do telefone transferida e convertida em Braille.

Os dispositivos *Android* também apresentam várias configurações de tela que podem ajudar as pessoas com baixa visão tais como alterar o tamanho da fonte, aplicação de *zoom* nas imagens e opções de contraste na cor do texto com a cor do plano de fundo.

Além dos exemplos que já vem instalados nos dispositivos móveis, encontram-se nas lojas *online* do *Android* e/ou do *iOS* outros aplicativos de destaque e boa usabilidade para as atividades nas aulas inclusivas tais como:

- 1) O *CPqD*, é um guia completo para deficientes visuais, com narração automática da tela e com auxílio para quase todas as funções básicas e avançadas do celular. Após instalado, o *CPqD* já se torna a interface padrão do celular;
- 2) *BrailleApp Free*, que converte texto em Braille e vice-versa, além de ensinar o alfabeto, pontuação e números em Braille;
- 3) *Cozy Magnifier*, que converte o telefone em lupa e lanterna;
- 4) *Aipoly Vision*, aplicativo que transforma imagens e as cores dessas imagens em sons, reconhecendo mil itens em sua versão gratuita;
- 5) *Ubook*, é uma “audioteca” com grande acervo de livros em áudio;
- 6) *Ereader Prestigio*, também é um aplicativo com vários livros audíveis;
- 7) *Hand Talk*, aplicativo que traduz automaticamente textos e áudios para a língua de sinais;
- 8) *ProfDeaf*, semelhante ao *Hand Talk* atuando como tradutor simultâneo de Libras;
- 9) *VLibras*, é outro tradutor de textos e áudios em Libras, tendo na sua configuração a opção do regionalismo;
- 10) *Biomab*, um aplicativo de informações sobre acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida em estabelecimentos públicos e privados, modais de transporte, eventos, vagas de estacionamento e vagas de emprego para pessoas com deficiência. Também informa uma cartilha de conscientização para as

empresas e espaços que pretendem adotar em seus estabelecimentos a norma da ABNT 9050 e cumprir a LBI – Lei Brasileira de Inclusão;

- 11) *Cidadera*, aplicativo para denunciar os problemas da cidade tais como mobilidade urbana, calçadas irregulares ou obstruídas, oferecendo ainda a oportunidade das pessoas endossarem as reclamações dos demais usuários e divulgá-las nas redes sociais;
- 12) *Moovit*, aplicativo de transporte público que lançou recentemente a versão com recursos voltados ao público com deficiência visual, adaptando suas funções para os leitores de tela *VoiceOver* e *TalkBack* (*iOS* e *Android*, respectivamente), que tornam a tela dos aparelhos acessíveis;
- 13) *Livox*, um software para *tablets* que permite que as pessoas com deficiência se comuniquem e aprendam. Possui algoritmos para distúrbios motores, cognitivos e visuais. Composto por interfaces diferentes dependendo da deficiência ou limitação do usuário;
- 14) *Tobii Sono Flex*, aplicativo que viabiliza uma comunicação alternativa para as pessoas que não tem domínio verbal.
- 15) *Alfabeto Melado*, aplicativo que ensina o alfabeto de forma lúdica e ainda relaciona novas palavras com a letra indicada. Com o *Alfabeto Melado* os alunos ficam familiarizados tanto com a forma da letra como com o som da mesma, podendo ser utilizado por deficientes visuais, por autistas ou por alunos com deficiência intelectual.

Com o investimento nesses aplicativos, é possível aumentar o alcance aos produtos de entretenimento dos *smartphone* ou *tablets*, bem como escutar uma música no *Spotify* por comando de voz ou assistir um filme com legenda especializada no *Netflix*. Outro aplicativo que não foi idealizado para deficientes, mas que acabou atingindo de forma positiva esse público foi o *RunKepper*, muito utilizado para deficientes visuais que praticam esportes, funcionando como uma assistente que fala todos os detalhes sobre o exercício físico acompanhado do GPS, possivelmente aplicado também em aulas de Educação Física.

Para dar continuidade a essa listagem de alguns aplicativos de acessibilidade, vamos nos adentrar em dois que estimulam práticas solidárias exatamente de acordo com as possíveis práticas que serão incentivadas nessa pesquisa, tanto o “*Be My Eyes*” quanto o “*Guia de Rodas*”

são feito uma rede social de cooperação e de solidariedade, que unem pessoas com visão e mobilidade perfeitas com pessoas com deficiências visuais ou de mobilidade, a partir de uma simples mudança comportamental.

O “*Be My Eyes*” funciona através de uma vídeo chamada inspirada no *Facetime* da *iOS*, na qual a pessoa com visão normal empresta seus olhos ao descrever o que se encontra na tela, auxiliando assim, várias tarefas cotidianas. Nesse caso, você pode ajudar lendo bulas de remédios, descrevendo possíveis obstáculos que possam ser resolvidos em poucos segundos, mas que já são de grande valia em uma rotina de quem enxerga pouco ou nada. Ao entrar no aplicativo, você escolhe se é um voluntário ou um deficiente visual - no segundo caso, o *app* oferece toda a acessibilidade necessária para se conectar à outra pessoa - e aguarda até que um pedido de ajuda seja enviado. As orientações do voluntário são feitas por escrito e o aplicativo consegue lê-las em voz alta para a pessoa com deficiência visual. Sendo assim, um exemplo de incentivo a cooperação e a aproximação entre os alunos nas atividades em sala de aula, buscando demonstrar que em grupo, todos podem se ajudar e contribuir com suas habilidades nas tarefas exigidas pelos professores.

Já o “*Guia de Rodas*” identifica e promove informações de acessibilidade para pessoas com dificuldade de locomoção visando uma vida mais autônoma e inclusiva. A sua conscientização é feita através da produção de conteúdo próprio, com abordagem sobre a causa da acessibilidade e da comunicação nas redes sociais, permitindo que os usuários avaliem e busquem por estabelecimentos acessíveis no mundo todo. A qualificação dos estabelecimentos acessíveis é feita através do Selo “*Guia de Rodas*” de edificações. Sua metodologia de avaliação consiste numa análise dos seus “*Guia de Rodas*” que alia o conhecimento técnico de arquitetos especializados a vivência prática de pessoas com dificuldade de locomoção. Essa combinação entre teoria e prática, possibilita o desenvolvimento de soluções inteligentes e eficazes de acessibilidade. Após a visita e a análise, é elaborado um relatório com sugestões de mudanças, caso necessárias, e um parecer da equipe sobre as condições de acessibilidade do edifício ou caminho em questão e por fim, uma placa, em reconhecimento da experiência acessível da edificação. Esse selo seria ideal para avaliar tanto as condições estruturais das escolas, quanto os caminhos das casas dos alunos com mobilidade reduzida até as suas respectivas salas de aula.

Agora imaginem só os professores, numa rede solidária e cooperativa em prol de melhorias na educação inclusiva por meio de aplicativos que em sua maioria são gratuitamente

baixados, inserindo suas visões, seus ouvidos, suas experiências e seus saberes nas práticas das aulas, respaldados por esses recursos tecnológicos que podem incluir e contribuir muito para a comunicação e para o aprendizado dos alunos com necessidades educacionais especiais, compartilhando seus resultados de desenvolvimento e estimulando mais e mais professores a buscarem novas ferramentas e novos caminhos tecnológicos que otimizem a comunicação e a produtividade das aulas no contexto da inclusão.

A título de curiosidade, essa pequena passagem teórica perpassou por vários aplicativos de acessibilidade e por aplicativos que não se enquadram nessa categoria, mas que apresentam potenciais aplicações acessíveis, que podem ser postos em prática para a viabilização de aulas e atividades mais inclusivas, ressaltando o quanto que as pesquisas tecnológicas vêm se preocupando com a inclusão digital, entretanto, para a construção de um repositório educacional direcionado para aplicativos que busquem ajudar alunos com necessidades educacionais especiais é preciso saber como encontrá-los em meio a tantas opções e tipos de aplicativos presentes nas lojas dos sistemas operacionais dos *smartphones* e *tablets*, e como organiza-los para sua melhor divulgação e utilização didática.

Por conseguinte, ao visitarmos as respectivas lojas *online App Store* do *iOS* e *Google Play* do *Android* em busca de respostas para uma pesquisa mais categórica e específica sobre o acesso e a disponibilidade dos aplicativos de acessibilidade, foram encontradas a mesma estratégia para combater essa problemática de dispersão de muitos aplicativos nas duas lojas. Ao estabelecerem uma maneira mais organizada de classificá-los e identificá-los por meio da categorização de aplicativos em temáticas, ilustradas na tabela comparativa a seguir, facilitando a busca, por exemplo, por um aplicativo de “escutar música” ao ir direto a este tema na categoria “música” das lojas.

Tabela 4- As categorias da *App Store* e da *Google Play*

Fonte: elaborado pela autora.

App Store		Todas as Categorias	Google Play	
Catálogos		Android Wear		
Música	Compras	Arte e Design	Entretenimento	Mapas e Navegação
Navegação	Crianças	Beleza	Esportes	Medicina
Negócios	Educação	Bibliotecas e Demos	Estilo de vida	Música e Áudio
Notícias	Entretenimento	Casa e Decoração	Eventos	Notícias e Revistas
Previsão do Tempo	Esportes	Clima	Família	Personalização
Produtividade	Estilo de Vida	Comer e Beber	Ferramentas	Produtividade
Redes Sociais	Finanças	Compras	Finanças	Reproduzir e Editar vídeos
Referência	Foto e Vídeo	Comunicação	Fotografia	Saúde e Fitness
Revistas e Jornais	Gastronomia e Bebidas	Corporativo	Google Cast	Social
Saúde e Fitness	Jogos	Criar os Filhos	Humor	Turismo e Local
Utilidades	Livros	Educação	Jogos	Veículos
Viagens	Medicina	Encontros	Livros e Referências	

A partir da tabela que especifica todas as categorias encontradas nas lojas dos sistemas operacionais, totalizando 25 categorias da *App Store* e 34 categorias da *Google Play*, percebe-se a ausência de uma categoria voltada para os aplicativos de acessibilidade em ambas às lojas, ou seja, mesmo com a existência de vários aplicativos nessa temática, a pesquisa por eles é comprometida, dificultada e precisa ser revista, pois no uso atualizado das lojas, se faz necessário saber o nome exato ou ícone do aplicativo para se ter acesso rápido e fácil ao mesmo. Reforçando mais ainda a importância de se ter um repositório organizado de aplicativos com potencial de acessibilidade que direcione a pesquisa por essas ferramentas e proporcione os seus usos nas ações de inclusão.

Além dessa estratégia, é dado nas duas lojas como outra maneira de pesquisa direcional, um realce para as categorias mais populares de aplicativos também ilustradas na tabela 5 a seguir, nesta tabela são retratadas as categorias mais procuradas das lojas aparecendo o tema personalização e o tema comunicação em destaque na *Google Play*, entretanto, não encontramos de imediato nenhum exemplo de aplicativo de acessibilidade que abranjam essas categorias mesmo existindo aplicativos projetados para auxiliar a comunicação e a personalização do *smartphone* ou *tablet* para modos mais acessíveis, tais como os sintetizadores de voz, os aplicativos que aumentam os ícones da tela, dentre outros que poderiam ser identificados e popularizados nessas categorias.

Tabela 5- Principais categorias da *App Store* e da *Google Play*

Fonte: elaborado pela autora.



Após essas constatações, é importante explorar a necessidade de melhor promover o conhecimento, a busca e a divulgação desses aplicativos de acessibilidade nessas lojas *online*. Eles, infelizmente não tem tanta atenção como uma atualização de *WhatsApp*, aplicativo mais popular do Brasil, que troca mensagens, áudios e vídeo chamadas em conexão com a *internet* sem pagar nada, áudios e vídeos esses, que podem ser usados também para ajudar na comunicação de deficientes visuais e de deficientes auditivos.

Esse fato também não é derivado da falta de público alvo, já que como foi mencionado no texto, cerca de 14,5% da população total apresentam algum tipo de incapacidade ou deficiência. É decorrente, supostamente, da falta de costume em pesquisar sobre a acessibilidade nos aplicativos, do desconhecimento e da ausência de prática em introduzir esses aplicativos no cotidiano ou na educação.

Portanto, os aplicativos levantados apontam para uma intervenção pedagógica através das práticas do design como um serviço para a inclusão, uma vez que foi comprovada que já existe em nossa sociedade a percepção de que a educação inclusiva é uma questão de grande magnitude para a melhoria do ensino regular. Contudo, podemos afirmar que apesar da conscientização sobre o tema pesquisado e da busca por qualificação dos professores, ainda existem grandes obstáculos na aplicação de ações inclusivas em meio às tendências tecnológicas. Há uma grande lacuna e até mesmo dúvidas de profissionais da educação em relação ao que realmente se pode fazer ou mudar em prol da ação inclusiva e como essas atividades podem ser aplicadas e utilizadas em seus ambientes de trabalho, assim como faltam materiais didáticos de divulgação e de metodologias eficientes na área da inclusão, sejam eles para preparo do professor ou do aluno, sejam eles de ordem física ou digital.

4.4. Mapeamento dos aplicativos de acessibilidade

A percepção visual ocasionada pelo mapeamento dos aplicativos envolve a habilidade de ver e de dar significado as suas representações gráficas. A partir do momento em que algo se torna visível e organizado, a cognição consegue captar isto, associando o que se vê aos conhecimentos prévios do repertório, ou seja, o observador se aproxima do entendimento do que é este algo, do que é este serviço informativo.

A percepção visual lida com a reação inicial do usuário em relação aos símbolos mapeados, enquanto que a cognição lida não apenas com a percepção visual, mas também com os processos de raciocínio, de experiência e de memória dos usuários.

Como forma de proposição acerca da maneira de se analisar o que influencia o usuário professor em um mapeamento de aplicativos até então desconhecidos por eles, considerando nesse contexto de contato, que a percepção visual do professor deve ser tomada como uma forma de “entrada” para as análises da interação professor-mapa de aplicativos.

Assim, MacEachren (1995) postula que a interação com um mapa é um problema de processamento de informação, na qual as representações daquilo que se vê, são primeiramente neurológicas e depois são cognitivas, criadas na mente humana e então “interrogadas” por representações pré-existentes, o que cria um contexto no qual a imagem conceitual adquirida a partir deste mapa pode ser enfim entendida.

De uma maneira geral, as pessoas reagem de forma diferente aos estímulos visuais, uma vez que a informação é recebida de uma única vez, ao invés, por exemplo, do processo de percepção de informações faladas ou escritas, que ocorrem de forma sequencial e em ordem definida. Portanto, o entendimento de símbolos mapeados é afetado por variáveis visuais absolutas (localização, cor, forma, tamanho, orientação, entre outras) e relativas (a variação visual em função dos outros elementos do mapa). De acordo com Bertin (1967), a variável localização, que no caso do mapeamento de aplicativos vai ser a segmentação por deficiência e por cor, ou seja, a deficiência visual, a título de explicação, é dominante sobre todas as outras, no sentido de que essa localização é o único atributo que todo o aplicativo para deficientes visuais compartilha no mapeamento, tornando-se uma variável ótima para que sejam representadas correspondências da mesma cor, tais como a localização para aplicativos direcionados aos deficientes auditivos em outra cor e a localização para os com mobilidade reduzida, representados com uma cor distinta das outras duas cores, cunhando os três eixos do repositório de aplicativos aqui proposto e aqui mapeado.

Para a socialização do repositório na aula destinada para adaptação curricular do curso para receber alunos com Deficiência Intelectual foram mapeados os aplicativos com os objetivos de melhorar o uso e a adaptação ao contexto de aprendizagem; adequação aos currículos; aspectos didáticos e mediação pedagógica. No mapeamento optou-se também, por aqueles aplicativos que apresentavam interfaces intuitivas e fáceis, coerentes aos critérios de usabilidade

e de acessibilidade, adaptação ao usuário; aceitação; resistência e segurança; satisfação; e tempo de navegação, com as quais os professores não tivessem dificuldades em sua interação e em sua aplicação de adaptações nas atividades pedagógicas.

Além do mais, optou-se por aplicativos que auxiliavam várias atividades didáticas entre o professor e alunos com necessidades educacionais especiais, tais como os aplicativos direcionados para auxiliar na efetivação da comunicação entre os envolvidos, uma vez que a comunicação é a porta para distribuir, para alcançar, para ensinar e para apreender conhecimentos/exercícios de diversas matérias.

Em vista disso buscaram-se, principalmente, os aplicativos que proporcionavam uma aproximação comunicacional tanto ao Braille e aos sintetizadores de voz, quanto a linguagem em Libras, exemplificados pelo: *Hand Talk*; *ProDeaf*; *Vlibras*; *BrailleAppFree*; *Aipoly Vison*; *Ubook*; *Ereader Prestigio*; *Talback*; *Voice Over*; e *Cozy Magnifier*.

Justificando essa vertente projetual pelo fato de que não existem muitos materiais didáticos adaptados as linguagens dominadas pelos os alunos com necessidades educacionais especiais. É preciso, entretanto, incentivar pelos aplicativos e pelas tecnologias já existentes práticas que comuniquem os conteúdos para todos os alunos. Interpretando os aplicativos de tradução para a Libras e para o Braille, como os dicionários de “idiomas estrangeiros”, que deixam o professor mais seguro para ora se comunicar com os seus alunos sobre determinado assunto, ora tirar dúvidas sobre algum termo, número, letra ou palavra.

Já os aplicativos selecionados para os alunos com mobilidade reduzida são concentrados no alcance desses estudantes aos ambientes escolares, buscando ilustrar e estruturar de forma acessível o acesso às escolas e as salas de aula bem como a adequação espacial das próprias salas de aula atribuídas a esses alunos, exemplificados pelo: *Guia de Rodas* e *Cidadera*.

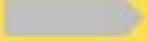
No mapeamento encontrado na figura 3, consta a segmentação por deficiência, na qual a cor azul é destinada para deficiência visual, a cor laranja para deficiência auditiva e a cor rosa para mobilidade reduzida; além de uma marcação para identificar se o aplicativo é pago ou gratuito e se ele é encontrado tanto para *Android* quanto para *iOS*, utilizando o mesmo artifício de cores para identificá-los e diferenciá-los.

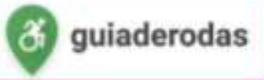
Figura 3- Mapeamento dos aplicativos

Fonte: elaborado pela autora.





			
	Android	iOS	Gratis
<hr/>			
			
	Android	iOS	Gratis
<hr/>			
			
	Android	iOS	Gratis

			
	Android	iOS	Gratis
<hr/>			
			
<hr/>			
			
	Android	iOS	Gratis

4.5. Dinâmica de Socialização

A dinâmica se inicia no encontro interdisciplinar da aula de adaptação curricular no curso para receber alunos com Deficiência Intelectual e na condição de possibilidades para a ampliação de repertório sobre os aplicativos e sobre as funções dos seus próprios *smartphones* e *tablets* a fim de quebrar os limites e as fronteiras de usos convencionais para gerar interseções entre a educação, a comunicação e a tecnologia por meio da inteligência coletiva.

É nesse momento que o designer situa o professor e os formadores sobre as ferramentas e os aplicativos a sua volta, sobre as pesquisas tecnológicas e sobre a cultura da conexão, que permite a construção de uma rede cooperativa entre professores e formadores que atuam na educação inclusiva. Preocupando-se em ativar vínculos e relações, e em aproximar as linguagens acadêmicas, metodológicas e os termos técnicos ao ambiente de uma sala de aula com alunos que em sua maioria, são professores do ensino fundamental e médio.

Essa rede de cooperação tem o intuito de gerar uma coesão no coletivo, na qual não existam detentores de soluções ou conhecimentos e sim pessoas motivadas para a produção de saídas em determinados campos problemáticos da educação inclusiva. É aqui que se estabelece a etapa de como divulgar, de como comunicar e de como afetar e ser afetado pelas ações de inclusão associadas aos aplicativos de acessibilidade como recurso didático.

O meio escolhido para a socialização da composição de conteúdos e para as sugestões pedagógicas de uso dos aplicativos de acessibilidade nas aulas regulares, foi uma apresentação em formato de revista digital baixada no Anexo 1, na qual a sua composição visual faz alusão aos *post it* e aos marcadores coloridos de matéria que cotidianamente organizam os estudos dos professores. Tais elementos aproximam metaforicamente os seus estudos físicos sobre um conteúdo novo, dos estudos e das leituras de novos conteúdos no meio digital.

Contendo através desse conceito na revista uma ferramenta já conhecida dos professores que é o *checklist* ou relatório para monitorar o desempenho dos alunos na atividade, organizando e documentando os seus avanços no semestre, e contendo também na revista os aplicativos associados aos seus *links* para o alcance e o acesso direto as lojas *online*, caso o professor tenha interesse em utilizá-los no momento em que lê e aprende com a revista digital.

O nome escolhido para identificar essa revista digital foi a “CompartilhAção de Inclusão”, que funde a palavra compartilhar com a palavra ação, ou seja, esse suporte carrega em seu próprio nome o objetivo principal do projeto que é promover o compartilhamento de ações e conhecimentos entre os professores sobre os aplicativos de acessibilidade como suporte e auxílio pedagógico para ações na educação inclusiva.

Já a linguagem empregada nos textos da “CompartilhAção de Inclusão” tem o cuidado de abordar um bate papo ou um diálogo entre a equipe da pesquisa e o professor que atua na educação inclusiva, numa espécie de amizade e de intimidade, os chamando até de “Prô”, fazendo uso do apelido carinhoso utilizado para referenciar os professores mais queridos dos alunos, e interpretando com duplicitade o “Prô” relacionado também à pro atividade nas práticas e ações inclusivas na educação.

Após a apresentação oral da “CompartilhAção de Inclusão” nas três turmas do curso ilustradas nas Figuras 4 e 5, foi ocasionado, quase que instantaneamente, muito interesse dos professores pelos aplicativos, gerando também muitos relatos e debates sobre o desconhecimento dessas ferramentas e sobre a falta de iniciativa e de comportamento em buscar adaptações curriculares e estratégias pedagógicas nos aplicativos, e principalmente, resultando como conclusão de debate pelas falas dos próprios professores e formadores, como os aplicativos agora que já são reconhecidos por eles, podem ser considerados mais um caminho alternativo a ser explorado e estudado para auxiliar nas práticas educacionais relacionadas à inclusão dos alunos.

Figura 4- Apresentação oral da CompartilhAção de Inclusão
Imagem elaborada pela autora.



Figura 5- Apresentação oral
Imagem elaborada pela autora.



A grande maioria dos professores baixou, sem hesitar, os aplicativos de seu interesse e de seus nichos de atuação, correspondentes aos tipos de deficiências dos seus alunos. Além desse fato, um debate maior sobre os aplicativos tradutores de Libras foi provocado, surtindo análises de professores que dominavam a língua brasileira de sinais e que já atuavam com alunos surdos em suas turmas, a fim de eleger o aplicativo mais bem desenvolvido para as atividades didáticas nessa modalidade de deficiência, sendo o “*Hand Talk*”, o app escolhido e eleito pelos professores especializados como o melhor.

Outro debate de grande importância que foi estimulado e bem mencionado durante a apresentação oral abrangeu a necessidade de gravar livros, resumos ou provas com a voz dos próprios professores ou com um elenco de pessoas que já socializam com os alunos com deficiência visual nas aulas. Com o intuito de gerar conteúdos didáticos com potencial acolhedor, afetivo e bem mais agradável do que as vozes dos leitores de tela. Sugeriu-se nessa conversa até os aplicativos de áudio ou o próprio áudio do *Whatsapp* para essa prática de produções de ensino e de aprendizagem audíveis. Foi levantado, entretanto nessa discussão, a praticidade gerada a esses alunos que poderiam ouvir os “conteudistas” (conteúdos em áudios) quando quisessem ou tivessem dúvidas sobre os temas abordados nas produções.

Logo em seguida da apresentação oral foi solicitado que os professores se caso obtivessem, pegassem seus *smartphones* ou *tablets* para a realização das coordenadas da dinâmica, e dentre o grupo de professores participantes dessa etapa da atividade, todos tinham e estavam com os seus *smartphones* em mãos.

No primeiro passo da atividade ilustrado na figura 6, foi recomendada a formação de equipes entre 3 a 6 professores, e em seguida foi proposto que as equipes escolhessem um aplicativo presente na “CompartilhAção de Inclusão”, o baixassem e interagisse com ele para desenvolver certa familiaridade com a ferramenta. Posteriormente, foi solicitado que eles formassem em conjunto com a sua equipe uma sugestão pedagógica com auxílio do aplicativo escolhido, e por fim realizassem uma foto que representasse a tecnologia ajudando didaticamente o aluno com deficiência a qual o aplicativo era direcionado.

Figura 6- Dinâmica de grupo
Imagem elaborada pela autora.



Figura 7- Os grupos em Ação
Imagem elaborada pela autora.



Realizou-se no meio da dinâmica uma atividade coletiva para ensinar e encorajar os professores a compartilharem suas ações de inclusão nas redes e a utilizarem *tags* como criação de banco de dados sobre a informação, também foi orientado o uso das *tags* #paracegover e #parasurdoouvir que direcionam as postagens para o alcance dos alunos cegos e dos alunos surdos, e foi criada a *tag* #pracadairantechegar com o intuito de direcionar as postagens aos alunos com mobilidade reduzida, já a *tag* da revista digital #compartilhação foi criada para organizar o banco de dados com todas as postagens sobre o uso dos aplicativos nas ações didático-inclusivas.

Informamos também, ao final dessa dinâmica em aula, que essas fotos e essas sugestões de uso seriam organizadas em “modelo de postagem” na edição final da “Compartilhação de Inclusão”. Deixando explicado que a socialização da atividade seria feita para eles se reconhecerem como informação na rede.

Em vista disso, falamos para os professores participantes que o comportamento de visualizar uma informação, de elogiar, de concordar e de perguntar sobre um assunto quando lhe é apresentado em sala de aula como eles já estão ambientados, poderia também ser feito nas redes sociais expandindo mais ainda o território e o alcance da sua ação de inclusão, onde o curtir significaria concordar, o compartilhar significaria que aquela informação precisaria ser vista além dos amigos que a pessoa que postou conhece e o comentar poderia ser condicionado tanto para os elogios como para as perguntas ou para os debates sobre a postagem.

A equipe da pesquisa se encarregou de compor visualmente as sugestões pedagógicas para demonstrar e exemplificar como organizar e “taguear” o conteúdo em harmonia com a foto, atribuindo a todos os trabalhos: um título, uma legenda, alguns “tagueamentos” e a foto elaborada pelos grupos.

Para que assim, as “postagens” na revista servissem de modelo e estímulo para que os professores continuassem compartilhando suas ações e saberes de inclusão com mais e mais professores, compreendendo que além de aprender, de ensinar e de contribuir com as suas postagens e as postagens dos outros, eles poderiam ser a informação sobre inclusão e formar mais informações de inclusão.

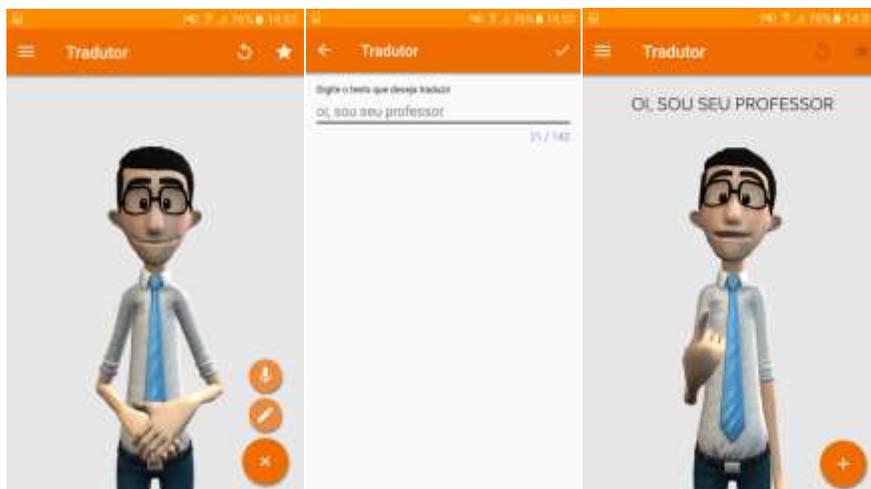
4.6. Resultados da atividade

A atividade rendeu a participação de 90 professores Cursistas que elaboraram em seus respectivos grupos 17 sugestões pedagógicas, sendo 8 delas para os alunos com deficiência auditiva, 5 delas para os alunos com deficiência visual e 4 delas para os alunos com mobilidade reduzida.

Dentre as sugestões para os deficientes auditivos recebemos como resposta didática em sua grande maioria a utilização do *Hand Talk*, aplicativo que apresenta como função principal a tradução de textos e de áudios para Libras. O mesmo além de ser eleito pelos professores com domínio e contato com a língua brasileira de sinais como o mais adequado para as sugestões pedagógicas, também apresenta em sua aceitação de uso uma interface retratada na Figura 7, clara, fácil e autoexplicativa, na qual temos os ícones referentes às duas formas de tradução que podemos por em prática, a forma oral ou a forma escrita, e ao confirmar a mensagem que queremos traduzir temos a animação do Bonequinho em Avatar demonstrando os sinais correspondentes da mensagem em Libras:

Figura 8- Interface *Hand Talk*

Fonte: captura de tela.



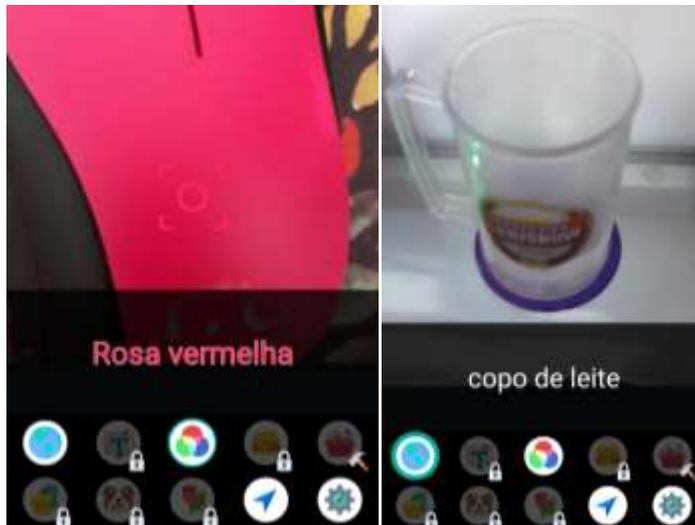
Entre as sugestões pedagógicas dos professores registradas nas figuras a seguir:

- a) Obtivemos duas sugestões sobre uso do aplicativo *Hand Talk* para ajudar o professor a ensinar os sinais das cores para os alunos. Sendo uma delas relacionada a tradução em Libras do *Hand Talk* referente aos lápis de cores, auxiliando o professor a entregar a cor que o aluno surdo estava pedindo para realizar sua atividade de Educação Artística.
- b) Já a outra sugestão consistia na demonstração de objetos coloridos os quais o aluno teria que gesticular, por exemplo, o sinal da cor vermelha para a maçã. Por meio do aplicativo *Hand Talk*, o professor poderia confirmar se o sinal do aluno estava de acordo com a cor do objeto demonstrado;
- c) Obtivemos uma sugestão de uso do aplicativo *Hand Talk* para ajudar o professor a ensinar os sinais das frutas para os alunos, nessa atividade o professor ensinaria os alunos surdos a fazerem uma salada de frutas, confirmando e tirando as dúvidas sobre os sinais das frutas presentes na receita com a ajuda do aplicativo;
- d) Obtivemos uma sugestão de uso do aplicativo *Hand Talk* para ajudar o professor a efetivar a comunicação com os alunos através das saudações de boa convivência, tais como um “Oi”, um “Bom dia”, um “Boa Tarde” um “Obrigado”, um “Até Amanhã”, um “Boas Férias” e uma “Boa Prova”, oportunizando as relações interpessoais e estreitando os vínculos afetivos entre o professor e o aluno com deficiência auditiva;
- e) Obtivemos uma sugestão de uso do aplicativo *Hand Talk* para auxiliar o professor na construção da árvore genealógica do aluno surdo, na qual através do aplicativo o professor compreendia quando o aluno explicava qual familiar estava nas fotos que ele tinha trazido para ajudá-lo a organizar, a compor e a colar corretamente na sua árvore da família;
- f) Obtivemos uma sugestão de uso do aplicativo *Hand Talk* para auxiliar o professor a trabalhar os personagens, as palavras, os figurinos e as pequenas falas dos contos Literários;
- g) Obtivemos entre as sugestões um depoimento de um grupo que já utilizava o aplicativo *Hand Talk*, o qual os proporcionou uma aproximação da cultura surda e uma melhora na efetivação da comunicação, servindo tipo como um dicionário de

Para os deficientes visuais obtivemos como respostas em sua maioria as sugestões pedagógicas com o uso do aplicativo *Aipoly Vision*, que transforma a cor e o objeto em áudio, o mesmo também apresenta interface intuitiva, na qual em sua tela é possível realizar as atividades em áudio ao posicionar o *smartphone* para o objeto tanto para saber a sua cor, como para saber o que é este objeto:

Figura 10- Interface *Aipoly Vision*

Fonte: captura de tela.



As sugestões pedagógicas para os alunos com deficiência visual presentes nas figuras a seguir, giraram em torno:

- a) Do uso do *Aipoly Vision* para que o aluno identifique cores e objetos e formule frases relacionando, por exemplo, “o limão” e a cor “verde” falada pelo aplicativo com a frase “o limão é verde” e assim por diante com as frutas e os objetos levados para a atividade, aumentando a percepção “visual” de mundo dos alunos;
- b) Teve também uma sugestão de uso do aplicativo *Aipoly Vision* para trabalhar com o aluno as figuras geométricas com representações e associações de objetos, por exemplo, um tijolo identificado pelo aplicativo lembra um retângulo, um dado lembra um quadrado e assim sucessivamente;
- c) Teve a sugestão de uso do aplicativo *BrailleApp Free*, que traduz textos e áudios para Braille, com o objetivo de aproximar o ensino e a aprendizagem dos professores de Língua Portuguesa aos alunos que dominam e utilizam o Braille, tomando-o como uma ferramenta para auxiliar a comunicação em sala de aula e principalmente a construção de sílabas e palavras pela tradução do alfabeto em Braille;
- d) Teve a sugestão sobre o uso do aplicativo *Ubook*, que apresenta uma biblioteca em áudio, como inspiração funcional para a produção de matérias audíveis de contos e histórias literárias, na qual o professor e todos os alunos, inclusive os com deficiência visual, participariam da produção dos áudios como personagens ou como narradores das histórias, tornando assim, o contar histórias coletivo, participativo e agradável de escutar/aprender.

Nas sugestões para os alunos com mobilidade reduzida foram enfatizadas a importância de avaliar através dos aplicativos as estruturas das escolas tais como rampas, elevadores, banheiros acessíveis, altura das mesas e também as ruas presentes nos caminhos que os alunos deveriam fazer para conseguir chegar até as suas salas de aula. O *Guia de Rodas* e o *Cidadera* foram os mais sugeridos por trazerem em sua configuração de avaliação a possibilidade de comentários, de notas e de fotos tiradas pelos próprios “professores avaliadores” de caminhos para o aprendizado.

O *Guia de Rodas* foi mais direcionado pelos professores para avaliar a acessibilidade dentro das escolas e o *Cidadera* para avaliar e para denunciar problemas urbanos nos arredores das escolas.

Figura 13- Interface *Guia de Rodas*

Fonte: captura de tela.

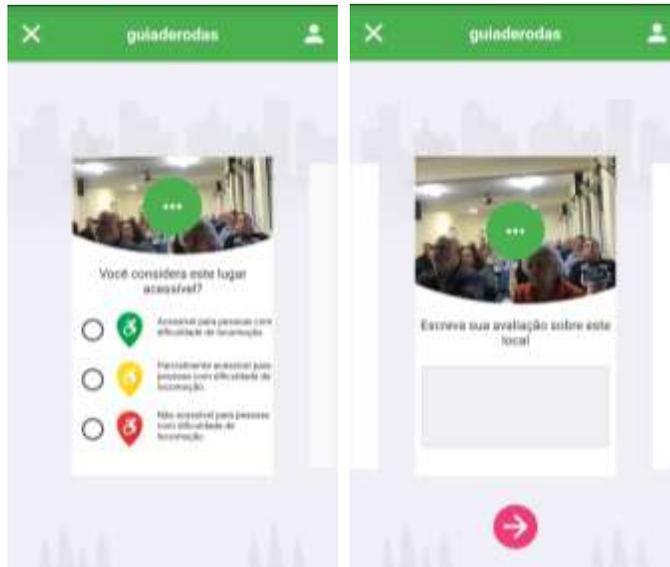


Figura 14-Interface *Cidadera*

Fonte: captura de tela.



Já as sugestões geradas para a mobilidade reduzida (Figuras 16 e 17) foram:

- a) O uso do aplicativo *Guia de Rodas* para mapear o interior das escolas da Zona Leste que tem ou não acessibilidade, direcionando as matrículas dos alunos com mobilidade reduzida de acordo com esses dados físicos e estruturais das instituições;
- b) O uso do aplicativo *Guia de Rodas* na avaliação de acessibilidade das escolas da Zona Leste e a disponibilização dessas informações nos sites das Secretarias de Educação Estadual e Municipal a fim de direcionar as matrículas e também os investimentos estruturais nas escolas não acessíveis;
- c) E uma sugestão sobre o uso do aplicativo *Cidadera* para denunciar e demonstrar os problemas urbanos ao redor das escolas em que os professores atuam na Zona Leste, mencionando as calçadas irregulares, o asfalto mal acabado, as ruas esburacadas, a falta de sinalização e da faixa de pedestre, atentando o aluno sobre os desafios do seu caminho até as escolas.

Figura 15- Sugestão com o *Cidadera*
Imagem elaborada pela autora.

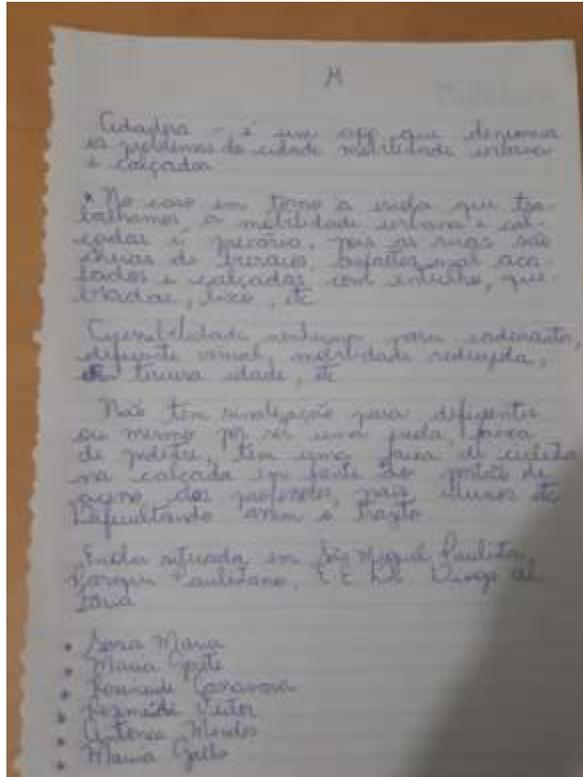
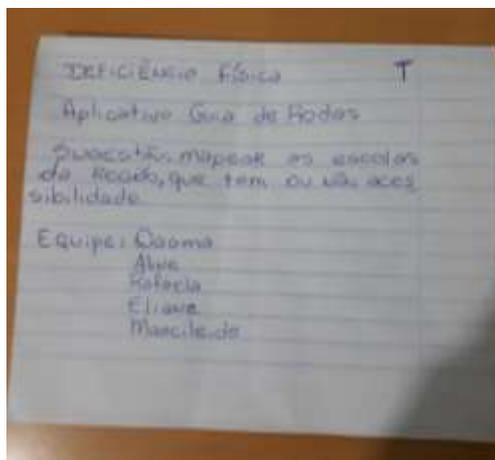


Figura 16- Sugestão com o Guia de Rodas
Imagem elaborada pela autora.



Já as fotos em seguida foram geradas para representar essas sugestões pedagógicas como simulação de postagens nas redes. Esses registros também estão presentes no Anexo 1 e foram criados criativamente pelos grupos com o intuito de chamar atenção para a sua postagem como informação em prol das ações de inclusão em uma atividade pedagógica para determinada deficiência, por meio da qual os professores podem incentivar o aprendizado em conexão, a interação entre os professores e o uso das suas sugestões por outros professores.

As postagens para ações destinadas a deficiência visual, a deficiência auditiva e a mobilidade reduzida na edição final da “CompartilhAção de Inclusão” estão retratadas a seguir:

Figura 17- Postagem da revista com o *app Ubook*
Post elaborado pela autora.

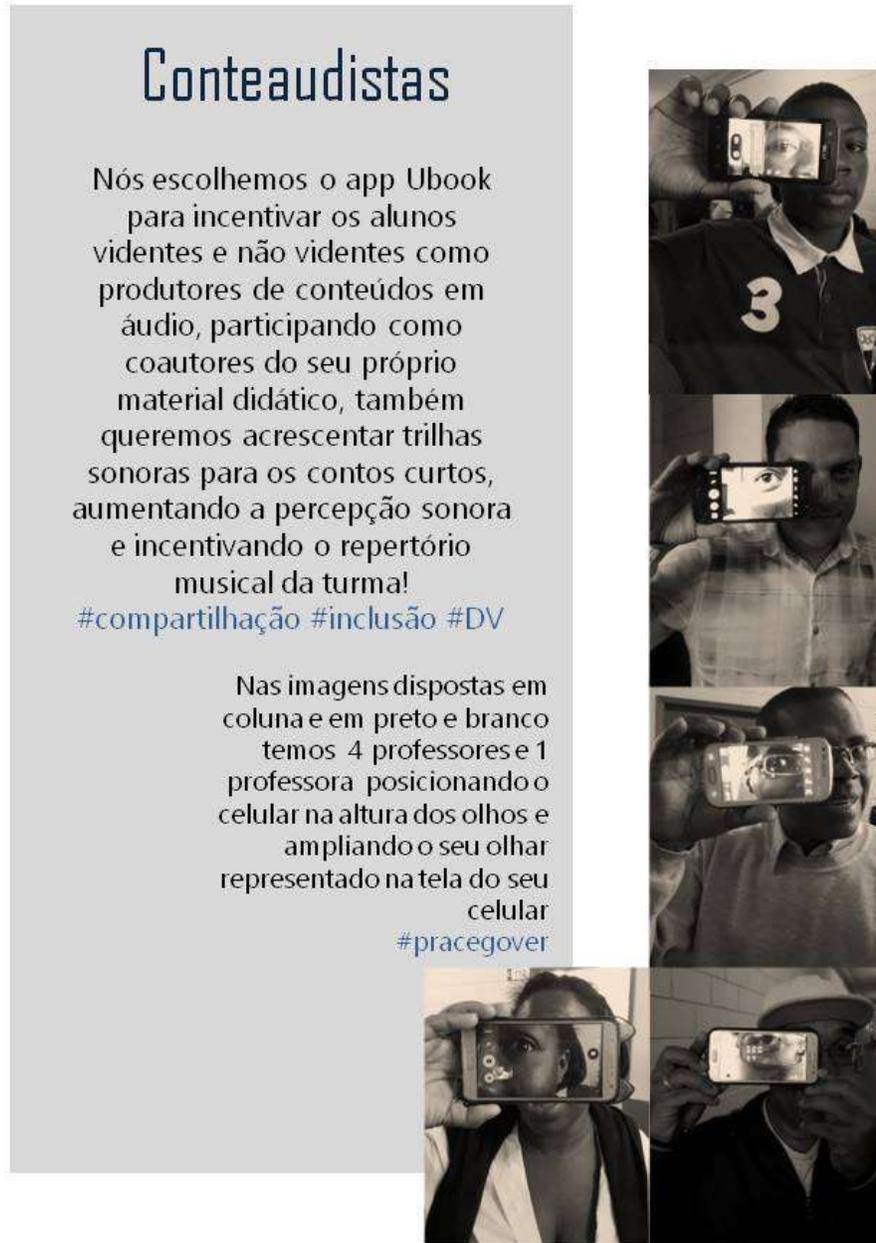


Figura 18- Postagem da revista com o *app Hand Talk*

Post elaborado pela autora.

Amamos libras e Tecnologia

Nós escolhemos o app Hand Talk para propor uma atividade didática, saudável e muito inclusiva! Vamos primeiro ensinar o sinais das frutas presente em uma receita de salada de frutas com o auxílio do aplicativo e depois vamos propor que os alunos em equipe preparem e degustem a sua salada de frutas

#compartilhação
#inclusão #DA

O aplicativo escolhido para ensinar os alunos os sinais das frutas foi o Hand Talk e logo depois sugerimos a preparação de uma salada de frutas

#prasurdoouvir

*Esse app
traduz texto
e áudio em
Libras*

A imagem diz
que com a
tecnologia a
libras fica ao
alcance das mãos



Figura 19- Postagem da revista com o *app Hand Talk*

Post elaborado pela autora.

O smartphone é sem fio, mas é com Inclusão

Nós escolhemos o app Hand Talk para auxiliar no ensino das cores e dos animais na Educação Infantil, trazendo muita ludicidade e brinquedos a essa atividade.

Mas nós não paramos por aqui, imaginamos também os nossos alunos surdos aprendendo tudo e chegando ao Ensino Fundamental I cheios de conhecimentos, e prontos para aprender a construir frases com as cores e os animais!

#compartilhaçã
#inclusão #DA

*Esse app
traduz texto
e áudio em
Libras*

A primeira atividade com a ajuda do Hand Talk é ensinar as cores e os animais para os alunos da Educação Infantil

A segunda atividade é ensinar no Fundamental I a construção de frases com os animais e cores

#praturdoouvir



Figura 20- Postagem na revista com o *app Guia de Rodas*
Post elaborado pela autora.

Prô-caminhos de Inclusão

O app que nós escolhemos para avaliar a acessibilidade das escolas da Zona Leste de São Paulo foi o Guia de Rodas! Depois das escolas devidamente guiadas com os critérios de acessibilidade, nós gostaríamos de disponibilizar essas informações nos sites da Secretaria Estadual e Municipal, estimulando os investimentos em acessibilidade nas escolas e direcionando os alunos com mobilidade reduzida para as mais acessíveis.
[#compartilhação](#)
[#inclusão](#) [#MR](#)

*Esse app
avalia a
acessibilidade
dos locais*

Na imagem os professores enfileirados estão guiando os caminhos para a Educação Inclusiva
[#pracadeirantechegar](#)



Ao fim da segunda parte da atividade com as respectivas sugestões pedagógicas socializadas entre os professores na apresentação da edição final da revista “Compartilhação de Inclusão”, percebeu-se a importância da troca de conhecimentos e da troca de experiências sobre um tema com tanta relevância social e tanta relevância profissional nas carreiras dos professores. A diversidade de percepções e pontos de vistas dos professores envolvidos na produção das sugestões por meio do seu olhar pedagógico diante dos aplicativos de acessibilidade pode construir uma fonte enriquecedora de informações sobre a ação coletiva e a ação colaborativa na educação inclusiva.

O desenvolvimento dessa rede didático-inclusiva entre os professores também foi essencial para promover a conectividade, a confiança e o domínio de novas tecnologias. Já que eles viam em seu semelhante uma motivação para trabalhar, para interagir e para pesquisar de forma conjunta novas maneiras de tornar as suas aulas mais inclusivas.

Considerações Finais

Iniciamos este trabalho questionando sobre como exercitar o olhar pedagógico para os caminhos tecnológicos que permeiam a cultura da conexão junto aos aplicativos de acessibilidade, ao interpretá-los como auxiliares de práticas e de ações direcionadas para a educação inclusiva. Ocupamo-nos em entender e em experienciar nesse processo um pouco mais a respeito do real contexto educacional que esses professores vivenciam ao se deparar com um aluno com necessidades educacionais especiais. Sem nenhuma pretensão de esgotar as possibilidades de apropriação dos aplicativos nas aulas inclusivas, mas sim com muitas pretensões de direcionar aos professores mais caminhos tecnológicos para as adaptações curriculares acessíveis.

Optamos para tanto, por acompanhar uma prática específica desenvolvida por professores engajados nessa causa social e que tinham como base pedagógica os valores que circulam pelas formas de pensar e de agir em busca de qualificações, de informações e de conhecimentos que possam melhorar sua contribuição profissional nessa problemática educativa e inclusiva. Neste esforço de divulgar aplicativos ainda pouco conhecidos pelos professores, descobrimos o interesse e a curiosidade por tudo que pode vir a contribuir ou auxiliar na educação inclusiva, visto que esta temática mexe com a vontade, com o comprometimento e com a dedicação dos professores em ensinar os seus alunos com necessidades educacionais especiais.

Descobrimos também, interpretações mais criativas, mais adequadas e mais completas sobre as atividades didáticas que poderiam ser realizadas com esses aplicativos, provando a importância fundamentada nas estratégias metodológicas do *Design Thinking*, de ter equipes interdisciplinares que dominam o foco projetual do serviço e que valorizam a participação do usuário como co-criador e co-produtor de soluções. Descobrimos, além disso, adaptações curriculares que eram realizadas manualmente nas aulas inclusivas e que poderiam ser auxiliadas pelos aplicativos de forma mais acessível e mais barata, e descobrimos, por fim, a relevância das experiências e dos processos colaborativos sobre como divulgar, como convocar, como ajudar e como organizar as atividades pedagógicas para uma ação pelo bem social do coletivo, propondo

aos professores o acesso a experiências singulares de ensino, de aprendizado e de inclusão como seres produtores de informações em duas dimensões: o ser “apredente” e o ser “ensinante”.

Preferimos, no entanto, sistematizar esta conclusão em tópicos para que tenhamos uma visão mais clara dos resultados da pesquisa.

a) A divulgação dos aplicativos de acessibilidade para os professores.

Nossa aposta em estabelecer relações de proximidade e de afeto com os professores antes de organizar os conteúdos sobre os aplicativos e torná-los alcançáveis na revista *CompartilhAção de Inclusão*, partiu do princípio metodológico encontrado nos levantamentos dos estudos etnográficos, de que é necessário comunicar respeitando e criando valores que transmitam a importância e a contribuição do usuário professor para um serviço projetado para o seu próprio bem e para a sua própria rotina profissional. Além do mais, foi percebido e foi constatado que as produções tecnológicas de aplicativos com funções acessíveis não estavam levando em conta as divulgações desses serviços para a educação inclusiva, o fácil acesso desses aplicativos nas lojas *online*, e, principalmente, as suas possíveis extensões funcionais em atividades didático-pedagógicas para a grande parcela de professores que lida diariamente com alunos com necessidades educacionais especiais.

Em outras palavras, os aplicativos precisam chegar em quem precisa e também em quem ensina e convive com quem precisa.

A aceitação dos professores diante da divulgação do material digital na *CompartilhAção de Inclusão*, justificou-se pela linguagem encontrada na revista, fazendo referências e alusões aos professores com intimidade e com reconhecimento do desafio profissional que eles estavam enfrentando, os aconselhando como amigo a explorar algo tão novo e tornar esse novo mais próximo da sua realidade pedagógica em ajudar e em ensinar alunos com necessidades educacionais especiais. Também foram bem aceitas as características visuais e interativas que o material proporciona, aproximando o ato de estudar e de pesquisar ao ato de estudar e pesquisar em uma revista digital que permite o acesso direto aos aplicativos que os professores pretendem se aprofundar, além, é claro, da organização por deficiência correspondente a necessidade dos seus alunos, poupando com isso o seu tempo na leitura do material por inteiro. Sendo a revista

carinhosamente batizada pelos professores de “um caminho tecnológico gratuito para adaptações de atividades inclusivas”.

Ao analisarmos e divulgarmos esses aplicativos como um serviço que pode ser entendido como uma construção social para melhorar as interpretações de uso e as adaptações curriculares pelos professores, bem como compreender o próprio potencial dos aplicativos na capacidade comunicacional, na ação e na realização de atividades para a educação inclusiva. Isso nos deu suporte para o entendimento de que esses aplicativos quando bem curados e divulgados para as pessoas que realmente querem fazer a diferença em suas aulas, viram bens intangíveis para favorecer também o potencial comunicacional e a capacidade de aprendizagem de muitos alunos com algum tipo de deficiência. Então, esses aplicativos se tornaram, além de auxiliares de ensino e de aprendizado dos professores, um processo de criação, de produção e de procriação de conhecimentos e ações inclusivas que evoluem e que prosperam de acordo com as interações e as experiências singulares dos sujeitos envolvidos nas aulas com cunho inclusivo.

O esforço, portanto, se concentrou na CompartilhAção de Inclusão como um serviço dedicado para o potencial de ação pedagógica e de ação comunicacional que o aplicativo aumenta nos professores e conseqüentemente nos seus alunos para concretizar as exigências do seu contexto escolar e do seu contexto curricular.

b) As sugestões pedagógicas.

Todas as sugestões pensadas e produzidas pelos professores na dinâmica de interação com os aplicativos presentes e explicados na revista digital CompartilhAção de Inclusão, resultou em identificar o grande potencial que as ferramentas tecnológicas permitem quando em contato com os propósitos certos e com as pessoas certas. Foi fato que os professores conseguiram visualizar cada aplicativo como se fossem um lápis, um caderno, um quadro, um livro, um *powerpoint* ou qualquer outro objeto didático que os auxiliassem a passar seus conhecimentos para os seus alunos com necessidades educacionais especiais. Eles pensaram e estruturaram as atividades e as adaptações inclusivas com princípio, meio e fim, com causas e conseqüências que levavam esses alunos com necessidades educacionais especiais a passarem de ano, a chegarem as suas escolas, a aprenderem os conteúdos programáticos e a entenderem que inclusão só tem sentido para os professores quando eles ensinam todos os seus alunos.

Outra vertente interessante para a análise das sugestões pedagógicas aqui levantadas foi o interpretar otimista dos professores nos aplicativos gratuitos, as possibilidades de adaptar provas para pessoas com baixa visão sem o custo da impressão ampliada; os chamados por eles de “aplicativos dicionários” que traduziram Libras e Braille para português, os deixando mais seguros e mais confiantes na efetivação da comunicação e na proposição de atividades para os alunos surdos ou para os alunos cegos; as avaliações de acessibilidade dos caminhos para que os alunos com mobilidade reduzida conseguissem chegar às suas aulas; e o incentivo de produção de conteúdos audíveis e personalizados com as suas vozes, consideradas bem mais agradáveis que as vozes dos leitores de tela. Realmente, as sugestões pedagógicas idealizadas pelos professores foram melhores do que a gente esperava e nem sequer imaginava.

Os “muito obrigado” dos professores por terem acesso a mais um possível caminho para a inclusão dos seus alunos com necessidades educacionais especiais estão guardados nas memórias dos pesquisadores. Mas com certeza, nas memórias dos alunos desses professores vão ficar agradecimentos com muito mais gratidão e com muito mais significado.

c) O Prô compartilhando ensinamentos e aprendizados na educação inclusiva.

Os professores são essenciais para a criação, para a transferência e para a aplicação de conhecimentos ao avanço da educação em todas as suas formas. Em se tratando desse papel propagador que o professor vem carregando em sua carreira, a convergência midiática e o desenvolvimento tecnológico criaram um ambiente propício para o surgimento de novas formas de produção e divulgação de conteúdos que podem colaborar com os avanços na Educação Inclusiva. Os indivíduos têm a oportunidade de ir além do seu papel de professor em sala e acolher as várias formas de conexão para gerar conteúdos inclusivos em rede.

Entretanto, o termo em rede, por si só, pode gerar interpretações não tão precisas, já que as etapas no produzir experiências e no realizar atividades de inclusão nas aulas oferece um cenário mais conhecido e mais complexo para ser resumido numa só postagem em rede. Em vista disso, comumente esses conteúdos acabam ficando restritos nas escolas ou somente nas salas de aula.

Por isso as elaborações de conteúdos de inclusão com objetivos participativos e cooperativos, associadas com as mídias e as redes sociais, precisam ser mais incentivadas e mais

exploradas, pois elas proporcionam novas parcerias inventivas. Sujeitos sociais, que antes dependiam das suas instituições educacionais para produzir conhecimentos, se tornam independentes e voluntários no processo de produção e de divulgação de conteúdos e experiências para a educação inclusiva na rede que conecta muitos professores atuantes nessa modalidade de ensino.

O auxílio não se restringe a produção de experiências e de conteúdos entre os professores interagentes, mas no quanto eles podem se identificar na interação, no mesmo desafio pedagógico e no quanto eles podem construir juntos soluções para essa mesma problemática de inclusão. Nessa interação cooperativa, que pode ser intermediada por postagens nas mídias e redes sociais, o interagente professor investe seu conhecimento como informação em sua *timeline*, manifestando não apenas o seu ponto de vista sobre aquilo que vivenciou, mas ampliando as possibilidades de alcance de novos pontos de vistas, de novas interpretações, de novas linguagens e de novas soluções para a sua informação, tanto como um ser que ensina sobre inclusão com a informação em conexão, quanto como um ser que aprende sobre inclusão com a informação em conexão.

As tecnologias digitais da informação e da comunicação não só expandem as possibilidades de ensino e de aprendizagem sobre a educação inclusiva, mas influenciam a sua linguagem e alteram a sua estrutura narrativa para mais narrativas sobre esse assunto. Enquanto os professores continuarem participando, comentando, curtindo, concordando, discordando e debatendo sobre experiências ou atividades inclusivas, a educação se renovará de forma colaborativa.

Mas ainda há muitos desafios nesses métodos contínuos de construção de conteúdos para a educação inclusiva. Por isso nós esperamos continuar movidos por esses desafios que englobam tecnologia, comunicação, educação e ação na inclusão.

Bibliografia

ALCOFORADO, Manoel. Guedes; PADILHA, Maria Auxiliadora. *Educando com design de animação*. In: Congresso brasileiro de pesquisa e desenvolvimento em design, São Paulo: Anais São Paulo: Blücher, 2010.

ALMEIDA, Lígia Beatriz Carvalho de. *Formação do professor do ensino básico para a educação para a mídia: avaliação de um protótipo de currículo*. Tese de Doutorado - Universidade Estadual Paulista. São Paulo, 2011.

ANDRADE, M. N., et al. *A resistência do professor diante das novas tecnologias*. Brasil Escola, 2011.

BALESTRIN, A. *A dinâmica da complementaridade de conhecimentos no contexto das redes interorganizacionais*. Tese de Doutorado - Programa de Pós Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

BARABÁSI, A. *Linked: how everything is connected to everything and what it means for business, science and everyday life*. Cambridge: Plume, 2013.

BARICHELO, Eugenia M. M. da Rocha. *Apontamentos sobre as estratégias de comunicação mediadas por computador nas organizações contemporâneas*. In: KUNSCH, Margarida M. M. K. (org.). Comunicação Organizacional. Vol. 1. São Paulo, Saraiva, 2009.

BEGUOCI, Leandro. *A reinvenção do Jornalismo*. Disponível em: projetodraft.com. 2015.

BENJAMIN, Walter. *Sobre arte, técnica, linguagem e política*. Lisboa: Relógio D'Água, 1992.

BENKLER, Yochai. *The Penguin and the Leviathan: how cooperation triumphs over selfinterest*. E-book. Ed. Crown Business, 2011.

BERTIN, Jacques. *Sémiologie Graphique: les diagrammes, les réseaux, les cartes*. Paris: Mouton e Gauthier-Villars. 1967.

BIBIANO, Bianca. *Estudo aponta 12 tendências tecnológicas para universidades brasileiras*. Revista Veja.com, São Paulo, out.2012. Seção Educação.

BOWMAN, Cynthia Ann, JAEGER, Paul T. *Understanding Disability: Inclusion, Access, Diversity and Civil Rights*. Praeger Publishers, 2005.

BRASIL. *Ministério da Educação*. Portaria n. 3.284, de 7 de novembro de 2003. Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições. Diário Oficial da União. Poder Executivo. Brasília, DF, 03 dez. 1999.

_____. *Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica*. Brasília, 2001.

_____. *Secretaria de Educação Especial. Direito à Educação: subsídios para a gestão dos sistemas educacionais: orientações gerais e marcos legais*. Brasília, 2004.

_____. *Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Acessibilidade*. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2005.

_____. *Ministério da Educação. Evolução da Educação Especial no Brasil*. Brasília, 2013.

CARROLL, J. M. HCI Models, *Theories and Frameworks Toward a Multidisciplinary Science*. EUA: Morgan Kaufman, 2003.

CARVALHO, Rosita Edler. *Removendo barreiras para a aprendizagem*. Rio de Janeiro: WVA, 2000.

_____. *Educação Inclusiva: do que estamos falando?* Rio de Janeiro: WVA, 2005.

_____. *Educação inclusiva: com os pingos nos "is"*. 4. ed. Porto Alegre: Ed. Meditação, 2006.

CASTELLS, Manoel. *A sociedade em rede- a era da informação: economia, sociedade e cultura*. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

CASTOR, Belmiro Valverde Jobin. *Inovação Social e Desenvolvimento*. In: FARFUS, Daniele et al (Orgs). *Inovações Sociais – Coleção Inova*. Curitiba: SESI/SENAI/IEL/Unindus, 2007.

CHARLTON, S.G.; O'BRIEN, T.G. (eds.) *Handbook of Human Factors testing and evaluation*. 2º edição. Taylor & Francis e-Library, 2008.

CHAUÍ, M. *Convite à Filosofia*. 13ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Ática, 2004.

CHOMSKY, N. *Linguagem e conhecimento*. Petrópolis: Vozes, 1994.

CORREIA, L. de M. *Alunos com necessidades educativas especiais nas classes regulares*. Porto, Portugal: Porto, 1999.

CURY. C. R. J. (Org). *LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional/LDB – Lei 9.394 de 1996*. Rio de Janeiro: DPA, 2001.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. *Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais*. Espanha, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>.

DECLARAÇÃO MUNDIAL SOBRE EDUCAÇÃO PARA TODOS. *Plano de Ação para Satisfazer as Necessidades Básicas de Aprendizagem*. Tailândia, 1990. Disponível em: <http://www.acaoeducativa.org.br/downloads/declaracaojomtien.pdf>.

DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS. *Adotada e Proclamada pela Resolução 217 A (III) da Assembléia Geral das Nações Unidas em 10 de dezembro de 1948*. Disponível em: http://www.mj.gov.br/sedh/ct/legis_intern/dd.html.

ELLIS, Kate, KENT, Mike. *Disability and New Media*. Nova York, Routledge, 2011.

FAYARD, P. *O jogo da interação: informação e comunicação em estratégia*. Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

FELICE, M. *As formas digitais do social e os novos dinamismos da sociabilidade contemporânea*. In: KUNSCH, M. M. K; KUNSCH, W. L. (Orgs.). *Relações públicas comunitárias: a comunicação em uma perspectiva dialógica e transformadora*. São Paulo: Summus, 2007.

FERRARI, Pollyana. *Comunicação digital na era da participação*. [recurso eletrônico] / Pollyana Ferrari. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2016.

FIGUEIREDO, C. X. et al. *Avaliação de software educacional*. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2005.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Terra e Paz, 2005.

FULLER, Matthew. *Behind the Blip: essays on the culture of software*. Nova York: Autonomedia, 2003.

GALVÃO FILHO, Teófilo et al. *Conceituação e estudo de normas*. In: Brasil, Tecnologia Assistiva. Brasília: CAT-SEDH-PR, 2009.

GALLOWAY, Alexander R. *The interface effect*. Malden: Polity, 2013.

GARDNER, H. *A nova ciência da mente*. São Paulo: Edusp, 1995.

GIARDELLI, Gil. *Você é o que você compartilha: e- agora: como aproveitar as oportunidades de vida e trabalho na sociedade em rede*. São Paulo: Ed. Gente, 2012.

- HEIDRICH, R. O. *Análise de processos de inclusão escolar de alunos com paralisia cerebral: utilizando as tecnologias de informação e comunicação*. Porto Alegre: UFRGS, 2004. Tese (Doutorado)- Programa de Pós Graduação em Informática da Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- HENRIQUES, M. S. *Comunicação e estratégias de mobilização social*. 3a ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.
- HILDEBRAND, H. R.; Silva, I. R. NOGUEIRA, A. S. KUMADA, K. M. O. *O uso de jogos eletrônicos no processo de ensino-aprendizagem de surdos*. VALLE, L. E. L. R.; MATTOS, M. J. V. M.; COSTA, J. W. (Org.). *Educação digital: a tecnologia a favor da inclusão*. Porto Alegre: Penso, 2013.
- HOWE, Jeef. *Crowdsourcing: Why the Power of the Crowd is Driving the Future of Business*. Nova York: Crown Business, 2008.
- IBGE 2001. Censo 2000. Disponível em <http://www.datasus.gov.br>.
- ISO 9241-11. *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) Part 11: Guidance on usability*. 1998.
- JANNUZZI, Gilberta. *A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI*. Campinas, SP: Autores Associados, 2004.
- JOHNSON, Steven. *Cultura da Interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar*. Tradução de Maria Luiza Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.
- JUDELMAN, G.B. *Knowledge Visualization - Problems and Principles for Mapping the Knowledge Space*. M.Sc. thesis, University of Lübeck, Germany, 2004.
- KERCKAHOVE, Derrick de. *A arquitetura da inteligência: interfaces do corpo, da mente e do mundo*. In Domingues Diana (org.) *Arte e Vida no século XXI*. São Paulo: Editora Unesp, 2003.
- KRUCKEN, Lia. *Design e território: valorização de identidades e produtos locais*. São Paulo: Studio Nobel, 2009.
- LAPASSADE, G. *L'Éthnosociologie*. Paris: Méridiens Klincksieck, 1991.
- LEONTIEV, A. N. *Activity, consciousness, and personality*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1978.
- LESSA, S. C. F. *Os reflexos da legislação da educação a distância no Brasil*. In: *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*. São Paulo; v. 10, 2011.

- LITTO, Fredric. *Repensando a educação em função de mudanças sociais e tecnológicas recentes*. In OLIVEIRA, Vera Barros de (org.). *Informática em Psicopedagogia*. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1996.
- MACEACHREN, A.M. *How maps work: representation, visualization, and design*. New York: Guilford Press, 1995.
- MADDIX, F. *Human-computer interaction : theory and practice*. England : Ellis Horwood Limited, 1990.
- MAGUIRE, M. *Methods to support human-centred design*. *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 55. 2001.
- MAINIERI, T.; RIBEIRO, E. M. A. O. *A comunicação pública como processo para o exercício da cidadania: o papel das mídias sociais na sociedade democrática*. *Revista Organicom*. São Paulo: Universidade de São Paulo, ano 8, n. 14, p. 49-61, 1o. Sem. 2011.
- MANOVICH, Lev. *The Language of New Media*. Cambridge, MA: MIT Press, 2000.
- MANTOAN, Maria Teresa Eglér. *Inclusão escolar- O que é? Por quê? Como fazer?* São Paulo: Editora Moderna, 2006.
- MARTINS, Rosilene Maria Sólton Fernandes. *Direito á Educação: aspectos legais e constitucionais*. Rio de Janeiro: Letra Legal, 2004.
- MAZZOTTA, Marcos J.S. *Educação Especial no Brasil: História e políticas públicas*. 5ª Ed Cortez Editora, São Paulo, 2005.
- MECLUHAN, Marshall. *Os meios de comunicação como extensões do homem*. Tradução de Décio Pignatari. São Paulo: Cultrix, 2001.
- MORHEDAUI, Luciana. *Interfaces nômades: uma proposta para orientar o fluxo noticioso na web*. Tese (Doutorado)- Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2012.
- MULLER T. M. P.; GLAT, R. *Uma professora muito especial: questões atuais de educação especial*. Viveiros de Castro, 1999.
- MULLER-SEITZ, G.; GUTTEL, W. *Toward a choreography of congregating: a practic based perspective on organization absorptive capacity in a semiconductor industry consortium*. *Management Learning*, 2013.
- MOREIRA, L. C. *In(ex)clusão na universidade: o aluno com necessidades educacionais especiais em questão*. *Revista Educação Especial*, Santa Maria, n. 25, 2005.

- NIELSEN, J. *Heuristic Evaluation*. Em J. Nielsen (ed.) *Usability Inspection Methods*, John Wiley, New York, 1993.
- NOHRIA, N.; ECCLES, R. G. *Networks and organizations: structure form and action*. Boston: Harvard Business School, 1992.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *Criação de conhecimento na empresa*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- NONAKA, I.; TOYAMA, R.; KONNO, N. *SECI Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation*. London: Sage, 2002.
- NORMAN, Donald. A. *O design do Dia-a-Dia*. Donald A. Norman; Tradução de Ana Deiró. Rio de Janeiro: Rooco, 2002.
- _____. *O design do Futuro*. Donald A. Norman; Tradução de Talita Rodrigues. Rio de Janeiro: Rooco, 2010.
- OLIVEIRA, S. *Jovens Para Sempre: como entender os conflitos de geração*. S. P.: Integrare. 2012.
- OAKIM, P. *Arte e programação na linguagem Processing*. Dissertação de Mestrado desenvolvido no TIDD – Programa de Pós-graduação de Tecnologia da Inteligência e Design Digital da PUC/SP, São Paulo: PUCS/SP, 2015.
- PAPERT, S. *A família em rede: ultrapassando a barreira digital entre gerações*. Título original: *The Connected Family: bridging the digital generation gap*. Lisboa: Relógio D'Água Editores, 1997.
- PERRENOUD, P. *A prática reflexiva e o ofício do professor: profissionalização e razão pedagógica* In: *Saber refletir sobre a própria prática: objetivo central da formação de professores*. Trad. Cláudia Schilling. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2002.
- PIAGET, Jean. *O Direito à Educação no Mundo Atual. Para Onde Vai a Educação?* Trad. Ivette Braga. Rio de Janeiro: José Olympio, 1974.
- PIKE, W.A.; STASKO, J.; CHANG, R.; O'CONNELL, T. A. *The science of interaction*. *Information Visualization*. Vol.8, n.4, p.263 – 274. 2009.
- PIMENTA, S. G. (Org) *Saberes pedagógicos e atividade docente*. In: PIMENTA S. G. *Formação de Professores: identidade e saberes da docência*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- PINHEIRO, Tennyson. *Design Thinking Brasil: empatia, colaboração e experimentação para pessoas, negócios e sociedade*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

- _____. *The Service Startup: design gets lean. Inovação e Empreendedorismo por meio do design*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2015.
- PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H.; BENYON, D.; HOLLAND, S.; CAREY, T. *Human-Computer Interaction*. Addison-Wesley, Wokingham. 1994.
- QUEIROZ, Deise Regina Elias. *O mapa e seu papel de comunicação: ensaio metodológico de Cartografia temática em Maringá-PR*. Dissertação (Mestrado em Geografia)-Universidade São Paulo. São Paulo, 1994.
- RAMOS, A.G. *A nova ciência das organizações*. Rio de Janeiro: FGV, 1981 Revista Exame CEO. Edição de Agosto/2011. Disponível em: <http://fundacaolemann.org.br>. 2011.
- SANTAELLA, L. *Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação*. São Paulo: Paulus, 2013.
- SANTAROSA, L. M. C.; LARA, A. T. S. *Telemática: um novo canal de comunicação para deficientes auditivos*. Porto Alegre: UFRGS - FE - CIES /Educom, 1996.
- SASSAKI, Romeu K. *Inclusão: construindo uma sociedade para todos*. 7. ed. Rio de Janeiro: WVA, 2006.
- SCHON, D. A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- SILVA, Maria do Rozario Gomes da Mota et al. *Mídias Sociais e Práticas Formativas na Educação Básica*. In: XXVI Simpósio Brasileiro de Política e Administração da Educação - Associação Nacional de Política e Administração da Educação. Recife, PE. maio de 2013.
- SCHNEIDERMAN, B. *High Precision Touchscreens: Design Strategies and Comparisons with a Mouse*. (Tech. Report CS-TR-2268). Department of Computer Science, Human-Computer Interaction Laboratory, University of Maryland, MD. 1989.
- SHIRKY, Clay. *A Cultura da Participação: criatividade e generosidade no mundo conectado*. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.
- SKLIAR, C. (Org.). *Educação e Exclusão: abordagens sócio-antropológicas em educação especial*. Porto Alegre: Mediação 1997.
- SNOW, C. C.; THOMAS, J. B. Building networks. Broker roles and behaviors. In: LORANGE, P. et al. *Implementing strategic processes: change, learning and co-operation*. Oxford: Blackwell, 1993.
- SPRADLEY, J. *The Ethnographic Interview*. New York: Holt, 1979.

- STORY, M. “*Principles of Universal Design*”. In *Universal Design Handbook*, edited by E. Ostroff and W. Preiser. New York: McGraw-Hill, 2000.
- TANAKA, E. D. O. *Acessibilidade: um dos caminhos para auxiliar na inclusão*. Revista Brasileira de Educação Especial, Marília, jan./abr. 2006.
- TERRA, C. F. Redes e mídias sociais: desafios e práticas no contexto das organizações. In: KUNSCH, M.M.K (Org.). *Comunicação organizacional estratégica: Aportes conceituais e aplicados*. São Paulo: Summus, 2016.
- TORO, José Bernardo., WERNECK, Nísia Maria Duarte. *Mobilização social: um modo de construir a democracia e a participação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- UNESCO. *Policy Guidelines for Mobile Learning*. Paris: Unesco, 2013.
- VALENTE, J.A. *Informática na educação: instrucionismo x construcionismo*. NIED: UNICAMP, 1997.
- VYGOTSKI, L. S. *Os fundamentos de defectologia*. – Obras Escogidas – v. Madrid: Editora Visor, 1997.
- WEILER, Lara. *A Educação e à sociedade atual frente às novas tecnologias*. Disponível em: <http://jararaca.ufms.br/websites>. 2006.
- Lojas *online* de aplicativos. Disponível em: itunes.apple.com; play.google.com

Anexos

Anexo 1- Revista Digital CompartilhAção de Inclusão:

file:///C:/Users/Maria%20Alice/Desktop/MESTRADO/Proposta%20Revista.pdf

Arquivo disponível no email

Anexo 2-Termo de consentimento de Imagem

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTOS

Eu _____, CPF _____, RG _____, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso de minha imagem e/ou depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, os pesquisadores Larissa Buenaño e Marcus Bastos do projeto de pesquisa de Mestrado intitulado “Compartilhação de Inclusão: o potencial didático dos aplicativos de acessibilidade para a Educação Inclusiva” a realizar as fotos que se façam necessárias e/ou a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

Ao mesmo tempo, libero a utilização destas fotos e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor dos pesquisadores da pesquisa, acima especificados, obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/ 1990), dos idosos (Estatuto do Idoso, Lei N.º 10.741/2003) e das pessoas com deficiência (Decreto N° 3.298/1999, alterado pelo Decreto N° 5.296/2004).

São Paulo, 9 de junho de 2017

Pesquisador responsável pelo projeto

Sujeito da Pesquisa

