

CATÁLOGO DE APLICATIVOS ANDROID DE TECNOLOGIA ASSISTIVA E ACESSIBILIDADE

Claudio dos Santos Júnior

Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI), Campinas, São Paulo, Brasil.

Vanessa Maria de Vargas Ferreira

Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI), Campinas, São Paulo, Brasil.

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi realizar uma busca de aplicativos (apps) para Android no Google Play voltados para beneficiar pessoas com deficiência, mobilidade reduzida e idosos, de forma que seja criado um catálogo de apps de Tecnologia Assistiva (TA) e Acessibilidade. Foi criada uma metodologia para definir que tipo de app seria incluído; seguido pela busca no Google Play dos 100 primeiros apps de cada uma das 24 palavras chave definidas, relacionadas a deficiência e TA. O catálogo contemplou 108 apps obtidos da plataforma online Google Play. Foram levantados 2205 apps, sendo excluídos 2097 apps. Os principais motivos de exclusão foram: não estar em Português, identificado como jogo ou já incluso anteriormente. O mapeamento mostrou que os apps disponíveis abrangem diversas áreas, além de expor a carência para áreas como Tetraplegia e Paraplegia. Observa-se que este banco de dados pode se tornar obsoleto pela tamanha rapidez em que há novas funcionalidades e atualizações para smartphones Android, além dos apps serem incluídos e excluídos do Google Play a cada momento.

Palavras-Chave: Deficiência, Inclusão, Mobile.

ABSTRACT: The purpose of this project was to conduct a gathering of applications (apps) for Android on Google Play aimed to benefit people with disabilities, reduced mobility and elderly, with the final intention to create a catalog of apps of Assistive Technology (AT) and Accessibility. It was set a methodology to define what kind of app would be included; followed by the search on Google Play of 100 first apps from each of the 24 key words defined, related to Disability and AT. The catalogue contemplated 108 apps obtained from Google Play. 2205 apps had been raised and 2097 apps were excluded. The mapping showed that the available apps cover a variety of areas, in addition to exposing the lack for areas such as Tetraplegia and Paraplegia. It is observed that this database can shortly become obsolete in which there are new features and updates for Android smartphones, as well as apps are included and excluded from Google Play every time.

Keywords: Disability, Inclusion, Mobile.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

No Brasil, existem cerca de 45,6 milhões de pessoas com deficiência (IBGE, 2010). Para proporcionar maior autonomia e independência dessas pessoas, profissionais de diversas áreas do conhecimento desenvolvem tecnologias que

auxiliam na melhora da funcionalidade de pessoas com deficiência, com mobilidade reduzida e idosas.

Essas tecnologias são chamadas de Tecnologia Assistiva (TA), que no Brasil é definida como:

Uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (CAT, 2006).

Esse projeto foi pensado para beneficiar pessoas com deficiência, mobilidade reduzida e idosas, de forma que seja criado um catálogo que reúna, de maneira mais fácil e descomplicada, uma lista de aplicativos de Tecnologia Assistiva e Acessibilidade.

No Brasil, existia, até final de 2016, o Catálogo Nacional de Produtos de Tecnologia Assistiva que possuía diversos produtos de TA cadastrados, com descrições e detalhes do que cada equipamento faz e onde ele pode ser encontrado, sendo um catálogo para conhecimento de quais produtos de TA são comercializados no Brasil. No entanto, por ter um enfoque nos produtos de TA, os aplicativos de TA e de Acessibilidade não eram explorados com profundidade neste catálogo, de modo que poucos aplicativos eram expostos (MCTI, 2015).

Esse projeto pretendeu criar um catálogo de aplicativos de Tecnologia Assistiva e Acessibilidade para o sistema operacional Android. A importância deste projeto está em facilitar o acesso de usuários de Tecnologia Assistiva a aplicativos que têm o potencial de melhorar a funcionalidade e independência dessas pessoas.

OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

O objetivo geral deste trabalho foi realizar um mapeamento quanto à existência de aplicativos que têm o potencial de auxiliar pessoas com deficiência, com mobilidade reduzida ou idosas.

Os objetivos específicos foram:

- Realizar um levantamento na web sobre os aplicativos Android disponíveis em português na área de Tecnologia Assistiva e Acessibilidade;

- Criar um banco de dados com os aplicativos encontrados, com as informações relevantes sobre cada um.

METODOLOGIA

A Metodologia baseou-se em dois passos principais.

O primeiro foi o levantamento de aplicativos de Tecnologia Assistiva e Acessibilidade. O processo se baseou em buscar aplicativos no website Google Play, de acordo com as palavras chaves definidas a seguir: deficiente, deficientes, assistiva, tecnologia assistiva, necessidade especial, necessidades especiais, idoso, idosos, cego, cegos, surdo, surdos, cadeirante, cadeirantes, cegueira, surdez, paralisia, paraplegia, tetraplegia, acessibilidade, pessoa com deficiência, pessoas com deficiência, deficiência, deficiências.

Na plataforma Google Play foi selecionada a opção “todos os apps”, para eliminar os livros, filmes e demais resultados não relacionados a aplicativos. Também foram selecionados “todos os preços” e “todas as categorias”, não limitando a busca a alguma categoria ou faixa de preço. Nota-se que o Google faz uma relação do resultado com a personalidade do usuário, por isso, a pesquisa foi realizada em uma janela anônima não logada, de modo a não privilegiar apps que tivessem afinidade com as preferências pessoais do pesquisador.

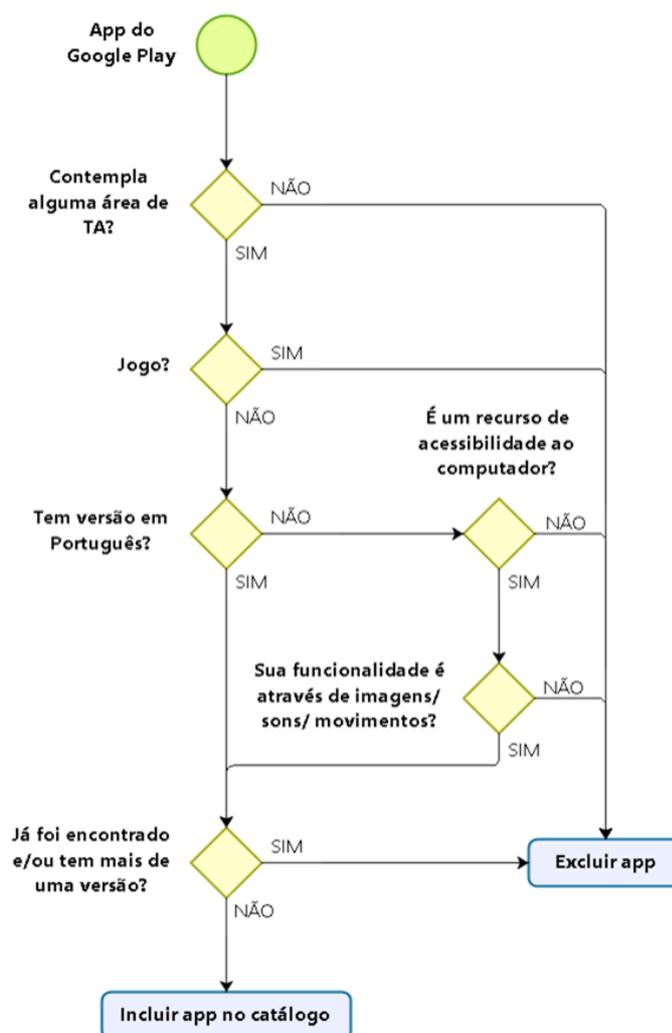
Para cada palavra-chave foi realizada uma análise dos 100 primeiros aplicativos, utilizando-se como critério de exclusão:

- App fora do tema da pesquisa;
- Jogo;
- Análise do idioma: app em outro idioma que não o português seria excluído, a não ser que, este fosse classificado na categoria de “Recurso de Acessibilidade ao Computador”, e o uso do aparelho fosse através de imagens, gestos, voz e que, mesmo contendo uma configuração em outra língua, não implica no não entendimento do usuário;
- App repetido: com versão gratuita e paga;

- App duplicado: já foi catalogado e apareceu anteriormente em outras palavras chaves.

A Figura 1 contém o fluxograma de inclusão e exclusão utilizado.

Figura 1 – Fluxograma de inclusão e exclusão dos aplicativos ao banco de dados.



Fonte: Elaborado pelos autores

A busca por *apps* na plataforma *Google Play* foi realizada do dia 11 de novembro de 2015 a 15 de fevereiro de 2016, sendo que no dia 11/11/15 foram buscadas as palavras “Deficiente” e “Deficientes”, no dia 01/12/15 a palavra “Assistiva”, no dia 15/01/16 as palavras “Tecnologia Assistiva”, “Necessidade Especial” e “Necessidades Especiais”, no dia 20/01/16 as palavras “Idoso”, “Idosos” e

“Cego”, no dia 21/01/16 as palavras “Cegos”, “Surdo”, “Surdos”, “Cadeirante” e “Cadeirantes”, no dia 11/02/16 as palavras “Cegueira”, “Surdez”, no dia 12/02/16 as palavras “Paralisia”, “Paraplegia” e “Tetraplegia”, no dia 14/02/16 as palavras “Acessibilidade”, “Pessoa com Deficiência” e, por fim, no dia 15/02/16 as palavras “Pessoas com Deficiência”, “Deficiência” e “Deficiências”.

Sendo identificado um aplicativo que preenchia os critérios definidos, então seguia-se com um aprofundamento sobre o app, identificando informações previamente definidas, sendo elas: descrição do app, público alvo, nota na Google Play, número de downloads na Google Play, preço, link para destino ao app na Google Play, o nome do app junto com o nome e site do desenvolvedor daquele aplicativo no Google Play e uma foto do aplicativo.

O segundo passo consistiu em adquirir todos esses dados e inseri-los dentro do banco de dados elaborado em uma planilha eletrônica, a fim de buscar o maior número de informação possível e classificar tanto com base no Google Play, como nas categorias de TA definidas abaixo (BERSCH, 2015):

- Auxílios para a Vida Diária;
- CAA – Comunicação Aumentativa Alternativa;
- Recursos de Acessibilidade ao Computador: neste caso, considerou-se os aplicativos de acessibilidade ao Smartphone;
- Sistema de Controle de Ambiente;
- Projetos Arquitetônicos para Acessibilidade;
- Órteses e Próteses;
- Adequação Postural;
- Auxílio de Mobilidade;
- Auxílio para Cegos ou com Visão Subnormal;
- Auxílio para Surdos ou com Déficit Auditivo;
- Mobilidade de Veículos;
- Esporte e Lazer.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O catálogo contempla 108 aplicativos de Tecnologia Assistiva e Acessibilidade obtidos da plataforma online Google Play. Foram levantados 2205 Apps, sendo excluídos 1800 apps por não serem referentes ao tema, serem jogos, não possuírem idioma em Português e este ser uma barreira para sua utilização, e no caso de não estarem em Português, por não pertencerem à categoria “Recurso de Acessibilidade ao Computador”. Foram excluídos 297 apps por já terem sido encontrados e catalogados em palavras-chave anteriores, sendo contabilizado cada vez em que o aplicativo era encontrado em duplicata.

Os aplicativos da Tabela 1 seguem uma sequência decrescente no quesito de incluídos no catálogo. Ela apresenta os seguintes resultados:

- Quantos apps foram analisados por palavra-chave;
- Quantos apps foram inseridos no banco de dados;
- Quantos apps foram reencontrados na nova palavra-chave, ou seja, que na busca apresentaram aplicativos já inseridos no catálogo por palavra-chave anterior;
- Total de aplicativos excluídos.

Tabela 1 – Número de apps por palavra-chave.

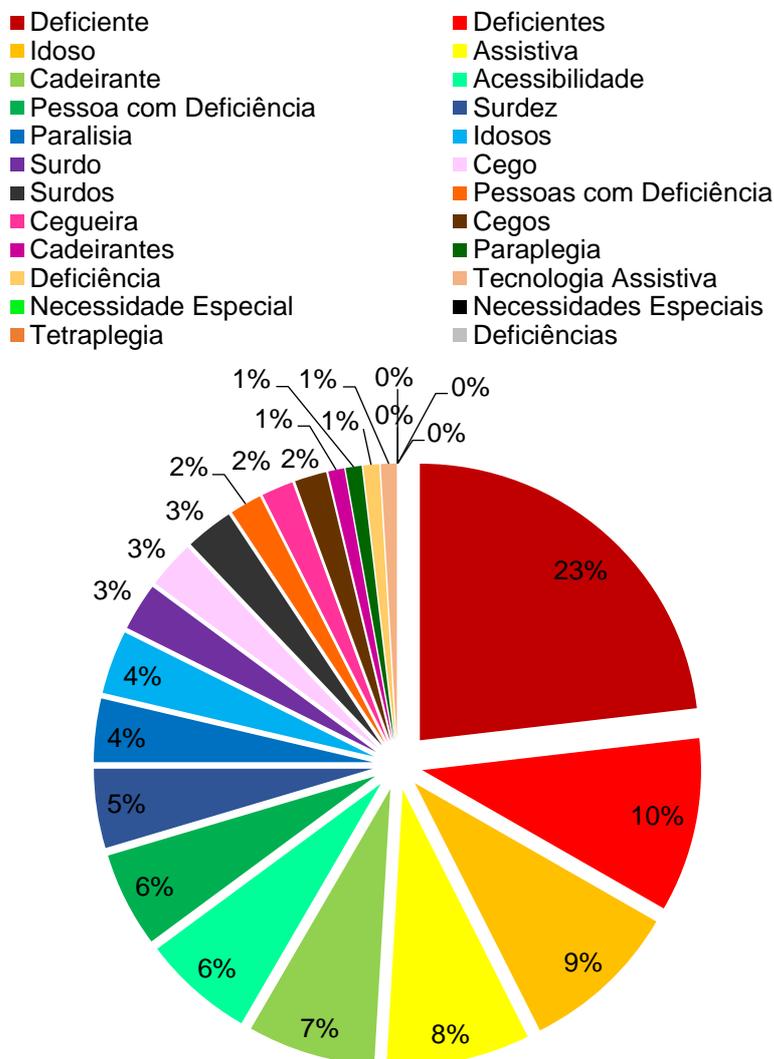
Palavra – chave	Analisados	Incluídos	Duplicata	Excluídos
Deficiente	100	25	0	75
Deficientes	100	11	25	64
Idoso	100	10	4	86
Assistiva	100	9	3	88
Cadeirante	88	8	2	78
Acessibilidade	100	7	13	80
Pessoa com deficiência	100	6	20	74
Surdez	100	5	9	86
Paralisia	100	4	4	92
Idosos	100	4	19	77
Surdo	100	3	3	94

Palavra – chave	Analisados	Incluídos	Duplicata	Excluídos
Cego	100	3	4	93
Surdos	100	3	10	87
Pessoas com deficiência	100	2	27	71
Cegueira	100	2	6	92
Cegos	100	2	11	87
Cadeirantes	88	1	11	76
Paraplegia	13	1	0	12
Deficiência	100	1	62	37
Tecnologia Assistiva	100	1	15	84
Necessidade especial	100	0	1	99
Necessidades especiais	100	0	10	90
Tetraplegia	16	0	3	13
Deficiências	100	0	35	65
TOTAL	2205	108	297	1800

Fonte: Elaborado pelos autores

O gráfico a seguir representa a porcentagem com a qual cada palavra-chave contribuiu para a catalogação dos 108 aplicativos.

Gráfico 1 – Porcentagem de apps por palavra-chave



Fonte: Elaborado pelos autores

A partir desse gráfico, percebe-se que a maioria dos resultados foram obtidos nas palavras “deficiente” com 23%, seguido por “deficientes” com 10% e “idoso” com 9%. Quatro palavras-chave (“necessidade especial”, “necessidades especiais”, “tetraplegia” e “deficiências”) não tiveram nenhum app incluído, obtendo a porcentagem de 0%.

As palavras “deficiente” e “deficientes” foram as primeiras a serem buscadas e isso justifica serem as que mais obtiveram resultados novos para o catálogo. A palavra

“idoso” apresentou, majoritariamente, aplicativos que possuem alguns recursos como zoom ou aumento de tela ou ícones e provavelmente por isso acarretou na inclusão de vários apps novos ao banco de dados.

A palavra “Tetraplegia” obteve na busca apenas 16 aplicativos para análise, enquanto a maioria atendeu ao limite de 100 aplicativos para serem analisados. Além disso, não obteve aplicativos novos e localizou-se 3 apps já encontrados em outras palavras chaves. A palavra refere-se a indivíduos que não possuem movimento tanto nos braços como nas pernas e que, muitas das vezes, necessitam de apps para ajudarem na sua vida diária ou para facilitar o uso do smartphone, como por exemplo, apps que aumentam o tamanho dos ícones, realizam alguma função através da fala, ligue a luz da casa, a TV e entre outros, de modo a auxiliar na vida diária e na maior independência. Assim, os aplicativos voltados para esse público podem estar em outras categorias, como “Auxílio à Vida Diária”, “Auxílio para Cegos ou com Visão Subnormal”, de maneira que na descrição desses aplicativos constam palavras relacionadas a isso e não a tetraplegia, principalmente, pelo uso dessa palavra ser mais frequente nas áreas da saúde e entre pesquisadores do que entre o público em geral. Outra possibilidade é por se tratar de uma palavra não muito usada para se referir ao assunto, os desenvolvedores podem ter optado por usar nas descrições palavras mais conhecidas como “Cadeirante” ou “Cadeirantes”, das quais, também foram pesquisadas como palavra-chave.

As palavras “Necessidade Especial” e “Necessidades Especiais” não apresentaram nenhum aplicativo novo e possuem um dos maiores resultados de exclusão de apps. O motivo para esse alto número de exclusões possui algumas possibilidades, descritas a seguir.

Em uma análise realizada no dia 28/08/2016, observou-se que um dos motivos pode ser devido ao mecanismo de buscas no Google Play. Ao buscar as palavras mencionadas, os aplicativos continham, em grande parte das vezes, as palavras “necessidade(s)” e “especial(ais)” estarem em locais diferentes dos textos descritivos, assim obteve-se apps que continham na descrição frases como: “... a necessidade do inglês ...”, “... para atender as suas necessidades.”, “... foram especialmente para...”, “... danos diretos, especiais, indiretos...”. Ou seja, o site procurava aplicativos que

continham as palavras, mas não necessariamente naquela ordem ou completas, de modo que se encontrou diversos apps que não estavam relacionados à área de TA.

Outro motivo era o emprego dessas palavras para dar o sentido de inclusão, de modo que as descrições mencionavam que o aplicativo também podia ser usado pelo público de “pessoas com necessidades especiais”, porém esses apps eram, em sua maioria, jogos infantis convencionais ou aplicativos relacionados à educação, como apps para aprender inglês, podendo ter algum tipo de acessibilidade ou não.

Devido a essas peculiaridades, a metodologia deste estudo poderia ser melhorada observando-se com mais detalhes o mecanismo de busca do GooglePlay, de forma a propor uma maneira mais eficiente para achar os apps alvos dessas palavras. O método mais adequado seria pesquisar usando as palavras dentro de aspas. Verificou-se na análise de 28/08/2016 que, deste modo, quase todos os apps encontrados continham na descrição as palavras completas e apresentadas sequencialmente.

A palavra-chave “deficiências”, por ser a última busca, não apresentou nenhum app novo; comprovando que os aplicativos com qual a pesquisa buscou, já foram em sua maioria encontrados.

A Tabela 2 mostra o número de aplicativos incluídos no levantamento pela categoria do site Google Play. Destaca-se que os aplicativos no Google Play são categorizados pelos próprios desenvolvedores.

Tabela 2 – Número de Apps por Categoria do Google Play.

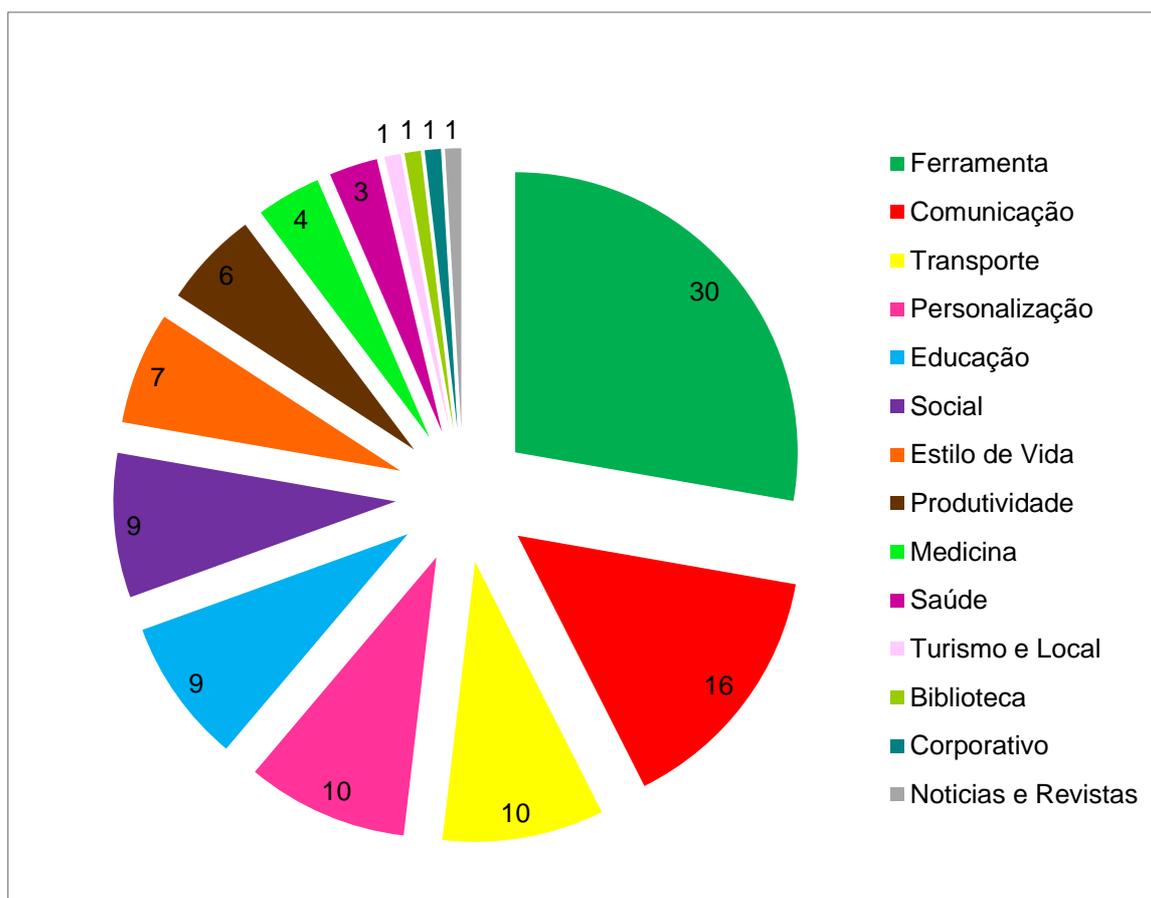
Categoria	Quantidade
Ferramenta	30
Comunicação	16
Transporte	10
Personalização	10
Educação	9
Social	9
Estilo de vida	7
Produtividade	6

Categoria	Quantidade
Medicina	4
Saúde	3
Turismo e local	1
Biblioteca	1
Corporativo	1
Notícias e revistas	1

Fonte: Elaborado pelos autores

Ao analisar o Gráfico 2, percebe-se que a maioria dos aplicativos encontrados são da categoria de “Ferramentas”, com 30 apps e “Comunicação” com 16. E que as categorias “Turismo e Local”, “Biblioteca”, “Corporativo” e “Notícias e Revistas” possuem apenas um app cada uma.

Gráfico 2 – Número de apps por categoria do Google Play



Fonte: Elaborado pelos autores

Os maiores resultados estão concentrados em duas áreas que são “Ferramentas” e “Comunicação”, que juntos representam cerca de 45% dos aplicativos catalogados. Isso se deve ao uso que o smartphone ganhou nestes últimos anos. Antes os celulares eram utilizados só para ligação, mensagens e as vezes alguns jogos, com a vinda dos smartphones os celulares ganharam funcionalidades novas, como ferramentas para o cotidiano e uma grande variedade de formas de comunicação.

Na Tabela 3 são apresentados os aplicativos divididos pelas categorias da Tecnologia Assistiva, definida por Rita Bersch (2013). Nota-se que a soma dos números nesta tabela não confere com o total de apps do catálogo, pelo fato dos aplicativos poderem ser contemplados em mais de uma categoria.

Tabela 3 – Número de apps por categoria de TA

Categorias	Quantidade
Auxílios para a Vida Diária (A.V.D)	69
Auxílio para Cegos ou com visão Subnormal (D.V)	50
Recursos de Acessibilidade ao Computador (R.A)	39
Comunicação Alternativa e Aumentativa (C.A.A)	19
Auxílio para Surdos ou com Defite Auditivo (D.A)	19
Esporte e Lazer (E.L)	10
Auxílio à Mobilidade (A.M)	3
Mobilidade em Veículos (M.V)	0
Projetos Arquitetônicos (P.A)	0
Sistemas de Controle de Ambiente (S.C.A)	0
Órteses e Próteses (O.P)	0
Adequação Postural (A.P)	0

Fonte: (BERSCH, 2013)

A categoria “Auxílio à Vida Diária” apresentou um número maior de aplicativos, pois a maioria dos apps têm a função de facilitar o usuário nas ações diárias, onde o uso do app se torna essencial e importante para a realização de determinadas atividades. Os smartphones por dependerem bastante da visão do usuário, apresentam uma vasta variedade de apps para suprir essa carência. E uma das mudanças que os smartphones trouxeram, e que os destacam quando comparados com os antigos celulares, é a questão das variadas formas de comunicação que o

dispositivo oferece para seus usuários, tornando assim áreas como a “Comunicação Alternativa Aumentativa (CAA)” um dos seus pontos fortes, além de contar uma vasta biblioteca de aplicativos.

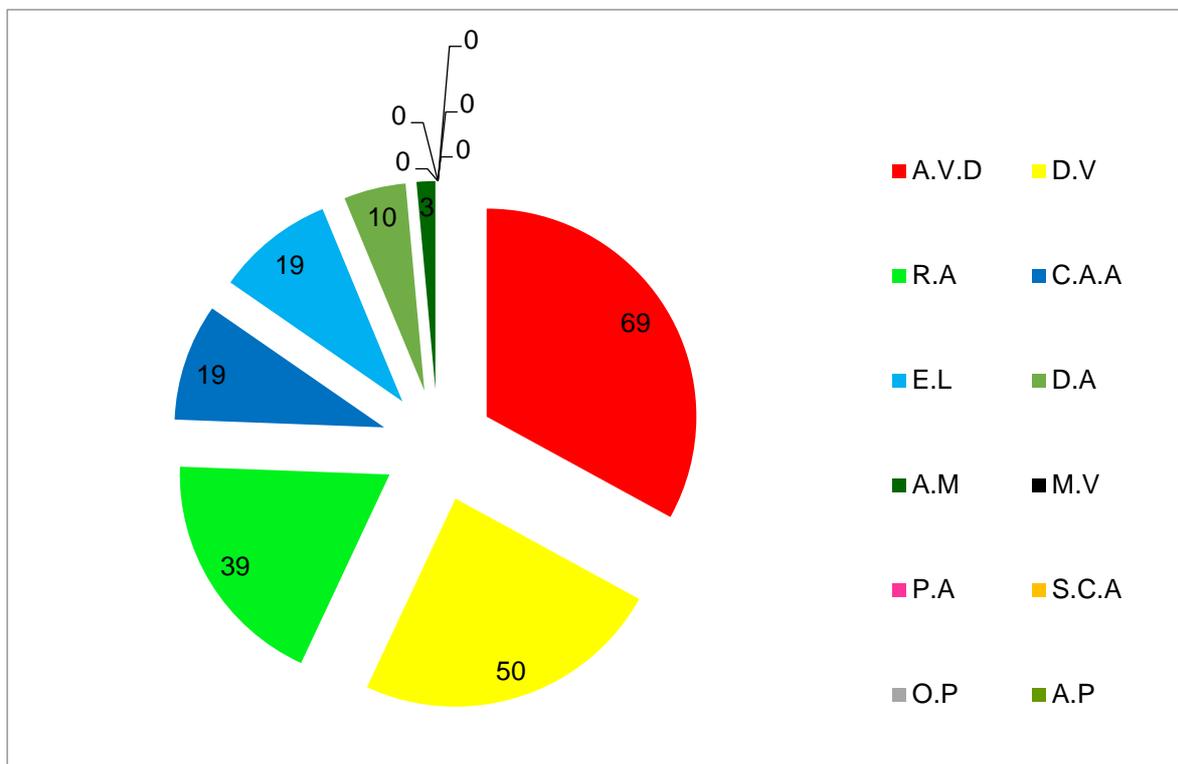
A categoria “Auxílio à Mobilidade” geralmente é algum equipamento como cadeira de rodas ou bengala. É algo que ajuda na locomoção de um indivíduo que possua alguma limitação nesta área. Assim, por se tratar de algo mais físico, o smartphone não pode auxiliar muito na execução desta atividade e apresenta número baixo de apps nesta categoria.

Quanto às categorias de “Mobilidade de Veículos”, “Projetos Arquitetônicos”, “Órteses e Próteses” e a de “Adequação Postural” não foram encontrados aplicativos que tenham essas utilidades, e o motivo faz-se deles serem compostos, em sua grande maioria, de equipamentos físicos e sistemas acoplados a outros objetos. Assim, o smartphone não é muito eficiente para obter tais funcionalidades.

Na categoria “Sistema de Controle de Ambientes” não se encontrou nenhum aplicativo que tivesse essa função disponível no Google Play, no entanto, o smartphone pode ser útil para tal área e por possuir diversas ferramentas para dar suporte a estes sistemas. Penso que isso ocorre, principalmente, pelos desenvolvedores projetarem esses sistemas exclusivamente para seus clientes e venderem seus sistemas e softwares para os mesmos, preferindo assim, não disponibilizar o aplicativo em uma plataforma pública.

O gráfico a seguir, reforça a reflexão e os dados demonstrados na tabela.

Gráfico 3 – Número de apps por categoria de TA. Legenda: Auxílios para a Vida Diária (A.V.D), Auxílio para Cegos ou com visão Subnormal (D.V), Recursos de Acessibilidade ao Computador (R.A), Comunicação Alternativa e Aumentativa (C.A.A), Auxílio para Surdos ou com Defite Auditivo (D.A), Esporte e Lazer (E.L), Auxílio à Mobilidade (A.M), Mobilidade em Veículos (M.V), Projetos Arquitetônicos (P.A), Sistemas de Controle de Ambiente (S.C.A), Órteses e Próteses (O.P), Adequação Postural (A.P).



Fonte: Elaborado pelos autores

A tabela a seguir demonstra o número de aplicativos do catálogo que são pagos e aqueles que são gratuitos. Nota-se que existem diversos aplicativos pagos que possuem uma versão gratuita e que por isso o número de apps gratuitos, pagos e o total não coincidem.

Tabela 4 – Número de apps pagos e gratuitos do Google Play

Categoria	Total	Pagos	Gratuitos
Ferramentas	30	3	28
Comunicação	16	3	14
Transporte	10	0	10
Personalização	10	4	8
Educação	9	1	9
Categoria	Total	Pagos	Gratuitos

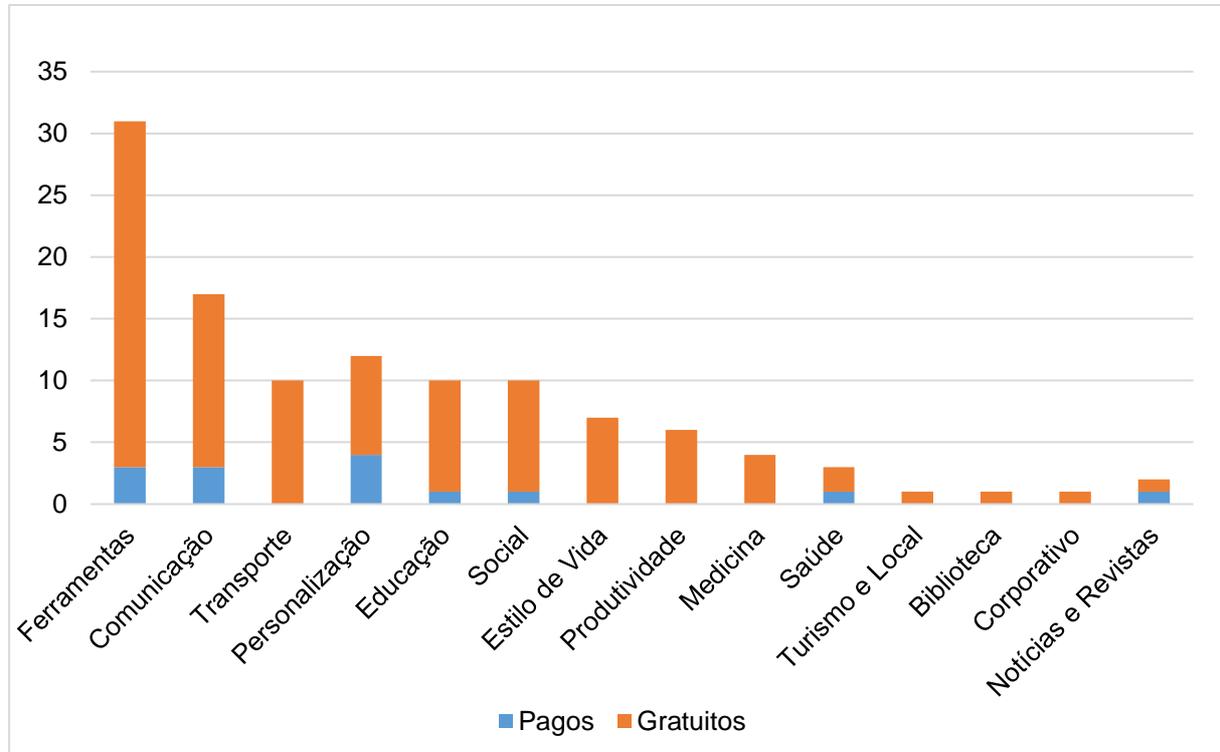
Social	9	1	9
Estilo de Vida	7	0	7
Produtividade	6	0	6
Medicina	4	0	4
Saúde	3	1	2
Turismo e Local	1	0	1
Biblioteca	1	0	1
Corporativo	1	0	1
Notícias e Revistas	1	1	1

Fonte: Elaborado pelos autores

Ao observar os números, tem-se a conclusão de que a grande maioria dos aplicativos são gratuitos e poucos são pagos sem possuir a versão gratuita; sendo as categorias mais encontradas as que mais possuem aplicativos pagos.

O gráfico a seguir, demonstra os resultados presente na tabela.

Gráfico 4 – Número de apps pagos e gratuitos do Google Play



Fonte: Elaborado pelos autores

A tabela abaixo, mostra o número de aplicativos pagos e gratuitos existentes por categoria de TA, nota-se que um aplicativo pode ser incluso em mais de uma categoria, bem como em ambas classificações “pago” e “gratuito” por poder possuir as duas versões.

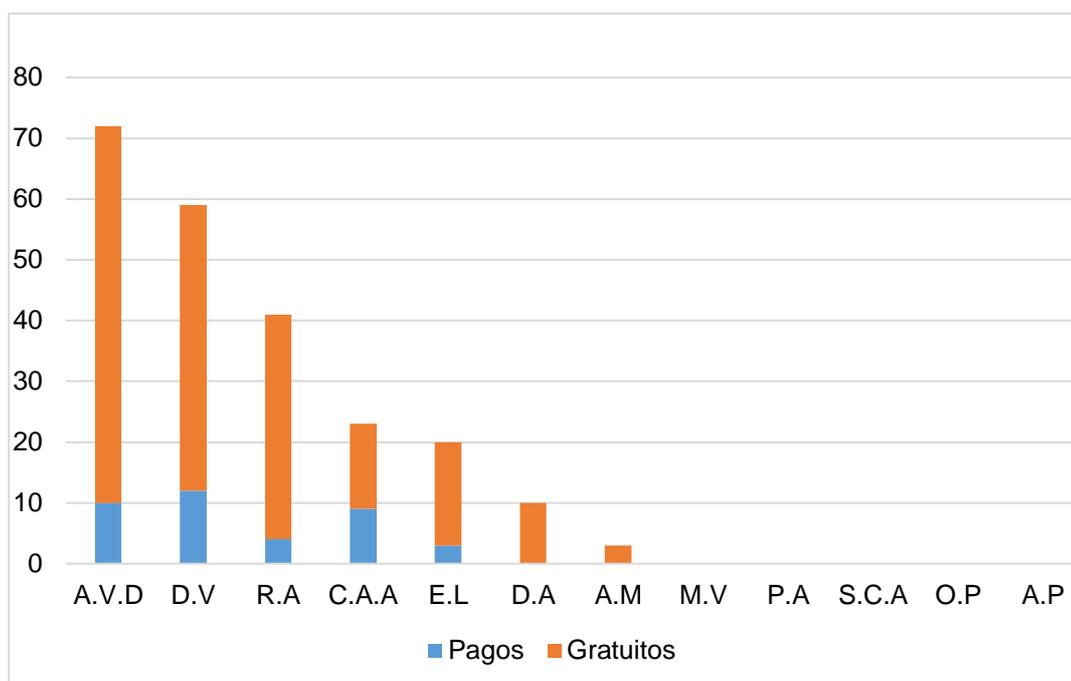
Tabela 5 – Número de apps pagos e gratuitos de TA e legenda para gráfico.

<i>Categoria</i>	<i>Total</i>	<i>Pagos</i>	<i>Gratuitos</i>
Auxílios para a Vida Diária (A.V.D)	69	10	62
Auxílio para Cegos ou com visão Subnormal (D.V)	50	12	47
Recursos de Acessibilidade ao Computador (R.A)	39	4	37
Comunicação Alternativa e Aumentativa (C.A.A)	19	9	14
Auxílio para Surdos ou com Defite Auditivo (D.A)	19	3	17
Esporte e Lazer (E.L)	10	0	10
Auxílio à Mobilidade (A.M)	3	0	3
Mobilidade em Veículos (M.V)	0	0	0
Projetos Arquitetônicos (P.A)	0	0	0
Sistemas de Controle de Ambiente (S.C.A)	0	0	0
Órteses e Próteses (O.P)	0	0	0
Adequação Postural (A.P)	0	0	0

Fonte: Elaborado pelos autores

Quanto ao Gráfico 5, apresentam-se os números de aplicativos gratuitos e pagos, permitindo a comparação entre todas as categorias.

Gráfico 5 – Número de apps pagos e gratuitos, distribuídos nas categorias de TA. Legenda: Auxílios para a Vida Diária (A.V.D), Auxílio para Cegos ou com visão Subnormal (D.V), Recursos de Acessibilidade ao Computador (R.A), Comunicação Alternativa e Aumentativa (C.A.A), Auxílio para Surdos ou com Defite Auditivo (D.A), Esporte e Lazer (E.L), Auxílio à Mobilidade (A.M), Mobilidade em Veículos (M.V), Projetos Arquitetônicos (P.A), Sistemas de Controle de Ambiente (S.C.A), Órteses e Próteses (O.P), Adequação Postural (A.P).



Fonte: Elaborado pelos autores

CONCLUSÃO

Quando se aborda o tema da Tecnologia Assistiva e de Acessibilidade, os desenvolvedores devem utilizar todos os recursos possíveis dos smartphones para propor as melhores experiências para seus usuários. O smartphone é um equipamento que necessita bastante da visão do usuário e para superar isso há uma grande variedade de apps que auxiliam pessoas com deficiência visual a utilizarem os aparelhos e suas funcionalidades, isso se evidencia no grande número de apps que abrangem essa área.

As palavras mais conhecidas e que possibilitam a solução de limitações causadas pelos sentidos (“surdez”, “surdo”, “cego” e entre outras), apresentaram um registro maior de aplicativos; enquanto as limitações mais físicas como as palavras-

chaves “cadeirante”, “cadeirantes”, “paraplegia” e “tetraplegia” apresentaram uma quantidade menor.

No quesito categoria do Google Play, os apps concentram-se em “Ferramentas”, “Comunicação” e “Transporte” devido aos aplicativos serem, em sua maioria, para ajudar um usuário a desfrutar melhor seu smartphone e a se comunicar com as outras pessoas. Em categorias como: “Turismo e Local”, “Biblioteca”, “Notícias e Revistas” se tem um número muito baixo de aplicativos, e o motivo pode ser pelo aplicativo poder se encaixar em diversas categorias e os desenvolvedores optem pela mais popular, o que não necessariamente quer dizer que essas categorias possuem poucos aplicativos. Por exemplo, os vários apps acessíveis de taxi, estão em sua maioria, na categoria de “Transporte”, mas também se enquadram na categoria de “Turismo e Local”.

Como já tratado antes, na categoria de TA, o maior número está em “Auxílio à Vida Diária”, “Auxílio para Cegos ou com Visão Subnormal”, “Auxílio para Surdos ou com Déficit Auditivo” e “Comunicação Alternativa Aumentativa”. Penso que o motivo é por se tratar de algo em que os smartphones são mais eficientes e possuem um sistema operacional mais preparado, enquanto aplicativos da categoria “Órteses e Próteses” são mais inviáveis, já que estes geralmente são peças, equipamentos físicos e possuem modificações para funcionarem em softwares específicos.

Quanto à categoria de “Esporte e Lazer”, obteve-se uma falha, pois na metodologia os aplicativos que se encaixavam como jogos não foram incluídos, com destaque para as palavras-chaves “necessidade especial” e “idoso”. É importante ressaltar que existem aplicativos de jogos totalmente acessíveis e até desenvolvidos especialmente para pessoas com alguma limitação. Pensando nessa limitação, um novo estudo poderia em sua metodologia dar um enfoque maior para a categoria de “Esporte e Lazer”, realizando uma busca que possibilitasse a inclusão de jogos voltados para a área de TA e acessibilidade que poderia incluir até outras plataformas ou sites para pesquisa, como por exemplo, o site Baixar APK, que possui em seu catálogo milhares de aplicativos para o Android e inclusive, alguns que não estão na plataforma do Google Play ou apps pagos no Google Play que são gratuitos no Baixar APK.

Portanto, tem-se a conclusão de que o catálogo abrange diversas áreas e mostra a real carência desses aplicativos para smartphone, e que pessoalmente, o número de aplicativos ultrapassou as minhas expectativas na questão de quantidade encontrada; e ainda, observa-se que o banco de dados aqui divulgado, possa se tornar logo obsoleto pela tamanha rapidez em que uma plataforma como o Android vem criando atualizações e diversos aplicativos que entram e saem de seu catálogo a cada momento.

“Para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis” (RADABAUGH, 1993 *apud* BERSCH, 2013).

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pelo financiamento de uma Bolsa de Iniciação Tecnológica e Industrial nível B (ITI-B) ao pesquisador Cláudio do Santos Júnior. Ao Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer, pela concessão da Bolsa ITI-B ao pesquisador Cláudio do Santos Júnior. À Heloisa Merice, pelo auxílio na confecção dos gráficos. À Deise Fernandes, pelas orientações sobre deficiência visual.

REFERÊNCIAS

Comitê de Ajudas Técnicas (CAT). Ata VII. Brasília: SDH-PR/CORDE, 2006.

RADABAUGH, M. P. **NIDRR's Long Range Plan** - Technology for Access and Function Research Section Two: NIDRR - Research Agenda. Chapter 5: Technology for Access and Function. Disponível em: <http://www.ncddr.org/rpp/techaf/lrp_ov.html>.

BERSCH, Rita. **Introdução a Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre/RS: 2013. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf>. Acesso em: 30/04/2015.

IBGE. **Cartilha do Censo 2010: Pessoas com Deficiência**. Brasília: SDH-PR/SNPD, 2012. 32 p. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia-reduzido.pdf>>. Acesso em: 30/04/2015.

MCTI – **Catálogo Nacional de Produtos de Tecnologia Assistiva - 2015**. Disponível em: <<http://assistiva.mct.gov.br/index.php>>. Acesso em: 24/04/2015.