

Luciana Santos Bezerra

**EducaPod: uma ferramenta de *mobile-learning* com tecnologia assistiva
para pessoas com deficiência visual**

**Recife
2018**



Universidade Federal Rural de Pernambuco
Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância

**EducaPod: uma ferramenta de *mobile-learning* com tecnologia assistiva
para pessoas com deficiência visual**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância como exigência parcial à obtenção do título de Mestre em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância.

Linha de Pesquisa: Ferramentas Tecnológicas para Educação a Distância

Orientadora: Profa. Dra. Sônia Virginia Alves França

Recife

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

B574e Bezerra, Luciana Santos
EducaPod: uma ferramenta de mobile-learning com
tecnologia assistiva para pessoas com deficiência visual/
Luciana Santos Bezerra. – 2018.
105 f.

Orientadora: Sônia Virginia Alves França
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural
de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em
Tecnologia e Gestão em Educação a Distância, Recife-
PE, 2018.
Inclui referências.

1. Podcast; 2. Mobile-learning; 3. Acessibilidade; 4.
Tecnologia assistiva; 5. Deficientes visuais I. França, Sônia
Virginia Alves. II Título.

CDD 371.33

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância

**EducaPod: uma ferramenta de *mobile-learning* com tecnologia assistiva para pessoas
com deficiência visual**

Luciana Santos Bezerra

Dissertação julgada adequada para obtenção do título de Mestre em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância, defendida e aprovada por unanimidade em 29/08/2018 pela Banca Examinadora.

Orientadora:

Profa. Dra. Sônia Virginia Alves França
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância – UFRPE

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Rodrigo Nonamor Pereira Mariano de Souza
Membro Interno – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância – UFRPE

Profa. Dra. Taciana Pontual da Rocha Falcão
Membro Interno – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância – UFRPE

Prof. Dr. Jorge da Silva Correia Neto
Membro Externo – Programa de Pós-Graduação em Informática Aplicada – PPGIA/UFRPE

Dedico este trabalho a meu pai Manoel Gomes
Bezerra (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar a capacidade física e mental para conseguir finalizar este trabalho.

Agradeço a meus filhos Levi e Lorena por serem o motivo de minha esperança em um amanhã melhor e as únicas razões por eu não ter desistido.

Agradeço a meu irmão Maviael dos Santos Bezerra e a Arthur Alexandre Gomes de Araújo por disponibilizarem seu tempo e seus conhecimentos no desenvolvimento do aplicativo EducaPod, pois sem a colaboração dos mesmos, a conclusão do aplicativo não seria possível.

Agradeço à equipe da Unidade Acadêmica de Educação a Distância da UFRPE, em especial a Glaydson Videres pelo suporte ao aplicativo.

Agradeço à equipe do Núcleo de Acessibilidade da UFRPE, em especial à Waydja Correia pelo atendimento solícito e disponibilização dos dados para a pesquisa.

Agradeço à Secretaria Municipal de Educação de Garanhuns por permitir a realização da coleta de dados no Cap – Centro de Apoio Pedagógico às Pessoas Cegas de Garanhuns.

Agradeço à Lenice Couto, Coordenadora do Cap e a todos os alunos voluntários pela generosidade em colaborar com a pesquisa.

Agradeço à Gracineide Santos da Silva, por todo o apoio quando precisei.

Agradeço a minha orientadora Sônia França por ter acreditado neste projeto, pela paciência e apoio nesta jornada.

Agradeço à Coordenação do PPGTEG por me permitir chegar até aqui.

Agradeço aos professores Taciana Pontual e Rodrigo Nonamor pelas valiosas contribuições na banca de qualificação.

"Acessibilidade é a medida de quanto um produto pode ser usado por pessoas de diferentes habilidades"

Android Developers Guidelines

“A persistência é o caminho do êxito.”

Charles Chaplin

RESUMO

O atual código legislativo brasileiro visa promover o acesso de pessoas com deficiência nas instituições de ensino superior. No entanto a inclusão plena destes estudantes só está garantida quando são derrubadas as barreiras entre estes e todas as formas de acessibilidade. No tocante à acessibilidade digital e ao desenvolvimento de material didático inclusivo, uma área que tem concentrado bastante atenção atualmente é o *mobile-learning*, porque agrega as características de mobilidade, portabilidade, conectividade e ubiquidade, tornando-lhe uma tecnologia acessível para estudantes com deficiência. Este estudo optou por se concentrar no desenvolvimento de um objeto voltado para deficientes visuais. É sabido que o material didático escrito é predominante na sala de aula presencial e alguns cursos a distância se concentram em produzir material em vídeo aulas, o que acaba sendo um desafio para este público. Dessa forma, se decidiu fazer a pesquisa voltada para a utilização de podcasts educativos. Foram realizadas revisões de literatura acerca do uso de podcast no Brasil e internacionalmente e os resultados foram animadores para o uso desse formato. Portanto essa pesquisa é composta de duas partes, uma investigação teórico-documental a respeito da bibliografia e legislação acerca do tema proposto e também o desenvolvimento da ferramenta idealizada para facilitar a aprendizagem de conteúdos através de podcast. Assim, este trabalho descreve a pesquisa que resultou no desenvolvimento do EducaPod, aplicativo para dispositivos móveis, cujo objetivo é fazer o gerenciamento de podcasts através da tecnologia de comando de voz, o que o configura numa tecnologia assistiva. Dessa pesquisa também resultou um tutorial para elaboração de podcasts que venham a compor o diretório do aplicativo a fim de incentivar o seu uso enquanto ferramenta didática. O aplicativo foi avaliado e através dos resultados dessa avaliação foi possível constatar que o aplicativo tem boa aceitação enquanto ferramenta inclusiva e tecnologia assistiva e possui potencial enquanto objeto facilitador da aprendizagem para deficientes visuais.

Palavras-chave: podcast; mobile-learning; acessibilidade; tecnologia assistiva; deficientes visuais.

ABSTRACT

The current Brazilian legislative code aims to promote access for people with disabilities in higher education institutions. However, the full inclusion of these students is only guaranteed when the barriers between these and all forms of accessibility are overturned. Regarding to digital accessibility and the development of inclusive educational material, one area that has focused a lot of attention today is mobile-learning, because it adds the characteristics of mobility, portability, connectivity and ubiquity, making it an accessible technology for students with disabilities. This study chose to focus on the development of an object aimed at the visually impaired. It's known that the written didactic material is predominant in the classroom and some distance courses focus on producing material in video lessons, which ends up being a challenge for this audience. In this way, it was decided to do the research directed to the use of educational podcasts. Reviews of the literature on podcast use in Brazil and internationally were conducted and the results were encouraging for the use of this format. Therefore, this research is composed of two parts, a theoretical-documentary survey regarding the bibliography and legislation on the proposed theme and also the development of the idealized tool to facilitate the learning of contents through podcast. Thus, this work describes the research that resulted in the development of EducaPod, an application for mobile devices, whose goal is to manage podcasts through voice control technology, which configures it in an assistive technology. This research also resulted in a tutorial for the elaboration of podcasts that will compose the application directory in order to encourage its use as a didactic tool. The application was evaluated and through the results of this evaluation it was possible to verify that the application has good acceptance as an inclusive tool and assistive technology and has potential as an object to facilitate learning for the visually impaired.

Keywords: podcast; mobile-learning; accessibility, assistive technology; visually impaired.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Leitura do Termo de Consentimento para os Participantes	47
Figura 2.	Ícone do EducaPod	51
Figura 3.	Tela Inicial EducaPod	52
Figura 4.	Comando de voz acionado	52
Figura 5.	Informações do EducaPod	53
Figura 6.	Tela de funções	53
Figura 7.	Função Lista Local	54
Figura 8.	Resultados da Pesquisa	54
Figura 9.	Reprodutor de áudio do EducaPod	55

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Método de aprendizagem preferencial.....	58
Gráfico 2.	Facilidade de utilização do aplicativo	60
Gráfico 3.	Situações em que o EducaPod poderia ser considerado útil.....	60
Gráfico 4.	Satisfação quanto à função Acessibilidade (Comando de voz)	61
Gráfico 5.	Satisfação quanto à função RSS.....	62
Gráfico 6.	Satisfação quanto à função Lista Local.....	62
Gráfico 7.	Satisfação quanto à função Pesquisar.....	63
Gráfico 8.	Facilidade de utilização do EducaPod.....	66
Gráfico 9.	Utilidade do EducaPod.....	66
Gráfico 10.	Intenção de uso do EducaPod.....	66

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.	Tipologias de Acessibilidade: definições e exemplos	28
Quadro 2.	Teorias de aprendizagem em <i>mobile-learning</i> relacionadas a podcast	38
Quadro 3.	Descrição dos estudos relacionados ao uso de podcast educativo no Brasil ...	40
Quadro 4.	Questionário no modelo TAM de Davis, 1989	45
Quadro 5.	Recomendações de Acessibilidade do eMAG presentes no EducaPod	50
Quadro 6.	Características do EducaPod x Diretrizes da Unesco para <i>Mobile-Learning</i> ...	67

LISTA DE TABELAS

Tabela1.	Análise do EducaPod segundo o modelo TAM.....	67
Tabela2.	Análise da Satisfação do Usuário sob a ótica de Prates e Barbosa	67

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APK	Android Application Pack
EaD	Educação a Distância
IES	Instituições de Ensino Superior
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
TA	Tecnologia Assistiva
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
PcD	Pessoas com Deficiência
RSS	Really Simply Syndication
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Descrição do Problema	15
1.2 Justificativa	17
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo Geral.....	19
1.3.2 Objetivos Específicos	19
1.4 Estrutura do Documento	19
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
2.1 Educação a Distância, TIC e Mobile-Learning.....	21
2.2 Acessibilidade	27
2.3 Podcasting	32
2.3.1 Pesquisas relacionadas.....	40
3 METODOLOGIA	44
4 EDUCAPOD	49
4.1 Aplicações didáticas do EducaPod	56
5 AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA EDUCAPOD.....	58
6 CONCLUSÃO	69
6.1 Trabalhos futuros.....	71
REFERÊNCIAS	72
APÊNDICE A	81
APÊNDICE B	100
APÊNDICE C	101

1 INTRODUÇÃO

Do ponto de vista da legislação, o Plano Nacional de Educação, em seu capítulo dedicado às diretrizes da Educação a Distância e Tecnologias Educacionais traz a seguinte percepção quanto ao conceito de Educação a Distância:

No processo de universalização e democratização do ensino, especialmente no Brasil, onde os déficits educativos e as desigualdades regionais são tão elevados, os desafios educacionais existentes podem ter, na educação a distância, um meio auxiliar de indiscutível eficácia. Além do mais, os programas educativos podem desempenhar um papel inestimável no desenvolvimento cultural da população em geral (BRASIL, 2001).

Essa perspectiva utilitarista da Educação a Distância acaba por reduzi-la ou restringi-la a uma mera função complementar ou auxiliar à educação tradicional, indo na contramão à sua demanda. Esse tipo de abordagem nos faz compreender o motivo da estagnação da evolução da Educação a Distância (EaD) no Brasil que durou até o final dos anos 2000, cessando com a popularização do acesso à Internet e a facilidade trazida pela inserção das novas tecnologias de informação e comunicação. (WILHELM et al. 2012).

No entanto, o que tem acontecido atualmente é exatamente o oposto. Os métodos, materiais e técnicas desenvolvidos com foco na EaD têm contribuído para dinamizar a aprendizagem na sala de aula tradicional, enriquecendo o ambiente de aprendizagem, pois propiciam formas alternativas de acessar um mesmo conteúdo, o que possibilita de maneira quase orgânica a inclusão escolar e acadêmica de pessoas com deficiência (PcD), por exemplo.

Porém, visando garantir efetivamente essa inclusão escolar e acadêmica das PcD em todas as esferas foram estabelecidas leis, decretos e portarias que integram as Políticas de Inclusão das Pessoas com Deficiência. Em 06 de Julho de 2015 foi instituída a Lei 13.146, Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, ou Estatuto da Pessoa com Deficiência que se destina a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais das pessoas com deficiência, visando sua inclusão social e cidadania.

No tocante à Educação, o Art. 28 dessa lei incumbe ao poder público a assegurar, criar, desenvolver, programar, incentivar, acompanhar e avaliar:

I – sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida; II – aprimoramento dos sistemas educacionais, visando garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena; (...) VI – pesquisas voltadas para o

desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, de materiais didáticos, de equipamentos e de recursos de tecnologia assistiva. (BRASIL, 2015).

Além disso, a Lei 13.409, de dezembro de 2016 estabelece reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnicos de nível médio e superior nas instituições federais de ensino (IFES).

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), desde 2014, passou a oferecer atendimento especializado aos candidatos que declararem ter alguma deficiência física ou intelectual ou ainda alguma necessidade específica, no caso de gestantes ou lactantes, por exemplo. Esse atendimento inclui prova ampliada, prova em braile, auxílio para transcrição, tradutor intérprete de libras, sala de fácil acesso, entre outros recursos e serviços dependendo do tipo de necessidade, desde que seja solicitado o atendimento específico e comprovada a necessidade do mesmo.

Em 2018, dos 5,5 milhões de inscritos no ENEM, o atendimento especializado foi solicitado por 29.926 candidatos, o que representa pouco mais de 5% do total de inscritos. Um número significativamente menor do que na edição de 2014, quando dentre os 8,7 milhões de inscritos, 76.676 declararam ter necessidades especiais e 36.385 solicitaram atendimento especializado.

Contudo, não basta facilitar o ingresso na universidade, mas, sobretudo garantir que as IFES tenham a estrutura suficiente para proporcionar um atendimento adequado a este estudante, permitindo-lhe integrar-se à vida acadêmica com condições de permanência e conclusão do curso, tanto quanto um aluno sem deficiência, ou seja, proporcionar-lhe ferramentas que facilitem sua aprendizagem de acordo com suas demandas específicas.

Para atender essas demandas é necessário pensar na criação de recursos educativos inclusivos que representem uma boa relação entre custo e benefício para a Instituição, isto é, que sejam de fácil utilização e ao mesmo tempo não demandem altos custos de produção ou necessitem pessoas especializadas ou grandes períodos de capacitação, pois a escassez de recursos, tanto no tocante a equipamentos especializados no que se refere a recursos humanos é uma realidade presente, sobretudo na rede pública, escopo desta pesquisa.

Estes recursos educativos devem ser elaborados com critérios de apresentação de conteúdos de forma contextualizada às situações de ensino e aprendizagem a que se destinam, pois são modelos de atuação pedagógica. Mas devem levar em conta também a atualização tecnológica e a articulação com as diversas mídias disponíveis.

1.1 Descrição do Problema

Segundo o último Censo Demográfico, realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), existem mais de 45,6 milhões pessoas com deficiência no Brasil, esse número representa 23,9% da população do país.

Entre as pessoas com deficiência com mais de 15 anos no Brasil, apenas 6,66% concluíram um curso superior, 17,67% têm ensino médio completo ou superior incompleto, 14,15% têm ensino fundamental completo ou médio incompleto e os demais 61,13% não têm instrução ou têm somente o ensino fundamental completo, ainda de acordo com o Censo 2010 do IBGE.

Apesar do percentual de candidatos com deficiência no ENEM ainda ser bem menor em comparação aos demais candidatos, o aumento das matrículas de PcD no ensino superior tem sido significativo na última década, passando de 2.173 no ano 2000, para 37.927 matrículas em 2015, segundo estatísticas do MEC/INEP.

Esse significativo aumento pode ser um reflexo das políticas de inclusão citadas anteriormente. No entanto, ainda de acordo com estatísticas do MEC/INEP, em 2016 o número de concluintes do ensino superior entre as PcD foi de apenas 4,8 mil alunos. Ou seja, para a efetiva equiparação de oportunidades, não basta melhorar as condições dos processos seletivos, mas, é preciso garantir o atendimento adequado dentro das IES.

Dessa forma, a falta de acessibilidade nos cursos presenciais, acaba atraindo as pessoas com deficiência para os cursos EaD, onde este público tende a se beneficiar de algumas tecnologias que lhe permitem maior autonomia nos estudos e respeitam o ritmo de aprendizagem individual.

Com o material didático dos cursos a distância geralmente disponibilizado na Internet, alunos cegos podem acessar o conteúdo utilizando softwares leitores de tela, alunos com baixa visão que têm dificuldade em ler e visualizar material impresso, podem utilizar programas ampliadores de texto e imagens.

Estudantes surdos podem interagir nos fóruns, participando das discussões, e também acompanhar vídeo aulas com mais facilidade, sem a necessidade de um tradutor-intérprete de Libras, o que normalmente é necessário na sala de aula, quando muitas vezes o professor acaba dando as costas para ministrar a aula.

Estudantes com deficiência motora ou comprometimento intelectual podem ainda se valer de outros recursos digitais para acessar o conteúdo disponível online quantas vezes for

necessário e no ritmo mais adequado de acordo com suas necessidades.

Contudo, essa facilidade de acesso a conteúdos educacionais proporcionada pelo avanço tecnológico por si só não significa inclusão das PcD. Para uma verdadeira integração das PcD na vida acadêmica e a derrubada de barreiras de acessibilidade nas IES é preciso pensar na oferta de serviços e recursos que se adaptem às necessidades específicas desse público.

No tocante ao uso de tecnologias na educação, Leão (2011, p. 8) ressalta que “o importante é utilizar os recursos disponíveis da maneira mais adequada possível, e que contribua efetivamente para a construção do conhecimento”.

Porém, no caso dos deficientes visuais, por exemplo, existe uma noção equivocada de que a falta de visão compromete a capacidade cognitiva do indivíduo (DOMINGUES et al., 2010), quando na verdade apenas acontece um comprometimento de um sentido – a visão – enquanto os demais são naturalmente estimulados para a apreensão dos saberes. Essa adaptação deve ser considerada no momento da elaboração de materiais e ferramentas educacionais que considerem outros sentidos, tais como o tato e a audição para a aquisição de informação e conhecimento.

No entanto, quando um material didático é apresentado apenas na forma escrita – mais tradicional na sala de aula convencional – ou em vídeo – formato muitas vezes preferido para a produção de conteúdo para a EaD, isso pode representar uma barreira de acessibilidade para estudantes com deficiência visual.

Logo, surgiu a questão que tentamos elucidar no decorrer deste estudo: de que maneira a utilização de podcasts de áudio educativos podem contribuir efetivamente para a inclusão acadêmica de pessoas com deficiência visual?

Diante desse questionamento, esta pesquisa se propôs a produzir um aplicativo para dispositivos móveis, o EducaPod, desenvolvido com funções acionadas por comando de voz que disponibiliza podcasts educativos que podem ser ouvidos a qualquer momento pelos usuários. O aplicativo é voltado para a distribuição de conteúdo educativo produzido com baixo custo pela instituição. Para auxiliar a produção desse conteúdo foi desenvolvido também um tutorial para a elaboração de podcasts. Além disso, foi feita uma análise para verificar a aceitação do aplicativo junto a pessoas com deficiência, avaliando de que forma ele pode contribuir para a aprendizagem.

1.2 Justificativa

O Brasil possui mais de 35,7 milhões de pessoas com deficiência visual de acordo com o Censo 2010 do IBGE, o que representa 78% do total de PcD no país. Esse número inclui as pessoas com baixa visão e as com diferentes graus de ausência de visão até a cegueira total.

Durante muito tempo, o Sistema Braille predominava como forma de educação para pessoas cegas, desde sua criação em 1825. Nos anos 1960, a popularização dos gravadores de som, permitiu-lhes complementar também a leitura e escrita em braille com a utilização de gravadores. Já nos anos 1990 o advento das vozes sintetizadas e dos softwares de leitura de tela possibilitaram às pessoas cegas a utilização do computador. E atualmente os smartphones e tablets vêm providos de tecnologia de Acessibilidade com diversos recursos que facilitam a utilização por PcD, que cada vez mais vão se inserindo na Era digital.

Ou seja, o avanço das tecnologias impactou positivamente a educação das PcD, pois cada inovação tecnológica permitiu a abertura de um novo canal de informação e comunicação para este público, o que não substitui os que já existiam anteriormente, mas que permitiu a eliminação de algumas barreiras à acessibilidade.

Contudo, é imprescindível pensar na acessibilidade numa perspectiva em que o ingresso e a permanência na instituição ocorram em condições viáveis e satisfatórias para a educação e inclusão de todo e qualquer indivíduo, não apenas para que o mesmo figure nas estatísticas, mas para que possa usufruir de todos os direitos que lhe cabem como cidadão.

Dessa forma, a permanência das PcD no ensino superior carece não apenas da garantia ao ingresso nas IES, mas na existência de materiais acessíveis e que possibilitem a estes estudantes se inserir na vida acadêmica em igualdade de condições e com autonomia, como preconiza a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, desde 2007, que estabelece que as instituições de nível superior devem assegurar a inclusão escolar de alunos com deficiência:

(...), orientando os sistemas de ensino para garantir: acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino; transversalidade da modalidade de educação especial desde a educação infantil até a educação superior; oferta do atendimento educacional especializado; formação de professores para o atendimento educacional especializado e demais profissionais da educação para a inclusão; participação da família e da comunidade; acessibilidade arquitetônica, nos transportes, nos mobiliários, nas comunicações e informação; e articulação intersetorial na implementação das políticas públicas (BRASIL, 2007, p. 14).

De maneira a diminuir a distância entre a teoria e prática no que se refere a implementação dessas políticas de inclusão, um esforço válido é se concentrar nas novas tecnologias disponíveis para a elaboração de materiais didáticos inclusivos e acessíveis do ponto de vista financeiro para a instituição, como por exemplo voltados para os dispositivos móveis que reúnem características muito valorizadas pela atual geração digital.

Uma vez que a audição se torna um sentido fundamental para as PcD visual na ausência da visão (GODOY, 2003), a elaboração de uma ferramenta educacional que priorize o áudio como formato para veicular seus conteúdos e ainda a permita combinar com a facilidade da tecnologia digital e a conectividade dos dispositivos móveis se mostra como uma alternativa viável para uma autêntica integração deste público no contexto universitário.

Vivemos uma era na qual estamos permanentemente conectados, ou seja, a tecnologia faz parte de nossa rotina e cada vez mais o “ensino e a aprendizagem deixam de ter exclusividade absoluta no espaço e no tempo escolar para possibilitar outros ambientes de interação e construção dos saberes formais, não-formais e informais” (SOUZA apud LEÃO, 2011, p. 58).

Essa ubiquidade – o fato de estar presente em vários lugares ao mesmo tempo – das tecnologias digitais estimula a elaboração de ferramentas educativas mais versáteis e inclusivas, estando, portanto, de acordo com a nova legislação comentada anteriormente.

Outros conceitos relacionados às tecnologias, também devem ser considerados no momento de elaboração de ferramentas educativas inclusivas, tais como:

1- Mobilidade, aqui sendo interpretada como a possibilidade de usar recursos de informática sem estar conectado a uma fonte de energia, podendo estar em movimento, a exemplo dos dispositivos móveis; e

2- Portabilidade, que se refere a um equipamento que reúne de forma compacta as funções de um computador e que pode ser movido com facilidade.

O desenvolvimento do aplicativo para dispositivos móveis, denominado EducaPod, que permite o gerenciamento de podcasts educativos, portanto, visa contemplar as políticas de inclusão e ainda atende os anseios da sociedade conectada, na qual as PcD também se incluem.

O podcast possibilita apresentar um mesmo conteúdo de forma inovadora e dinâmica, e por suas características de mobilidade e portabilidade possibilita autonomia e ainda contempla os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem dos educandos. Além disso, por ser uma tecnologia de oralidade, o podcast possibilita também a inclusão acadêmica de estudantes com deficiência visual.

Contudo, um conteúdo educativo produzido com foco na acessibilidade não atende apenas a um público específico, mas representa uma alternativa de aprendizagem para outros estudantes também, ampliando assim, a abrangência de seu potencial educacional.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma ferramenta de *mobile-learning* voltada para o gerenciamento de podcasts educativos com funções de acessibilidade.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Implementar o aplicativo EducaPod para funcionamento em dispositivos móveis.
- Verificar a utilização do aplicativo EducaPod como ferramenta didática para pessoas com deficiência visual.
- Analisar a contribuição do aplicativo EducaPod enquanto tecnologia assistiva.
- Desenvolver um tutorial para a elaboração de podcasts educativos.

1.4 Estrutura do Documento

O presente documento é composto por seis capítulos e está organizado a partir do segundo capítulo da seguinte maneira:

- **Capítulo 2 – Referencial Teórico:** Discute-se sobre a evolução da EaD e o papel das TIC nesta modalidade de ensino, além das vantagens do *mobile-learning* à luz da acessibilidade; também se estuda a natureza e potencialidades da tecnologia *Podcasting*, além de trazer as pesquisas recentes relacionadas com podcast e educação;
- **Capítulo 3 – Metodologia:** descrevem-se as técnicas de pesquisa utilizadas e os materiais e métodos para o desenvolvimento da ferramenta; além disso buscou-se apresentar dados, limitações e discussões acerca do problema, que foram utilizados como base para o desenvolvimento da ferramenta proposta;

- **Capítulo 4 – EducaPod:** descreve-se o desenvolvimento da ferramenta proposta e sua aplicação enquanto ferramenta didática;
- **Capítulo 5 – Avaliação da Ferramenta:** discutem-se os resultados da avaliação da ferramenta por um grupo de pessoas com deficiência visual;
- **Capítulo 6 – Conclusão:** são feitas as considerações finais e propostas de trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse capítulo serão tratados os temas mais relevantes relacionados com esta pesquisa, e discutidos os principais conceitos, definições e legislação vigente que orientaram a parte teórica deste estudo.

2.1 Educação a Distância, TIC e *Mobile-Learning*

As mudanças ocorridas no cenário da Educação a Distância ao longo do tempo acompanharam de perto a evolução das tecnologias, incorporando as novas ferramentas e plataformas que foram surgindo como ferramentas para facilitar a comunicação, conforme percebemos na história da EaD. Assim, é possível caracterizar a evolução da EaD em gerações de acordo com as mídias utilizadas como recurso pedagógico naquele momento histórico.

Desde os primeiros cursos por correspondência, onde o meio impresso prevalecia, passando pela introdução de fitas de áudio-cassete e videocassete, a utilização de conferências via telefone, do rádio e da televisão, a videoconferência até a chegada da Internet, que uniu esses diferentes recursos em formato digital (texto, áudio, vídeo, conferências, etc.), percebemos que as tecnologias de informação e comunicação existentes em cada época influenciaram sobremaneira a escolha dos meios e mídias utilizados na EaD.

Na abordagem construtivista, a aprendizagem é proporcionada ou “construída” através da interação entre os indivíduos e o meio. Sob esse ponto de vista, pode-se afirmar que a Educação a Distância é a modalidade de educação na qual o uso da tecnologia é imprescindível para a aprendizagem, pois é através das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) que se estabelecem a interação entre os indivíduos (educandos, professores, tutores, gestores) e a interatividade com o conteúdo.

A concepção de Educação a Distância, do ponto de vista de diversos autores, nos ajuda a perceber a importância da função das TIC para aprendizagem em EaD, como por exemplo nessa definição de Moore e Kearsley:

a educação a distância é o aprendizado planejado que ocorre normalmente em um lugar diferente do local de ensino, exigindo técnicas especiais de criação do curso e de instrução, comunicação por meio de várias tecnologias e disposições organizacionais e administrativas especiais. (MOORE; KEARSLEY, 2011, p. 2).

Do ponto de vista da organização pedagógica, nos valem da definição concebida pelo Ministério da Educação contida no Decreto nº 5.622, de dezembro de 2005, que regulamenta a EaD e a caracteriza como:

Modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos (BRASIL, 2005).

No conceito de Chaves, ainda destacando o uso das TICS, a ênfase vai para o fator distância:

EaD é o ensino que ocorre quando o ensinante e o aprendente (aquele a quem se ensina) estão separados no tempo ou no espaço. Obviamente, para que possa haver EaD, mesmo nesse sentido fundamental, é necessário que ocorra a intervenção de alguma tecnologia. (CHAVES, 1999, p. 34).

Complementando esse pensamento, Barbosa destaca também o papel ativo do aprendiz:

A EaD consiste (...) em um processo que enfatiza a construção e a socialização do conhecimento, assim como a operacionalização dos princípios e fins da educação, de modo que qualquer pessoa, independentemente do tempo e do espaço, possa tornar-se agente de sua aprendizagem, devido ao uso de materiais diferenciados e meios de comunicação que permitem a interatividade (síncrona ou assíncrona) e o trabalho colaborativo/ cooperativo (BARBOSA, 2005, p. 31).

A potencialidade das TICS na Educação a Distância também é explicitada na seguinte afirmação de Belloni (2002, p. 123): “o fenômeno Educação a Distância, aqui entendido como parte de um processo de inovação educacional mais amplo que é a integração das novas tecnologias de informação e comunicação nos processos educacionais”.

Enquanto isso, Moran ressalta a função dos materiais didáticos que substituiriam a interação face a face na Educação a Distância, dentro de um modelo ainda predominantemente individualizado de Educação a Distância, no qual essas mídias são unidirecionais, o que não reflete a realidade, onde as mídias são mais interativas e fazem parte de um mundo conectado em rede.

É ensino/aprendizagem onde professores e alunos não estão normalmente juntos, fisicamente, mas podem estar conectados, interligados por tecnologias, principalmente as telemáticas, como a Internet. Mas também podem ser utilizados o correio, o rádio, a televisão, o vídeo, o CD-ROM, o telefone, o fax e tecnologias semelhantes (MORAN, 2002, p. 1).

É notório que as TICS ampliaram o poder de abrangência da Educação a Distância, devido ao fato de multiplicarem os meios de interação entre o indivíduo e o conteúdo e/ou professor, como podemos perceber na definição de Nunes (1994 apud Alves, 2011):

a Educação a Distância constitui um recurso de inestimável importância para atender grandes contingentes de alunos, de forma mais efetiva que outras modalidades e sem riscos de reduzir a qualidade dos serviços oferecidos em decorrência da ampliação da clientela atendida. Isso é possibilitado pelas novas tecnologias nas áreas de informação e comunicação que estão abrindo novas possibilidades para os processos de ensino-aprendizagem a distância (NUNES, 1994 apud ALVES, 2011).

É preciso lembrar, todavia, que materiais, métodos e tecnologias não possuem um valor absoluto, mas relativo, ou seja, sua utilização tem de estar agregada a uma metodologia educacional direcionada para aquele programa, curso ou conteúdo específico. Os materiais didáticos na Educação a Distância proporcionam a interação do aluno com o conteúdo e com o professor, levando-o a obter o aprendizado planejado, a partir de métodos e técnicas escolhidas como parte do processo de ensino-aprendizagem daquele sistema específico.

Além disso, a mera transposição dos conteúdos para uma plataforma virtual é uma subutilização de seu potencial, seja em qualquer modalidade de educação, pois essa utilização deve ser pensada de maneira estratégica. De acordo com Morissey apud Aparici,

As tics são consideradas, atualmente, como um componente essencial da educação do século XXI. (...) O acesso a recursos TIC, programas e materiais na sala de aula pode oferecer um ambiente muito mais rico para a aprendizagem e uma experiência docente mais dinâmica. A utilização de conteúdos digitais de boa qualidade enriquece a aprendizagem e pode, através de simulação e animações, ilustrar conceitos e princípios que – de outro modo – seriam muito difíceis para os estudantes (MORRISSEY apud APARICI, 2011, p. 270-271).

Assim, com base nos diferentes conceitos trazidos, podemos ampliar nossa visão de Educação a Distância como a modalidade de educação com foco na aprendizagem do indivíduo independentemente de onde ele se encontra, o que é possível através do intermédio de diferentes mídias e TIC com as quais ele interage em um ambiente virtual de aprendizagem, que faz parte de um sistema planejado que possui estruturas organizacional e pedagógica elaboradas especialmente para possibilitar o desenvolvimento das atividades didático-pedagógicas de maneira flexível e eficaz.

As constantes inovações tecnológicas vêm, portanto, suscitando reflexões e pesquisas entre os educadores sobre como potencializar as estratégias educativas, sobretudo na modalidade EaD, na qual a utilização de mídias e tecnologias é indispensável para a construção do conhecimento, como elemento mediador da comunicação entre professor/ conteúdo/ educando.

Enquanto no ensino presencial os materiais didáticos complementam a fala e ação direta do professor, na EaD a integração e complementaridade dos materiais utilizados estabelecem a eficácia da vinculação do aluno com o conhecimento. É por meio das mídias que o professor se comunica com os alunos. E para que a comunicação e construção de conhecimentos sejam eficientes, o papel de cada mídia deve ser minuciosamente definido e a integração de todas elas é imprescindível

(POSSOLLI; CURY, 2009, p. 3453).

Diante disso, podemos afirmar que a elaboração de material didático e o desenvolvimento de objetos de aprendizagem para EaD exercem um papel crucial para o ensino e para a aprendizagem, pois esta construção deve ser norteadada em uma concepção pedagógica que atenda aos objetivos didáticos e contribua de maneira efetiva para a construção do conhecimento.

O material didático para EaD configura-se como um conjunto de mídias (...) no qual os conteúdos apresentam-se de forma dialógica e contextualizada, favorecendo uma aprendizagem significativa. O projeto político-pedagógico dos cursos, dentre outros aspectos, deve orientar as escolhas quanto aos recursos didáticos necessários para o alcance dos objetivos educacionais propostos. Quanto mais diversificado o material, mais nos aproximamos das diferentes realidades dos educandos e possibilitamos diferentes formas de interagir com o conteúdo (FLEMING, 2004, p. 23).

Segundo o IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC) objetos de aprendizagem são “qualquer entidade digital ou não, que pode ser utilizada, reutilizada durante o ensino com suporte tecnológico” (IEEE, 2014).

Um desafio que se apresenta é como produzir materiais ou mídias que tenham um alto potencial didático, que facilitem a fixação dos conteúdos de maneira estimulante e motivadora aos estudantes, que possibilitem a inclusão digital e ao mesmo tempo sejam viáveis com as tecnologias disponíveis aos estudantes de EaD.

Antes se acreditava que para isso era necessário um alto investimento em tecnologia nas escolas, o que muitas vezes se torna proibitivo, sobretudo na rede pública de educação. Atualmente, já se percebe que “o essencial não é a presença ou o uso das tecnologias em si, e sim como estas tecnologias se inserem em projetos educativos emancipadores e alternativos, que metodologias levamos a cabo e que finalidade buscamos” (AGUILAR apud APARICI, 2011, p. 245).

Uma solução é valer-se da versatilidade da Internet que, além de dar suporte às diferentes mídias e formatos de conteúdo, também oferece um sistema de acesso randômico aos mesmos, o que satisfaz a demanda dos estudantes da atual era do *e-learning*, acostumados a permanecer conectados realizando as diversas atividades cotidianas sem se contentar com sistemas estáticos e lineares (MORAN, 2000).

As TIC, por sua vez, estão sempre integradas ao cotidiano das pessoas, o que impulsionou o surgimento do *mobile-learning*, que proporciona a aprendizagem a qualquer tempo e em qualquer lugar (GARCÊS, 2014). Por isso uma área que concentra bastante atenção atualmente é o desenvolvimento de dispositivos e softwares móveis educativos.

A web e os dispositivos móveis se adaptam não apenas à rotina das pessoas multitarefa, mas têm sido grandes aliados das pessoas com deficiência, facilitando-lhes o acesso à informação e à educação. Por isso, ao se pensar em elaboração de materiais acessíveis para Educação a Distância não se pode ignorar o potencial educativo e inclusivo dos conteúdos voltados para dispositivos móveis.

Morrissey apud Aparici (2011, p. 281) já previa essa integração das TICs nas escolas: “No futuro, o foco para as TIC na escola será menor no que se refere à aquisição de equipamentos dispendiosos, e será maior no que diz respeito a estratégias para incorporar a tecnologia móvel e conteúdos digitais, tanto de estudantes como de docentes”.

Segundo o Policy Guidelines for Mobile Learning da Unesco, (2013), o acesso a tecnologias móveis na sala de aula não é mais o principal desafio, mas sim sofisticar o uso pedagógico dessas tecnologias. Para exemplificar, esse guia apresenta também treze bons motivos para usar tecnologias móveis na escola, os quais listamos a seguir:

1. Amplia o alcance e equidade da educação;
2. Melhora a educação em áreas de conflito ou que sofreram desastres naturais;
3. Assiste a alunos com deficiência;
4. Otimiza o tempo na sala de aula;
5. Permite que se aprenda em qualquer hora e lugar;
6. Constrói novas comunidades de aprendizado;
7. Dá suporte à aprendizagem *in loco*;
8. Aproxima o aprendizado formal do informal;
9. Provê avaliação e feedback imediatos;
10. Facilita o aprendizado personalizado;
11. Melhora a aprendizagem contínua;
12. Melhora a comunicação;
13. Maximiza a relação custo-benefício da educação.

Ainda segundo o Guia da Unesco, (2013) “Tecnologias móveis são aparelhos digitais, facilmente portáteis, usados e controlados por um indivíduo (...) tem acesso à Internet e permite um amplo número de ações, inclusive multimídias”. Outra definição para dispositivos móveis pode ser encontrada em Moura (2010, p. 39) que diz que são “equipamentos com um formato reduzido, autônomos na fonte de alimentação e suficientemente pequenos para acompanhar as pessoas em qualquer lugar e a qualquer hora”.

As principais características intrínsecas aos dispositivos móveis são: ubiquidade, mobilidade, portabilidade e conectividade, além da interatividade; são também as que amparam as definições de *mobile-learning*. Citaremos aqui algumas dessas definições:

Segundo Saccol et al. (2010),

O m-learning (aprendizagem móvel ou com mobilidade) se refere a processos de aprendizagem apoiados pelo uso de tecnologias da informação ou comunicação móveis e sem fio, cuja característica fundamental é a mobilidade dos aprendizes, que podem estar distantes uns dos outros e também de espaços formais de educação. (SACCOL et al., 2010, p. 25).

De acordo com Wolyniec (2010),

A aprendizagem móvel é um padrão emergente que reúne três paradigmas extremamente requisitados pela atual geração de estudantes: modelo flexível de aprendizagem; padrão pedagógico apoiado em dispositivos tecnológicos sem fios; diretrizes voltadas essencialmente para a aprendizagem centrada no aluno. (WOLYNIEC, 2010)

Essa visão de aprendizagem centrada no aluno é compartilhada também por Kukulska-Hulme (2012) que afirma sobre *mobile-learning*:

O uso da tecnologia móvel permite aos alunos fazer novos tipos de conexões entre os contextos; porém, (...) uma definição mais ampla incluiria uma ênfase na escolha do aluno: alunos podem ser mais ativamente engajados em determinar o quê, quando e como estudar, que é, escolhendo suas atividades e o tempo e lugar para realizá-las. (KUKULSKA-HULME, 2012, p. 13)

A partir de pesquisas, Bulcão (apud Lito e Formiga, 2011, p. 85) afirma que a “aprendizagem móvel está imbricada com outras atividades cotidianas e os aprendizes podem aproveitar-se quando necessário do acesso das tecnologias portáteis para suprir suas necessidades de aprendizagem”.

No entanto, uma vez que a tecnologia se torna uma ferramenta privilegiada de acesso à informação e ao conhecimento, a inexistência de condições de acessibilidade que não oportunize a participação de todos os indivíduos, de acordo com suas capacidades é, para muitos, equivalente à exclusão digital.

Dessa forma, para garantir os elementos indispensáveis ao processo educativo de forma abrangente a todos os educandos é necessário que as TICS cumpram as diretrizes de acessibilidade para todos, possibilitando a autonomia e permitindo adaptações àqueles que necessitam, possibilitando a inclusão digital das pessoas com deficiência (FREIRE, 2011).

Os smartphones mais recentemente lançados já são providos de ferramentas de acessibilidade, permitindo o uso facilitado por pessoas com deficiência visual, por exemplo. No entanto, a baixa apropriação das tecnologias atuais por parte destes e as características

próprias na forma da realização dos gestos têm dificultado o uso dos dispositivos móveis (KANE et al., 2011; DAMACENO et al., 2016).

Numa pesquisa conduzida por Watanabe et al. (2015) sobre as vantagens e desvantagens do uso de smartphones e tablets por pessoas com deficiência visual – incluindo cegos e pessoas com baixa visão – os autores perceberam que o recurso de acessibilidade preferido entre os cegos era o de saída de fala, escolhido por 95% dos participantes da pesquisa. A possibilidade do uso de entrada de voz também era a vantagem mais apontada por este público com relação ao uso de smartphones. Já os de baixa visão, embora também utilizassem recursos de saída de fala, preferiam ajuda visual, como texto aumentado, cores invertidas, entre outros.

Como vimos, a utilização de tecnologias móveis tem muitas vantagens para a educação, mas na seção a seguir vamos focar no aspecto da acessibilidade proporcionada através do *mobile-learning*.

2.2 Acessibilidade

Em 2004 entrou em vigor o Decreto 5.296 que visava regulamentar leis que garantiam o atendimento prioritário às PcD, além de estabelecer normas gerais e critérios básicos para a promoção de acessibilidade, sugerindo diversas ações, entre elas a obrigatoriedade da acessibilidade nos portais e sítios eletrônicos da administração pública federal na Internet, garantindo às pessoas com deficiência visual o pleno acesso às informações disponíveis (BRASIL, 2004).

Sob o ponto de vista dessa legislação, acessibilidade é definida como “a possibilidade de qualquer pessoa usufruir de todos os benefícios da vida em sociedade, entre eles o uso da internet. É o acesso a produtos, serviços e informações de forma irrestrita” (BRASIL, 2004).

Em julho de 2013, o MEC divulgou um manual de referenciais de acessibilidade na Educação Superior que contém um quadro com definições e exemplos de oito tipos de acessibilidade, elaborado a partir de estudos desenvolvidos por Sasaki (2012). Traremos aqui a apresentação no mesmo formato (quadro), no entanto iremos parafrasear o conteúdo para melhor explicação do mesmo:

Quadro 1. Tipologias de Acessibilidade: definições e exemplos

TIPO	DEFINIÇÃO	PRÁTICAS E EXEMPLOS
Acessibilidade Arquitetônica	Eliminação das barreiras ambientais físicas nas residências, edifícios, espaços e equipamentos urbanos.	Presença de rampas, piso tátil banheiros e elevadores adaptados, entre outros.
Acessibilidade Atitudinal	Refere-se à percepção do outro sem preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações. Todos os demais tipos de acessibilidade estão relacionados a essa, pois é a atitude da pessoa que impulsiona a remoção de barreiras.	A priorização de recursos para essas ações é um indicativo da existência de acessibilidade atitudinal por parte dos gestores das instituições. O interesse em implementar ações e projetos relacionados à acessibilidade em toda a sua amplitude.
Acessibilidade nas Comunicações	Elimina barreiras na comunicação interpessoal (face a face, língua de sinais), escrita (jornal, revista, livro, apostila etc., incluindo textos em braile, uso do computador portátil) e virtual (acessibilidade digital).	Um dos exemplos de acessibilidade nas comunicações é a presença do intérprete na sala de aula em consonância com a Lei de Libras 10.436/2002 e Decreto de Acessibilidade 7.611/2011.
Acessibilidade Digital	Eliminação de barreiras na disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos.	Diferentes recursos e ajudas técnicas para que o estudante tenha acesso à informação e ao conhecimento, independentemente de sua deficiência; acervos bibliográficos dos cursos em formato acessível ao estudante com deficiência (prioritariamente os de leitura obrigatória).
Acessibilidade Instrumental	Superação das barreiras nos instrumentos, utensílios e	Esse tipo de acessibilidade envolve todas as demais e sua materialidade

	ferramentas de estudo (escolar), de trabalho (profissional), de lazer e recreação (comunitária, turística, esportiva).	reflete a qualidade do processo de inclusão plena do estudante na educação superior.
Acessibilidade Metodológica ou Pedagógica	A ausência de barreiras nas metodologias e técnicas de estudo. Está relacionada diretamente à atuação do professor: a forma como estes concebem conhecimento, aprendizagem, avaliação e inclusão educacional irá determinar, ou não, a remoção das barreiras pedagógicas.	Quando professores promovem processos de diversificação curricular, flexibilização do tempo e utilização de recursos para viabilizar a aprendizagem de estudantes com deficiência. Ex.: pranchas de comunicação, texto impresso e ampliado, softwares ampliadores de comunicação alternativa, leitores de tela, entre outros recursos.
Acessibilidade Programática	Eliminação de barreiras presentes nas políticas públicas (leis, decretos, portarias, normas, regulamentos, entre outros).	Ocorre quando a IES promove processos de sensibilização que envolvem a informação, o conhecimento e a aplicação dos dispositivos legais e políticas relacionadas à inclusão e à acessibilidade de estudantes com deficiência na educação superior. Muitas vezes esses estudantes não têm conhecimento dos seus direitos e, em razão disso, não vislumbram a possibilidade de acessar a universidade. Essa acessibilidade se expressa, também, toda vez que novas leis, decretos, portarias são criadas com o objetivo de fazer avançar os direitos humanos em todos os seus âmbitos.
Acessibilidade nos	Elimina barreiras não só nos veículos, mas também nos	Existência de transporte coletivo à disposição dos estudantes e aqueles com

Transportes	pontos de paradas, incluindo calçadas, terminais, estações e todos os outros equipamentos que compõem as redes de transporte.	algum tipo de deficiência física ou mobilidade reduzida; conseguem fazer uso do mesmo com segurança e autonomia, sem nenhum prejuízo para sua locomoção.
-------------	---	--

Fonte: Brasil (2013)

Essas tipologias podem também ser divididas em três eixos: atitudinal, espacial e informacional. Fávero (2004) destaca que a barreira atitudinal é a principal a ser derrubada a fim de permitir o amplo acesso aos demais direitos das pessoas deficientes.

Assim, para que seja proporcionada a integração às PcD, devem-se desenvolver as melhores condições de adaptação que o meio necessita, como destaca Bartalotti “Incluir não é apenas colocar junto e, principalmente, não é negar a diferença, mas respeitá-la como constitutiva do humano”. (BARTALOTTI, 2006, p. 16). Além disso, Fávero (2004) explica a diferença entre integrar, numa perspectiva de adaptar as pessoas “diferentes” – grifo meu – e incluir, ou “deixar de excluir”, como sendo uma forma de garantir a igualdade:

Assim, para ‘deixar de excluir’, a inclusão exige que o Poder Público e a sociedade em geral ofereçam condições necessárias para todos. Portanto, diferentemente da integração, não se espera a inserção apenas daquele que consegue ‘adaptar-se’, mas garante a adoção de ações para evitar a exclusão. E, diante da desigualdade já presente, exige que se faça uso de medidas positivas, quotas aliadas a políticas públicas, por exemplo, para a sua redução (FÁVERO, 2004, p. 38).

Nesse sentido, podemos destacar algumas políticas criadas com o objetivo de proporcionar o direito à inclusão das pessoas com deficiência no ensino superior e assegurar as diversas formas de acessibilidade, com ênfase para a informacional.

O Programa Incluir: Acessibilidade na Educação Superior, criado através da Portaria Normativa nº 14, de 24 de abril de 2007, que:

Consiste no fomento a implantação e/ou consolidação de núcleos de acessibilidade que promovam ações para a garantia do acesso pleno às pessoas com deficiência, constituindo uma política de inclusão que torne acessível o ambiente físico, portais e sítios eletrônicos, os processos seletivos, as práticas educativas, as comunicações e as avaliações, dando respostas concretas às diferentes formas de exclusão. (BRASIL, 2007).

O Decreto nº 6.949/2009, que ratifica, como Emenda Constitucional, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2006) que assegura o acesso a um sistema educacional inclusivo em todos os níveis.

O Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010, que dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES e tem como finalidade ampliar as condições de

permanência dos jovens na educação superior pública federal, garantindo o “acesso, participação e aprendizagem de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades e super dotação”.

O Decreto nº 7.611/2011, que dispõe sobre o atendimento educacional especializado, que prevê, no §2º do art. 5º:

VII – estruturação de núcleos de acessibilidade nas instituições federais de educação superior. Os núcleos de acessibilidade nas instituições federais de educação superior visam eliminar barreiras físicas, de comunicação e de informação que restringem a participação e o desenvolvimento acadêmico e social de estudantes com deficiência; (BRASIL, 2011)

A Lei nº 12.711/2012, que reserva 50% das vagas nos cursos de graduação das universidades federais para estudantes oriundos da rede pública, com critérios de raça, etnia, renda e pessoa com deficiência, consolidando no país uma política de ação afirmativa no âmbito da rede federal de educação.

E a Lei 13409/2016 que dispõe sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino.

Como podemos observar, essas leis visam garantir o ingresso das pessoas com deficiência nas IES, bem como garantir em suas estruturas a implementação de núcleos de acessibilidade e apoio educacional especializado.

No que se refere à acessibilidade informacional, podemos destacar a importância das seguintes ações, integrantes do programa Incluir: “Aquisição de recursos de tecnologia assistiva para promoção de acessibilidade pedagógica (...) e aquisição e desenvolvimento de material didático e pedagógico acessíveis”.

De acordo com a definição proposta pelos Referenciais de Acessibilidade na Educação Superior, tecnologia assistiva (TA) consiste no “arsenal de recursos” que “contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e, consequentemente, promover vida independente e inclusão”. E ainda de acordo com o manual, A “tecnologia assistiva adequada é aquela que considera às necessidades advindas da especificidade de cada pessoa e contexto e favorece a autonomia na execução das atividades inerentes à docência” (BRASIL, 2013, p. 153).

As políticas de acessibilidade vêm, portanto, tentar suprir uma demanda existente na sociedade, a da inclusão acadêmica das pessoas com deficiência, mas por outro lado, criam uma nova demanda, a da implementação de recursos financeiros, materiais acessíveis e pessoal qualificado nas IFES, como destacam Siqueira e Santana (2010):

A inclusão de pessoas com deficiência no ensino superior tem que estar voltada para os aspectos que dizem respeito a tudo aquilo que envolve o sujeito em suas relações

cotidianas. E esta não pode ser pensada a partir de ações isoladas, mas precisa congrega ações com vistas à aquisição de produtos e tecnologias ações voltadas às atitudes sociais e para as políticas de inclusão de ingresso e permanência das pessoas com deficiência, assim como relativas ao apoio que as instituições de ensino necessitam tais como no âmbito das pesquisas que desenvolvem, no financiamento da infraestrutura voltadas à formação e para o ensino, entre outros (SIQUEIRA; SANTANA, 2010, p. 134-135).

Como vimos no capítulo anterior, a demanda pelo acesso de estudantes com deficiência já tem aumentado e é dever das IFES garantir a permanência destes estudantes, contemplando assim a aplicação das leis de acessibilidade. No que diz respeito a garantir a acessibilidade digital em particular, contudo, um esforço válido é pensar no desenvolvimento de materiais didáticos acessíveis, utilizando TA de baixo custo.

Dessa forma, na seção seguinte iremos descrever a ferramenta escolhida por esse projeto de pesquisa devido a sua natureza enquanto TA e pelo fato de não demandar altos investimentos para sua implantação.

2.3 Podcasting

Em 2004 passou-se a usar o termo Web 2.0 para definir uma plataforma onde o usuário deixa de ser um passivo consumidor, para se tornar também um colaborador e produtor de conteúdos, em oposição à anterior Web 1.0, na qual essa função era exclusiva do webmaster (VANDRESEN, 2011).

Esse momento, impulsionado também pela popularização dos softwares livres, proporcionou a proliferação dos blogs, páginas do tipo wiki e podcasts. Isso causou uma revolução na rede mundial de computadores, com a profusão de páginas de conteúdo dos mais diversos temas, passando a ser concorrentes diretas dos tradicionais veículos da mídia, pois a informação deixou de ser um produto de um para todos (da chamada mídia de massa) para seguir um modelo de todos para todos, isto é, uma produção descentralizada de conteúdos.

O primeiro podcast de que se tem registro é de outubro de 2004, produzido pelo jornalista americano e apresentador de programas de videocliques Adam Curry, que é, por isso, considerado o “pai” do podcast. Curry, aproveitando as facilidades trazidas pela Web 2.0 para a produção e veiculação de conteúdos online, decidiu disponibilizar seus programas na Internet, com a intenção de ampliar o alcance de sua audiência e também oferecer programas personalizados aos diferentes gostos dos ouvintes que, além disso, teriam a possibilidade de acessar o conteúdo na hora e local que lhes fosse mais conveniente (CARVALHO, 2009).

Dessa forma, com ferramentas simples e conhecimento razoável em informática, o apresentador começou a produzir seus próprios podcasts e disponibilizá-los, acrescentando também uma ferramenta de RSS *feeds*. O termo *feed* vem do verbo em inglês “alimentar”. Na Web 2.0 a sigla RSS representa *Really Simple Syndication* (distribuição realmente simples). Serve para que o usuário possa acompanhar os conteúdos de uma página na Internet sem que precise visitar o site em si. Sempre que um novo conteúdo for publicado, o “assinante” do *feed* poderá acessá-lo imediatamente.

Embora a criação do podcast seja atribuída a Adam Curry, o termo *Podcasting* já havia sido citado anteriormente pelo jornal britânico “The Guardian”, em 12 de fevereiro de 2004, em uma matéria que destacava a facilidade da produção e transmissão dos conteúdos sonoros online (ou seja, antes mesmo de existirem conteúdos produzidos neste formato).

A novidade do podcast não é, portanto, ser um arquivo de áudio disponível na Internet, mas se baseia nos seguintes elementos: facilidade de produção e publicação com ferramentas simples e, sobretudo, a possibilidade de assinatura RSS, que facilita o acesso ao conteúdo que fica a disposição do usuário, podendo ser ouvido via *streaming* (reprodução *online* via conexão de Internet) ou baixado e armazenado no computador ou em dispositivos móveis e ouvido *offline* a qualquer momento que o usuário desejar (DIEGUES, 2010).

Por se tratar de uma tecnologia de oralidade, o podcast é comparado a outras mídias sonoras, seja pela sua estrutura ou pela sua função. O rádio foi a principal referência para os pioneiros dos arquivos de áudio na web.

De acordo com Maciel e Silva, as características intrínsecas à linguagem radiofônica podem ser estendidas a todos os formatos de áudio, o que segundo as autoras é um fator relevante para contornar certas barreiras no recebimento da mensagem, pois:

Os enunciados em áudio têm alto poder sugestivo e visam facilitar a compreensão imediata e a memorização dos conteúdos, o que demanda a observância de toda uma forma composicional específica, cujo objetivo primordial é superar a tendência à dispersão e à fugacidade, próprias da recepção exclusivamente auditiva. (MACIEL; SILVA, 2012, p. 53).

Mesmo sendo o rádio um veículo menos popular entre a geração conectada na Internet, algumas de suas características ainda podem ser encontradas em muitas das produções distribuídas em *Podcasting*, sendo, inclusive grande parte do apelo dessa nova tecnologia, tais como “fácil assimilação, mobilidade, autonomia, baixo custo, riqueza de formatos e significativa capacidade de sensibilização e empatia” (ORTRIWANO, 1985, p. 78-81).

Outra comparação que pode ser feita ao *Podcasting* é a presença de uma configuração encontrada prioritariamente no rádio chamada de “reelaboração da linguagem oral”, na definição de Silva (1999), marcada pelo uso articulado entre os elementos verbal, vocal, sonoro e musical, que se juntam para produzir uma “voz”, que ainda de acordo com a autora “surpreende a escrita engendrando e revelando outros valores que, na interpretação, integram-se ao sentido do texto transmitido, enriquecendo-o, transformando-o, por vezes a ponto de fazê-lo significar mais do que diz” (SILVA, 1999, p. 54-55)

E, assim como as primeiras utilizações educacionais do rádio foram registradas desde os primórdios de seu surgimento, não demorou a serem produzidos os primeiros podcasts com propósitos educativos (CEBECI; TEKDAL, 2006).

Porém, diferentemente do rádio, o *Podcasting* não pressupõe um fluxo contínuo e nem exige acompanhamento sincrônico dos ouvintes. Ao contrário, ele é distribuído em episódios que, através da tecnologia RSS ficam sob a demanda do usuário. Devido a sua função educativa, podcasts também são comparados aos áudio-livros, embora possam ser encontradas afinidades também com o livro falado. Alguns estudiosos classificam livro falado e áudio-livro como sinônimos, mas existem diferenças entre os dois.

O áudio-livro ou *audiobook* é a versão sonora de um livro impresso ou de outras obras. A leitura deve ser dramatizada, às vezes feita por mais de um locutor (geralmente atores) e conta com efeitos sonoros, ambientando a obra de modo a transmitir ao leitor a interpretação que o autor ou diretor desejem que o público assimile. Ele é direcionado a todos os públicos, especialmente aqueles que necessitam fazer muitas coisas ao mesmo tempo.

O *Podcasting* é comparado ao áudio-livro também no tocante à mobilidade de sua tecnologia, pois pode adaptar-se à rotina de pessoas multitarefa e que preferem a praticidade e dinamicidade de conteúdos em áudio.

Enquanto isso, o livro falado surgiu como complemento ao livro em Braille, sendo uma TA, voltada para PcD visual, por isso sua produção segue normas de acessibilidade. O livro falado existe no Brasil desde 1970 e foi nessa época que se passou a chamar de leitores os deficientes visuais que escutavam os livros e de ledores as pessoas que narravam os mesmos.

A narração do livro falado deve ser bem clara, viva e pontuada, utilizando-se da

prosódia¹, mas não deve ser dramatizada, para permitir ao leitor que ele mesmo construa o significado do conteúdo, dando-lhe autonomia. Deve elucidar aspectos gráficos, como aspas, parênteses e soletração de palavras estrangeiras, além da áudio-descrição.

O livro falado é isento de restrições de direitos autorais pela lei 9.610/98, que assegura a reprodução de obras literárias para fim de educação desse público específico, desde que não haja fins lucrativos. Atualmente, as tecnologias atuais de leitura de tela também permitem a criação de livros falados a partir de vozes sintetizadas.

López Vigil (2003), ao expressar sua opinião acerca da linguagem do rádio, considera as mídias sonoras como um elemento poderoso de comunicação. Essa reflexão também é perfeitamente aplicável tanto aos livros falados, quanto aos podcasts, sob a ótica da acessibilidade do formato do áudio para as pessoas com deficiência visual:

O ouvido também vê. Aquilo que é bem expressado, o ouvido faz esse olho inferior ver, esse olho que chamamos de imaginação. Os olhos do rosto podem estar fechados. O terceiro, o da mente, continua bem aberto. E espera que os outros sentidos – especialmente o ouvido – o estimulem. (LÓPEZ VIGIL, 2003, p. 36)

Por ser também um canal de acesso à literatura para pessoas cegas, o *Podcasting* pode ser considerado uma tecnologia acessível para deficientes visuais, similar ao livro falado. Sua mobilidade, a presença do elemento sonoro e o serviço sob demanda contribuem para fortalecer ainda mais seu potencial inclusivo.

Pesquisas realizadas na Escócia (NISBET; AITKEN, 2007) concluem que um serviço de produção de materiais alternativos para alunos que não leem materiais convencionais impressos deve seguir alguns critérios básicos: inclusão e equidade (todos devem ter acesso); responsabilidade legal (cuidados com a autoria); praticidade e eficiência (evitar duplicidade) e expansibilidade – outros alunos com dificuldades de leitura podem beneficiar-se desses esforços de produção de materiais alternativos.

Dessa forma, a produção de materiais didáticos inclusivos visa atender não apenas a um público específico, ao contrário, quanto mais diversas as formas de apresentação de conteúdos, mais abrangente é a atuação didática dos mesmos, possibilitando a aproximação com educandos de diferentes realidades. Logo, materiais didáticos devem ser elaborados com critérios de apresentação de conteúdos de forma contextualizada às situações de ensino e aprendizagem a que se destinam, pois são modelos de atuação pedagógica. Mas devem levar

¹Segundo o Dicionário Aurélio Online, prosódia diz respeito tanto ao estudo dos sons da fala, do ponto de vista da acentuação, entonação, duração, etc., quanto às técnicas de boa pronúncia e vocalização das palavras segundo as leis do acento e da quantidade.

em conta também a atualização tecnológica e a articulação com as diversas mídias disponíveis.

Segundo Cebeci e Tekdal (apud Bohn, 2010, p. 49), a principal vantagem do uso de *podcasts* no ensino é “a portabilidade e a conveniência de se ouvirem os recursos educativos a qualquer hora e em qualquer lugar. Permitem assim o alargamento dos contextos de estudo possibilitando diferentes locais, dentro e fora da escola, onde este pode ser realizado”.

Essa portabilidade oferecida pela mobilidade da ferramenta também é comentada por Bottentuit Junior e Coutinho, que acrescentam que a facilidade de acesso a informações é algo fundamental na Era em que vivemos:

(...) a sociedade encontra-se em constante movimento, surgindo a figura do trabalhador móvel, do trabalhador estudante que sente necessidade de suprir o tempo gasto durante o deslocamento de casa-trabalho ou casa-escola. Esse tempo é preenchido com o uso de recursos tecnológicos, leia-se com o uso de podcasts para gerenciar o tempo que seria desperdiçado (BOTTENTUIT JUNIOR; COUTINHO apud BOHN, 2010, p. 41-42)

Além de aliar-se à rotina das pessoas, pelo fato de ser uma ferramenta móvel, a sua distribuição sob demanda torna o podcast de áudio uma tecnologia assistiva para pessoas com deficiência visual, como afirma Freire:

Nesse novo cenário, os deficientes visuais crescem seu universo de contato com produções em áudio na medida em que inserem, em suas práticas, o acesso a produções servidas sob demanda, modo de distribuição de características bastante propensas à sincronização com suas rotinas de vida. Em outras palavras, a forma de distribuição do *podcast* propicia, para os deficientes visuais, o acesso a materiais em tempos e locais diversos (FREIRE, 2011, p. 198).

Carvalho (2009), inclusive, sugere uma classificação ou taxonomia dos *podcasts*, onde apresenta quatro tipos:

a) Expositivo/ Informativo: pode servir para apresentar um conteúdo, síntese de disciplina, resumo de obra ou teoria, análise ou trecho de textos selecionados, explicação de conceitos ou fenômenos, descrição do funcionamento de equipamentos ou ferramentas;

b) Feedback/Comentários: tem o propósito de comunicar a crítica a trabalhos realizados pelos alunos, propondo alternativas de melhorias;

c) Instruções/ Orientações: traz orientações de estudo e instruções ou recomendações para a realização de trabalhos práticos;

d) Materiais autênticos: não se destinam exclusivamente a uso escolar, podendo conter entrevistas de rádio, trechos de telejornais, materiais publicitários e ainda produtos feitos por nativos de uma língua, utilizados para o ensino de língua estrangeira, por exemplo.

Ainda segundo essa classificação, as finalidades dos podcasts são variadas, podendo servir para apresentar uma temática e suscitar uma reflexão sobre determinado tema, incentivar o questionamento, orientar os alunos a realizar alguma atividade, motivar para a leitura ou para a realização de atividades, divulgar informações, entre outras, como ainda ressalta Carvalho (2009):

Os podcasts podem ser recursos valiosos na economia de sessões mais teóricas. Os alunos podem ouvir esses conteúdos previamente, havendo mais tempo nas aulas para o debate, a pesquisa, a negociação do saber e/ou para a elaboração de trabalhos desenvolvidos de forma colaborativa (CARVALHO, 2009, p. 100).

É válido salientar que podcast produzidos para um determinado curso ou disciplina podem ser reutilizados em outras ocasiões. O que, ainda de acordo com a autora, é recomendável: “a reutilização é uma característica importante para qualquer objeto de aprendizagem, mas obviamente que depende do tipo e do propósito” (CARVALHO, 2008, p. 97).

Além de disponibilizar conteúdos de maneira mais dinâmica, o *Podcasting* permite que o aluno decida quando, onde e quantas vezes acessá-lo. Dessa maneira, essa tecnologia promove uma maior fixação do conteúdo, possibilita ampliar o entendimento do que foi ministrado em sala de aula (presencial ou virtual) e aprofundar sua compreensão de maneira estimulante e motivadora aos estudantes. (BEZERRA et al., 2015, p. 7).

Adicionalmente, o *Podcasting* também se classifica como uma TA, por proporcionar a acessibilidade a conteúdos por pessoas com deficiência visual, tanto pela forma como os mesmos são apresentados (arquivos sonoros) como pela característica de estar sob a demanda do usuário, podendo este receber os conteúdos automaticamente em seu computador ou celular.

Outro fator positivo a se considerar é que por ser uma ferramenta da Web 2.0, o *Podcasting* é considerado uma plataforma sustentável, pois uma de suas características é a viabilidade de produção com ferramentas simples e acessíveis gratuitamente, como o software de gravação e edição de áudios, *Audacity*. Ou seja, não é necessária a contratação de especialistas em tecnologia para a produção dos *podcasts* e nem a utilização exclusiva de softwares pagos para seu desenvolvimento.

Ao descrever uma experiência com podcasts educativos, Grané e William apud Leão (2011), avaliam que:

O *Podcasting* tem características bastante interessantes quando utilizado como um recurso didático, pois o mesmo, além da possibilidade de introduzir uma temática de maneira contextualizada motivando discussões de conteúdos disciplinares ou

interdisciplinares, pode ajudar a reforçar o tema em sala de aula através de outros recursos (GRANÉ; WILLIAM apud LEÃO, 2011, p. 110).

É importante salientar que não se propõe a adoção do *Podcasting* como única maneira de transmitir conteúdos, ao contrário, sua eficiência advém do fato do uso da plataforma estar aliado a outras formas de interação e comunicação disponíveis ao aluno, de maneira integrada. Como recomendam Moore e Kearsley (2011, p. 105) “deve ser selecionada uma combinação de mídias para atender à diversidade do tema e às necessidades dos alunos, bem como proporcionar repetição e flexibilidade”.

É essa combinação de mídias que irá propiciar a aprendizagem, pois, se considerarmos estudos sobre a relação entre memória e cognição ou memória e aprendizagem, estes mostram que a retenção do conteúdo apenas ouvido tem um índice menor do que a retenção do que é lido ou visto. Todavia, os mesmos estudos concluem que “quanto mais sentidos e estímulos forem utilizados, melhor é a retenção de informação pela pessoa”. (TERRIBILI FILHO, 2008).

Os autores Keskin e Metcalf (2011) trazem um estudo sobre teorias de aprendizagem em *mobile-learning*, exemplificando as atividades utilizando tecnologias móveis. Nesse sentido, ao considerarmos o podcast como um objeto de aprendizagem a serviço do *mobile-learning* é possível relacionar algumas de suas características a sete teorias de aprendizagem apresentadas pelos autores mencionados que ajudam a entender o potencial educativo desta ferramenta da Web 2.0.

Quadro 2. Teorias de aprendizagem em *mobile-learning* relacionadas a podcast

Teoria / Autor	Definição	Característica do podcast
Aprendizagem construtivista/ (BRUNER, 1966)	um processo de atividade no qual estudantes constroem novas ideias ou conceitos com base em seus conhecimentos atuais e do passado	produção de conteúdos autênticos; uso de linguagem informal
Aprendizagem cognitivista / (GOOD e BROPHY, 1990)	aquisição ou reorganização de estruturas cognitivas por meio das quais seres humanos processam e armazenam informações	mídia sonora, estimulante à memorização; diversidade de conteúdos

Aprendizagem vitalícia / (SHARPLES, 2000)	acontece o tempo todo e é influenciada tanto pelo nosso ambiente quanto por situações específicas que enfrentamos	ubiquidade
Aprendizagem consciente do contexto / (NAISMITH et al., 2004)	consciência do contexto significa a coleta de informações do ambiente para dar a um usuário de do dispositivo uma ideia do que está atualmente acontecendo em torno dele.	mobilidade
Aprendizagem informal / (VAVOULA, 2004)	processo que ocorre de forma autônoma e casual sem estar amarrado a currículos altamente diretivos ou à instrução	dinamicidade
Conectivismo / (SIEMENS, 2004)	aprender é o processo de conectar nós especializados ou fontes de informação	diversidade de conteúdo <i>on-demand</i>
Navegacionismo / (BROWN, 2005)	o processo onde o aluno deve ser capaz de localizar, identificar e avaliar a informação e o conhecimento no processo de produção de aprendizagem através de habilidades de navegação na web	conectividade e portabilidade

Fonte: Adaptado de Keskin e Metcalf (2011)

Nessa perspectiva, não tratamos o podcast sob uma visão tecnicista em que o objeto é foco principal da aprendizagem e não o estudante, por exemplo. Todavia, reconhecemos que o podcast tem grande potencial como instrumento facilitador da aprendizagem, dependendo da abordagem pedagógica escolhida para sua utilização.

Na seção a seguir apresentaremos resultados de revisão de literatura relacionados ao uso de podcasts educativos para exemplificar seu potencial como material didático.

2.3.1 Pesquisas relacionadas

Pesquisas recentes sobre a utilização de podcasts para fins educativos no Brasil mostram resultados animadores no que se refere às potencialidades e vantagens que essa ferramenta tem a oferecer para estudantes e professores. Embora seja possível encontrar um grande número de estudos abordando o tema podcast educativo, ou utilização de podcast na educação, boa parte deles é composta de pesquisas com dados secundários.

Foi realizada uma revisão de literatura a fim de reunir informações relevantes no que se refere às possibilidades educacionais do podcast através de pesquisas que tenham averiguado a utilização do mesmo num contexto educacional. A seguir apresentamos um quadro descritivo dos estudos com informações referentes à abordagem utilizada, modalidade de ensino, nível de escolaridade e se a pesquisa foi realizada num contexto inclusivo ou não. E em seguida serão apresentados os resultados obtidos nas pesquisas listadas.

Quadro 3. Descrição dos estudos relacionados ao uso de podcast educativo no Brasil

Abordagem de utilização	
• Instrucionista	Behar (2011); Camargo (2013); Dutra (2015); Freire (2013a); Freire (2013b); Leite (2012); Lúcio (2015);
• Construtivista	Camargo (2013); Reis (2014)
Modalidade de ensino	
• Presencial	Dutra (2015); Leite (2012); Lúcio (2015); Reis (2014);
• EaD	Behar (2011); Camargo (2013); Freire (2013a);
• Não relatado	Freire (2013b)
Nível de Escolaridade	
• Ensino fundamental	Reis (2014)
• Ensino médio	Dutra (2015)
• Ensino superior	Behar (2011); Camargo (2013); Leite (2012)
• Diversos	Lúcio (2015)
• Não relatado	Freire (2013a); Freire (2013b);
Contexto inclusivo	
• sim	Lúcio (2015)
• não	Behar (2011); Dutra (2015); Camargo (2013); Freire (2013a); Freire (2013b); Leite (2012); Reis (2014)

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Dutra (2015) afirma que a utilização de podcasts despertou nos estudantes o interesse em participar de um processo didático envolvendo ferramentas tecnológicas inovadoras.

Reis (2014) que fez a utilização de podcasts na iniciação científica relata como possibilidades a aprendizagem numa abordagem construtivista, a fluência tecnológica e letramento digital, autonomia na seleção e produção do conhecimento para os estudantes.

Camargo (2013) avalia que a utilização de podcasts na sala de aula suscitou a reflexão crítica sobre o uso de mídias: “Cada mídia atinge um tipo diferente de aluno, conforme a forma que cada um tem de aprender”.

Freire (2013a) cita como vantagens da utilização de podcasts para a educação o desenvolvimento da autonomia educativa dos estudantes, o aprofundamento dos conteúdos e incentivo a pesquisa de novos conteúdos, o despertar do interesse, a autonomia espaço-temporal, levando à ampliação da possibilidade de ocasiões de estudo (horário e local) escolhidos pelo estudante, adaptando-se a sua rotina.

Freire (2013b) lista diversas potencialidades da utilização de podcasts, entre elas a gravação e distribuição, por demanda, de falas realizadas em aulas, palestras, cursos e afins; elaboração de materiais didáticos originais, como apresentação de conteúdo, resumo de aulas, entrevistas, matérias jornalísticas, leituras faladas e afins; ampliação de produções tecnológicas escolares prévias; transposição e distribuição em podcast de materiais educativos, focados em oralidades, oriundos de outras tecnologias; ampliação de produções tecnológicas escolares prévias; veiculação de temas e posicionamentos não hegemônicos no cenário pedagógico institucional, entre outras situações.

Freire ainda explica o que essas situações possibilitam: viabilizar o exercício do estudo além do ambiente escolar, de modo contextualizado com as particularidades de cada sujeito; produzir falas mais dinâmicas do que as realizadas em sala de aula, através de uma elaboração atenta às particularidades do podcast; aproveitamento de materiais que se tornariam inacessíveis / obsoletos; veiculação de temas pertinentes, mas usualmente excluídos do debate escolar, limitando reflexões educativas; exposição de modo atrativo mesmo de temas usualmente tidos como sisudos, estimulando, assim, posterior aprofundamento através de outros procedimentos metodológicos; otimização do processo de troca de falas entre os participantes de um contexto escolar, mesmo de modo atemporal; estímulo ao encontro, além dos tempos e espaços escolares tradicionais, para promoção de diálogo.

Leite (2012) relata que a utilização de podcasts promove boas práticas de ensino;

aumenta a sensação de um permanente contato entre professores e alunos, aumentando a motivação dos alunos; respeita as diversas formas de aprendizagem e ainda classifica como é uma ferramenta poderosa como complemento aos recursos tradicionais e ressalta a importância de um professor-autor de seus materiais didáticos.

Behar (2011) cita como vantagem da utilização de podcasts pelos estudantes a motivação no processo de aprendizagem, pois “permite conter a expressividade vocal e/ou facial que um texto digitalizado não contém, sem falar da possibilidade de conter trilha sonora com música motivadora, influenciando nos estados de ânimo dos sujeitos”. Além disso, destaca na produção de podcasts pelos estudantes a função de desenvolver competências ligadas à oralidade, ampliando habilidades.

Lúcio (2015) conduziu uma pesquisa voltada para a avaliação da utilização de podcasts produzidos para um grupo de alunos do curso *English for the Blinds* integrante do projeto “Tecnologia assistiva no ensino de língua inglesa como língua adicional para deficientes visuais” da UTFPR-PR. Os participantes da pesquisa consideraram os podcasts eficientes para a aprendizagem da língua inglesa e as razões apontadas foram aperfeiçoamento da pronúncia (54%), promoção da autonomia (38%) e motivação. A autora concluiu ainda que os podcasts são recursos de grande relevância na aprendizagem desse idioma por PcD visual, porque permitem a aprendizagem de maneira dinâmica, interativa, inclusiva e crítica:

(...) o uso dos podcasts no sistema educacional contribui para a autonomia e empoderamento desses discentes, uma vez que de simples ouvintes eles se transformam em produtores e disseminadores de sentidos e significados, a partir da apropriação, elaboração e reelaboração dos saberes construídos. (LÚCIO, 2015, p. 64-65)

Já no campo internacional, o uso do podcast já é bem popularizado seja como produto para entretenimento ou ferramenta educacional, por isso, pesquisas nessa área são um pouco mais comuns. Após uma revisão de literatura, foram encontrados diversos estudos sobre podcasts educativos com resultados semelhantes aos ilustrados acima, além de diversos da área de saúde e outros tantos abordando o ensino de idiomas, tendo em vista que o áudio é parte fundamental desse tipo de aprendizado. No entanto, com o intuito de priorizar estudos que abordassem podcast enquanto ferramenta de *mobile-learning*, destacamos os estudos a seguir.

As pesquisas de Synytsya e Voychenko (2015) indicam benefícios do *Podcasting* percebidos pelos alunos, tais como maior flexibilidade na gestão do tempo, capacidade de ouvir a aula perdida, voltar para importantes fragmentos, ou parar o áudio enquanto fazem a verificação de informações associadas. Os autores destacam ainda como ponto positivo o uso

de podcasts a partir de dispositivos móveis pois desperta um interesse geral do público em *m-learning* e disposição em ampliar os hábitos de aprendizagem. Essas pesquisas têm uma abordagem Instrucionista, foram realizadas na modalidade EaD, em diversos níveis de escolaridade, mas não em um contexto inclusivo.

Hartfield (2011) mostrou resultados animadores em suas pesquisas, concluindo que os podcasts serviram para reforçar a aprendizagem e o entendimento de conteúdos educacionais por parte dos estudantes. Alguns deles até relataram que utilizar os podcasts na época de provas melhorou seus resultados, possivelmente até mesmo reduzindo seus níveis de estresse decorrente desse período. Ou seja, os estudantes avaliaram o podcast como uma ferramenta educacional de qualidade que oferece conveniência, flexibilidade e portabilidade, enquanto tecnologia de *m-learning*. As pesquisas foram realizadas numa abordagem Instrucionista, no ensino superior e presencial, mas não têm um viés inclusivo.

Os resultados destes estudos servem para demonstrar as vantagens do uso do formato podcast no processo de ensino-aprendizagem, fortalecendo o estímulo a sua produção e utilização enquanto material didático, inclusive de *mobile-learning*.

O podcast surgiu em 2004 e as primeiras produções eram em grande maioria individuais, sobretudo nas categorias de humor, cultura e tecnologia. Em seguida, os sites jornalísticos também aderiram ao formato para disponibilizar sua programação. E por último começaram a surgir os podcasts voltados para a educação. No Brasil, em 2008 o MEC passou a incluir podcasts no Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) e nessa época também começaram a surgir os primeiros estudos teóricos a respeito da tecnologia *Podcasting*, nos quais já se discutia acerca do potencial educativo e até mesmo inclusivo do mesmo.

No entanto, a utilização do podcast educativo como objeto de estudo em pesquisas aplicadas e estudos de caso ainda não é tão abrangente. Nas buscas acerca do uso do podcast educativo para pessoas com deficiência visual, foi constatado que a maioria desses estudos são revisões de literatura. Dessa forma, a escassez de pesquisas aplicadas abordando a utilização de podcasts por pessoas com deficiência visual em um contexto educativo demonstra que esse é um importante campo a ser explorado, o que torna as contribuições deste estudo ainda mais expressivas no que se refere ao desenvolvimento de ferramentas didáticas assistivas.

3 METODOLOGIA

Nessa seção serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para a realização desta pesquisa que inclui este documento dissertativo e dois produtos, o produto principal, o aplicativo EducaPod, cujo desenvolvimento está detalhado no Capítulo 4 e um subproduto, o tutorial para elaboração de podcasts, incluso no Apêndice A desta pesquisa.

Primeiramente foi feito o levantamento bibliográfico do tema proposto, buscando-se focar nos autores mais relevantes acerca de Educação a Distância e Tecnologias de Informação e Comunicação, além de estabelecer o Estado da Arte da Tecnologia *Podcasting*. Nesse momento também foi realizada uma revisão de literatura acerca do uso de podcast educativo no Brasil e no campo internacional.

Em seguida partiu-se para a busca de pesquisas relevantes acerca de *mobile-learning* e estudou-se a legislação vigente referente às Políticas de Inclusão das Pessoas com Deficiência, e também a pesquisa de definições sobre acessibilidade e tecnologias assistivas.

Para se desenvolver o aplicativo, primeiramente foi feita uma pesquisa sobre os aplicativos de gerenciamento de podcasts disponíveis para o sistema Android. O site Mundo Podcast, um dos portais brasileiros mais conceituados acerca do assunto, traz uma lista de 15 aplicativos para ouvir podcasts disponíveis na Google Play.

Foram analisadas as características dos aplicativos e foram decididos os critérios e funções para o desenvolvimento do EducaPod. Ele deveria ter uma interface simples, totalmente em português, ser gratuito e provido de TA para facilitar a inclusão de deficientes visuais.

Um protótipo do aplicativo foi desenvolvido na disciplina de Ferramentas Tecnológicas para a Educação a Distância, deste Programa de Pós-Graduação onde a pesquisadora teve contato pela primeira vez com o software *App Inventor*. No entanto, ao serem encontradas algumas limitações para as funções pretendidas para o aplicativo, foi necessário continuar o desenvolvimento do mesmo em outro software, o *Android Studio*, momento no qual foi necessário contar com a colaboração de desenvolvedores para concluir o EducaPod.

O tutorial foi elaborado como resultado das pesquisas bibliográficas, além de conhecimentos prévios adquiridos por esta pesquisadora, e foi desenvolvido como atividade proposta na disciplina Educação a Distância deste Programa de Pós-Graduação, no formato de curso, e depois adaptado como tutorial para esta pesquisa com o objetivo de estimular a

popularização da plataforma *Podcasting*, bem como incentivar a produção de podcasts para compor o diretório do aplicativo EducaPod.

Em relação a seus objetivos a pesquisa tem natureza exploratória, uma vez que busca compreender melhor o problema em foco e para isso “estabelece critérios, métodos e técnicas para a elaboração (...) e visa oferecer informações sobre o objeto da pesquisa e orientar a formulação de hipóteses” (MEDEIROS, 2007, p. 41).

Essa pesquisa tem ainda um caráter descritivo, pois analisa, registra e interpreta as informações obtidas na etapa de avaliação do aplicativo. A avaliação do aplicativo foi realizada por meio de aplicação de questionário, que contém questões que geram valores estatísticos, além de uma questão aberta, que propiciou um melhor entendimento do fenômeno. De forma que as análises desse estudo tiveram um enfoque mais qualitativo, como define Richardson et al., 2015: “O aspecto qualitativo de uma investigação pode estar presente até mesmo nas informações colhidas por estudos essencialmente quantitativos” (RICHARDSON et al., 2015, p. 79).

O questionário foi elaborado com perguntas que tiveram como base duas teorias de avaliação de ferramentas tecnológicas:

- Avaliação de Interfaces de Usuário, de Prates e Barbosa (2003), da qual destacamos dois critérios nos quais baseamos algumas questões: Usabilidade e Aplicabilidade.

No critério de usabilidade, foram elaboradas perguntas que respondessem sobre o fator de satisfação do usuário, o qual “ênfatisa a avaliação subjetiva do sistema feita por seus usuários” (PRATES; BARBOSA, 2003, p. 4).

Quanto à aplicabilidade, procurou-se responder, de acordo com Prates e Barbosa “quanto o sistema é útil para o contexto em que foi projetado; em que outras situações o sistema pode ser útil”.

- O Modelo de Aceitação de Tecnologia, *Technology Acceptance Model* (TAM), projetado por Davis (1989) para avaliar as causas da aceitação de sistemas computacionais, a partir da percepção dos usuários em relação à utilidade e à facilidade de uso das soluções (Davis, 1989), conforme modelo a seguir:

Quadro 4. Questionário no modelo TAM de Davis, 1989

Sujeitos	Utilidade percebida	Facilidade de utilização	Intenção de uso

Fonte: Elaborado pela autora com base na tabela de Davis (1989, p. 329)

Tendo em vista que um dos objetivos específicos da pesquisa era analisar a contribuição do aplicativo EducaPod enquanto TA e levando-se em conta o que dizem Prates e Barbosa com relação à seleção de usuários participantes da pesquisa:

O avaliador deve definir o perfil dos usuários a participarem do teste. Normalmente, o objetivo é ter usuários que representem usuários típicos do sistema. O usuário típico depende do tipo de sistema que está sendo desenvolvido e seu público-alvo. (...) se recomenda que testes sejam feitos com participantes de cada perfil identificado (PRATES; BARBOSA, 2003, p. 24)

Diante disso, foi estabelecido como público-alvo preferencial para a avaliação do aplicativo, estudantes com deficiência visual. Portanto, optou-se por fazer a coleta de dados no Centro de Apoio Pedagógico às Pessoas Cegas de Garanhuns (CAP), que atende pessoas com deficiência visual de Garanhuns e municípios circunvizinhos, oferecendo cursos de capacitação em diversas áreas como inglês e informática, entre outros.

Para tanto, foi pedida a autorização para a realização da pesquisa, junto à Secretaria Municipal de Educação de Garanhuns, solicitação que foi deferida. Foi também realizado um contato com a Coordenadora do CAP, senhora Lenice Couto, que organizou com os alunos o agendamento da etapa seguinte da pesquisa, que foi a realização do teste do aplicativo e a aplicação do questionário.

A avaliação do aplicativo foi realizada durante uma manhã na qual estava prevista a realização de uma aula que foi cedida para a realização da pesquisa, por isso havia um grupo de estudantes e professores reunidos no CAP, além da Coordenadora que também estava presente. Foi feita a apresentação de cada um e foram explicadas as etapas da coleta de dados, detalhadas a seguir.

1. Leitura e assinatura do termo de consentimento

O termo de consentimento, que consta no Apêndice B, foi lido pela pesquisadora, momento que foi registrado por meio de um vídeo (conforme mostra a Figura 1) para comprovar que todos tinham o entendimento do que estava sendo lido. Um funcionário do CAP fez a gravação e ficou com uma cópia do Termo de Consentimento assinado pela pesquisadora. O registro do momento foi informado aos participantes que consentiram a publicação do mesmo.

Figura 1. Leitura do Termo de Consentimento para os Participantes



Fonte: Autora (2018)

2. Explicação do que é e para que serve o aplicativo

Tendo em vista que era o primeiro contato de todos com o aplicativo EducaPod, a pesquisadora explicou em que consistia o aplicativo, o objetivo da pesquisa e esclareceu algumas dúvidas e explicou as etapas seguintes da coleta de dados para os voluntários que aceitaram participar da pesquisa.

3. Teste do aplicativo

No momento do teste o aplicativo ainda não estava disponível na *Google Play Store*, por isso a pesquisadora levou dois *smartphones* contendo o arquivo com a extensão APK² instalado, além do arquivo para ser instalado nos *smartphones* dos participantes da pesquisa. Também foi pedido para instalar nos dispositivos alguns arquivos mp3 para que fosse possível testar a função LISTA, que acessa os conteúdos armazenados no dispositivo.

Os participantes pediram para que fosse feita uma demonstração e em seguida a pesquisadora pediu para que cada um fizesse o teste individualmente nos aparelhos disponíveis na sala, onde a instalação foi realizada com sucesso. Foi solicitado para que os participantes acessassem todas as funções do aplicativo e realizassem pesquisas utilizando comando de voz. Após verificar que todos puderam testar as funções do aplicativo, foi solicitado que respondessem o questionário.

² O arquivo APK, da sigla em inglês *Android Application Pack*, é um arquivo destinado para Android que permite a experimentação de aplicativos ou recursos que não estão disponíveis na Google Play Store

4. Aplicação do questionário

Para a aplicação do questionário os alunos foram levados para a biblioteca, onde poderiam fazer a avaliação de forma individual. A pesquisadora ofereceu aos participantes responder o formulário através do Google Drive, mas todos preferiram responder diretamente à pesquisadora, após a leitura do questionário e a marcação das respostas sendo feita por ela.

Por isso, a pesquisadora fez a aplicação dos questionários fazendo a gravação do áudio que foi então transcrito para os formulários do Google Drive para fins de criação de gráficos estatísticos e também para um registro formal das respostas. Depois de aplicado o questionário foi realizada a tabulação dos dados e em seguida sua análise e interpretação, que serão apresentadas no Capítulo 5 desta pesquisa.

4 EDUCAPOD

Neste capítulo iremos detalhar as etapas do desenvolvimento do aplicativo EducaPod, explicar o funcionamento do mesmo e elucidar as aplicações didáticas a que a ferramenta se propõe.

Visando aliar a dinamicidade dos conteúdos produzidos através de *Podcasting* com a mobilidade e portabilidade proporcionadas pelas tecnologias móveis, foi desenvolvido o EducaPod, um aplicativo com a finalidade de gerenciar e reproduzir podcasts, disponível para o sistema operacional *Android*, cujo diferencial é ter todas as suas funções acionadas por comando de voz.

Este aplicativo começou a ser desenvolvido no *App Inventor*, uma plataforma para desenvolvimento Android de interface intuitiva para iniciantes com uma programação baseada na montagem de blocos. Porém, devido a limitações do *software* para lidar com a complexidade da aplicação, o desenvolvimento da ferramenta foi finalizado no Android Studio, a partir do protótipo desenvolvido no *App Inventor*. Embora o Android Studio seja uma plataforma mais completa e voltada para programadores, ela, assim, como o *App Inventor*, também é gratuita. A linguagem de programação utilizada foi Java.

Após fazer uma busca de aplicativos de gerenciamento de podcasts mais recomendados pelo portal Mundo Podcast, descobriu-se que, dentre quinze aplicativos disponíveis para Android, o download de três destes aplicativos só é possível mediante pagamento. Para os demais, o download é gratuito, embora em quatro deles, algumas funções só estejam disponíveis nas versões pagas de seus aplicativos.

Os demais que oferecem versões gratuitas possuem as funções comuns aos aplicativos de podcasts, como a assinatura de *feeds* e o play de episódios. Porém, nem todos apresentam a função de *streaming* de conteúdos. Ou seja, em alguns aplicativos, só é possível ouvir o podcast após fazer o download do mesmo para o dispositivo, o que pode ser um fator limitante, uma vez que é preciso ter espaço de armazenamento disponível no aparelho.

Dentre esses quinze aplicativos, apenas um deles é de desenvolvimento brasileiro, embora isso não signifique que ele seja o de mais simples utilização. Pelo contrário, embora os demais sejam estrangeiros, possuem interface intuitiva e alguns deles são de uso relativamente fácil. Além disso, também foi possível perceber a lacuna que existe de acessibilidade para deficientes visuais entre os aplicativos estudados, pois nenhum deles oferece acesso às funções usando o comando de voz.

O desenvolvimento do aplicativo se baseou nos conceitos de Preece et al. (2003), que enumera quatro pilares que servem de base para a construção de uma boa interface: princípios de design, metas de usabilidade, metas de experiência do usuário e avaliação. Dentre estes pilares, nos concentramos nas metas de usabilidade, nas quais os seguintes fatores devem ser considerados: eficiência, eficácia, segurança, memorização, aprendizagem e utilidade do produto.

Também foram observadas as recomendações contidas nas Diretrizes de acessibilidade para Conteúdo Web – WCAG elaboradas pela Web Accessibility Initiative (WAI), (W3C, 2012) e no Modelo de Acessibilidade Brasileira – eMAG (2014), elaborado pelo Departamento de Governo Eletrônico, embora essas diretrizes não sejam específicas para dispositivos móveis.

Podemos destacar algumas recomendações do Modelo de Acessibilidade Brasileira que foram observadas ao se desenvolver o EducaPod.

Quadro 5. Recomendações de Acessibilidade do eMAG presentes no EducaPod

Recomendação eMAG	EducaPod
<p>Apresentação/ Design Oferecer contraste mínimo entre plano de fundo e primeiro plano</p>	<p>A tela e os elementos textuais estão em contraste para permitir uma melhor percepção pelos usuários e os botões de função foram dispostos de forma a serem facilmente identificados.</p>
<p>Multimídia Fornecer alternativa para vídeo</p>	<p>Com base nessa recomendação, tendo em mente a ideia de fornecer formatos alternativos de conteúdo, os botões “Ajuda” e “Informações” oferecem seu conteúdo em texto escrito que pode ser lido na tela ou falado pela assistente do <i>Android</i> e ouvido pelo usuário.</p>

Fonte: Elaborado pela autora com base nas recomendações do eMAG (2014)

Dessa forma, o EducaPod foi desenvolvido totalmente em português, com uma interface simples e intuitiva, com um design limpo e objetivo que permite a fácil identificação dos itens dispostos na tela, para que possa ser facilmente acessada também pelo toque com a ajuda do leitor de tela. Porém o principal diferencial do EducaPod é ser o primeiro aplicativo

brasileiro de gerenciamento de podcasts a ter todas as funções acionadas por comando de voz, segundo pesquisa realizada na loja de aplicativos Google *Play Store*³.

Os smartphones mais recentes são providos da função de Acessibilidade, também descrita como *Android Accessibility*. Porém, no Brasil, na maioria dos casos, a função mais presente nos dispositivos, ainda é apenas a de “Talk Back” – que segundo o Google é o leitor de tela incluído em dispositivos Android que oferece feedback falado para que o usuário possa usar seu dispositivo sem olhar para a tela.

Quando essa função está ativada, ela descreve cada lugar que o usuário clica, guiando-o até onde ele deseja ir. O EducaPod pode ser usado com essa função ativada e o usuário navega e seleciona as funções através dos cliques guiados pelo Talk Back ou com o Talk Back desativado, já que o usuário pode utilizar o aplicativo somente utilizando os comandos de voz, conforme as opções que o aplicativo oferece.

O ícone do EducaPod (Figura 2) foi criado através de uma montagem com imagens retiradas do portal Creative Commons que é uma organização que fornece licenças de copyright livre, dando a permissão pública para a utilização e compartilhamento do conteúdo disponibilizado em seu portal, permitindo inclusive a edição do mesmo. O ícone mostra a imagem de uma pessoa com um semblante de contentamento utilizando fones de ouvido e ao lado cifras musicais flutuantes.

Figura 2. Ícone do EducaPod



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

O aplicativo está disponível na Google *Play Store* para download gratuito e após a sua instalação é necessário conceder permissões de acessar o armazenamento do dispositivo. A seguir, serão apresentadas algumas telas e funções do EducaPod.

³ Loja oficial de aplicativos (apps) para smartphones e tablets com sistema operacional Android.

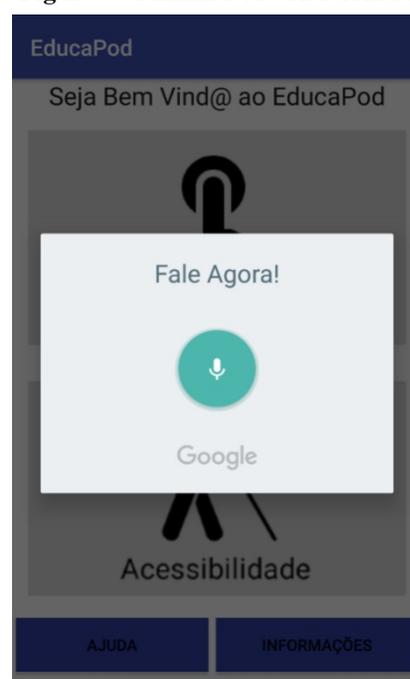
Na tela inicial, ilustrada na Figura 3, está o símbolo universal de acessibilidade para cegos, indicando que esta é uma TA. Quando o aplicativo é aberto, a função de comando de voz é ativada automaticamente. A Figura 4 mostra o detalhe da tela acionada com o comando de voz ativo. Mas é possível desativá-la ao clicar nesse ícone. Todas as funções também são disponíveis com toques na tela, dependendo da necessidade ou escolha do usuário.

Figura 3. Tela Inicial EducaPod



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Figura 4. Comando de voz acionado



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Na parte inferior da tela inicial do aplicativo estão localizados dois botões “Ajuda” e “Informações”, com informações sobre o desenvolvimento do aplicativo.

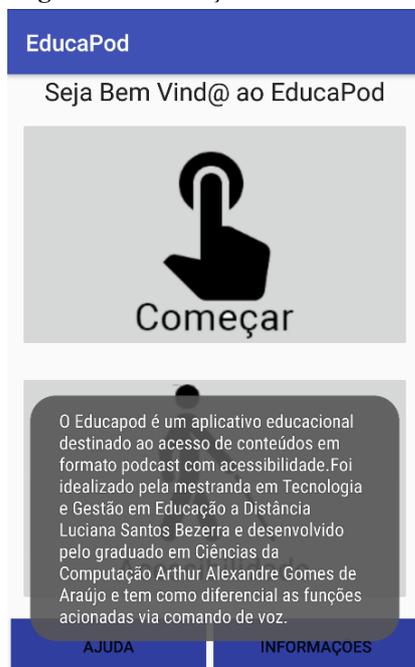
A seguir será exibida a tela que mostra as informações do EducaPod (Figura 5).

A Figura 6 exibe a tela de funções do aplicativo EducaPod: Lista Local, Pesquisar e RSS. Lista Local busca os arquivos de áudio armazenados no dispositivo. Para que esta opção funcione é preciso conceder permissões de acessar o armazenamento do dispositivo (em configurações do dispositivo), o que permite que o aplicativo acesse a pasta de Gerenciamento de arquivos e dentro dessa pasta, os arquivos de áudio contidos em outra pasta denominada Podcasts. Os arquivos acessados através da função Lista Local não requerem uma conexão de Internet para serem executados, tendo em vista que já estão armazenados no dispositivo, portanto podem ser ouvidos no momento e local que o usuário desejar.

Quando a função de Acessibilidade está ativada, o aplicativo lê todos os arquivos existentes na Lista Local e dá ao usuário as opções de Tocar, Próximo ou Repetir. Caso ele

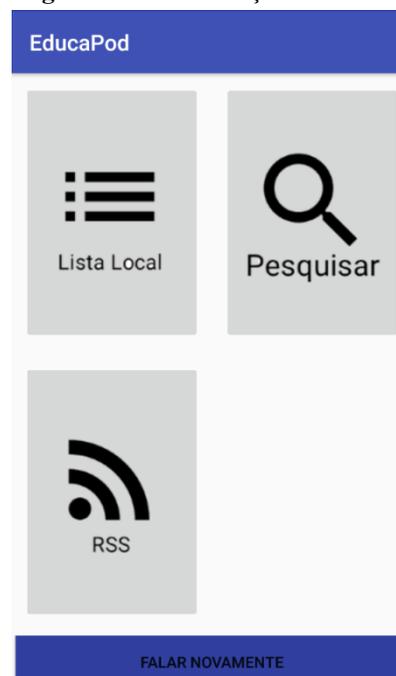
queira escolher uma dessas opções, basta falar um desses comandos quando o “bip” da voz é acionado. O usuário pode também selecioná-los através de um toque na tela.

Figura 5. Informações do EducaPod



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Figura 6. Tela de funções EducaPod



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

A Figura 7 detalha a tela que é acionada quando a função Lista Local é selecionada. Para fins dessa pesquisa foram selecionados apenas arquivos disponíveis para domínio público.

Para que haja mais fluência na leitura dos arquivos é recomendável nomeá-los com letras minúsculas, sem acentos e utilizando o traço inferior (*underscore*) entre palavras.

A função Lista Local (Figura 7) só reconhece a leitura de conteúdos com a extensão mp3 que estiverem armazenados em uma pasta de áudio do gerenciador de arquivos do dispositivo.

A Figura 8 mostra a tela que é acionada quando a função Pesquisa é selecionada. A função Pesquisar, busca os podcasts disponíveis no diretório online. Para acessar essa função é necessário estar conectado à Internet. O usuário pode falar o termo que deseja pesquisar e a pesquisa vai trazer as ocorrências encontradas que tenham semelhança com o termo falado e a partir daí apresentar as opções de Tocar, Próximo, Repetir ou Voltar para pesquisar novamente. Caso o usuário escolha por reproduzir um dos conteúdos, será realizado o *streaming* do mesmo. Nesse caso, como não é preciso fazer o download do conteúdo, não é necessário que o dispositivo tenha espaço de armazenamento disponível.

Figura 7. Função Lista Local

EducaPod
HistoriadaEstatistica_naondad avida
Fabulas_parte2 - BibVirt
Bioinformatica_naondadavida
educacoespecial_parte2_Bibvir t
AArtedeEntoarVersos_BibVirt
EsteticadaManifestacaoOral_Bi bVirt
Fabulas_parte1_BibVirt
educacoespecial_parte1_Bibvi

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Figura 8. Resultados da Pesquisa

EducaPod
12/06/2012 Hidroponia: Conheça melhor esta técnica milenar Informar sobre a técnica de cultivo de plantas chamada hidroponia e suas vantagens e desvantagens em relação ao cultivo de plantas sobre solo. Instituto de Ciências Biológicas e Núcleo de Divulgação Científica do Cedecom/UFMG
04/06/2011 Coração: fisiologia e tecnologia - Parte 1 Informar o que é o coração e como funciona. Instituto de Ciências Biológicas e Núcleo de Divulgação Científica do Cedecom/UFMG
18/10/2008 Células-tronco - parte1 Informar sobre diferentes tipos de células tronco, o procedimento feito em laboratório e as pesquisas atuais Instituto de Ciências Biológicas e Núcleo de Divulgação Científica do Cedecom/UFMG
01/12/2008 Células-tronco - parte2 Informar sobre diferentes tipos de células tronco, o procedimento feito em laboratório e as pesquisas atuais Instituto de Ciências Biológicas e Núcleo de Divulgação Científica do Cedecom/UFMG
01/12/2008

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

A função denominada RSS está atrelada a um arquivo de texto com extensão XML armazenado em uma página da Internet, num endereço eletrônico disponibilizado para esta pesquisa pela equipe responsável pelo site da EaD da UFRPE.

Neste arquivo de texto devem estar incluídas informações referentes ao conteúdo disponibilizado. As informações que decidimos utilizar foram: título do podcast, descrição do podcast, autor do podcast e data de publicação. É necessário também informar o link com a extensão mp3 onde o podcast está disponível para que o aplicativo possa fazer o *streaming* do mesmo. Na Figura 8 pode ser observado como as informações referentes aos podcasts aparecem na tela.

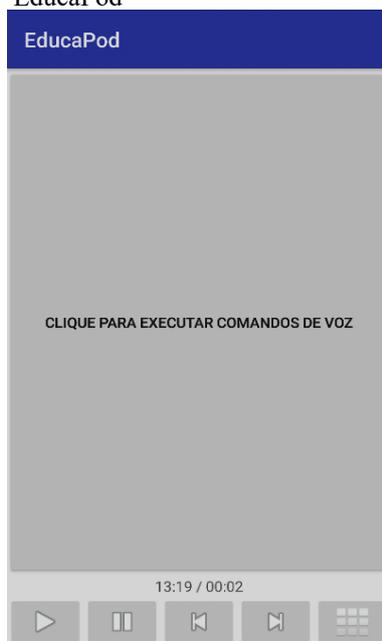
O arquivo XML tem comunicação com o aplicativo e tem a função de ser o “feed” do EducaPod. Ou seja, a cada novo arquivo de áudio que é submetido nesse endereço, o aplicativo é atualizado automaticamente.

Quando o usuário acessa a função RSS através do comando de voz, o aplicativo informa todos os conteúdos disponíveis nesse diretório e dá ao usuário as opções de Tocar, Repetir, Próximo ou Voltar, de forma semelhante à função de Lista local. Assim, conforme o usuário for dando o comando Próximo, ele pode perceber se há novos conteúdos disponíveis para ouvir. É necessário ter conexão com a Internet para ouvir os podcasts, pois o aplicativo faz o *streaming* do arquivo selecionado. Essa função RSS é a que define o EducaPod como

um gerenciador de podcasts, por possuir os “feeds” que alimentam o aplicativo a cada novo conteúdo publicado.

Ao selecionar “Tocar” para reproduzir algum conteúdo, a tela que realiza a função de reproduzidor de áudio do EducaPod é acionada (Figura 9).

Figura 9. Reprodutor de áudio do EducaPod



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Na parte inferior desta tela (Figura 9), estão localizados os botões reproduzir, pausar, retroceder e avançar. E no centro um grande espaço com o texto escrito “Clique para executar comandos de voz”. Caso o usuário toque no centro da tela, o aplicativo dirá a ele a seguinte mensagem: “Reprodução pausada. Selecione a opção desejada: continuar, voltar, repetir, avançar, sair.”, e o usuário pode dar o comando que deseja. Caso prefira, pode também clicar nos botões ao invés de usar o comando de voz.

Para os propósitos da pesquisa, os arquivos escolhidos para fazerem parte do diretório RSS do EducaPod foram selecionados do Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE)⁴ do MEC, cujo conteúdo é de domínio público.

Como essa pesquisa é voltada para a educação superior, concentramos nossa busca nos objetos disponíveis para nível superior, nas diversas áreas do conhecimento. Embora nossa busca resultasse em 1144 arquivos de áudio, a vasta maioria desses recursos são de língua estrangeira, sobretudo inglês. No entanto, limitamos nossa busca a arquivos em

⁴ Disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>.

língua portuguesa e que não apresentassem limitação ao público-alvo pretendido, pois dentre os arquivos havia também um grande quantitativo de áudios destinados interpretação de texto, na área de literatura.

Todos os objetos desse repositório estão acessíveis para download e uso gratuito, desde que não seja para fins comerciais. No entanto, para que o arquivo de áudio possa ser ouvido através do aplicativo, é preciso que o mesmo possua um link com a extensão mp3 hospedado numa página da Internet. Esse link é copiado no documento XML, que por sua vez faz a comunicação com o EducaPod, que deixa o arquivo disponível para ser executado.

Essa foi outra limitação encontrada no repositório, pois nem todos os arquivos de áudio disponíveis no BIOE possuíam esse link. Por isso, para a versão de teste, o EducaPod apresentou apenas alguns arquivos que passaram por todos esses critérios.

Contudo, quando essa pesquisa solicitou o espaço para armazenamento do arquivo de extensão XML na página do PPGTEG - conforme foi citado - no endereço acima. Foi também disponibilizado um espaço para hospedar alguns arquivos mp3 e assim criar os links que podem ser atualizados no arquivo XML, ampliando as opções de conteúdo disponíveis no aplicativo.

Dessa forma, o EducaPod pode oferecer não apenas conteúdos que já estejam disponíveis online, todavia, o objetivo ao desenvolver o EducaPod foi justamente poder disponibilizar em formato de áudio conteúdos produzidos pelos professores da própria instituição. Ou seja, trazer para os estudantes mais uma alternativa de aprendizagem com um conteúdo original apresentado de uma forma diferente do habitual.

4.1 Aplicações didáticas do EducaPod

O EducaPod foi concebido como uma tecnologia assistiva. Dessa forma, tendo como parâmetro os referenciais de acessibilidade para Educação Superior do MEC (2013), podemos classificá-lo como um recurso didático do eixo de acessibilidade informacional. A função de comando de voz do aplicativo permite a eliminação de barreiras na comunicação virtual (acessibilidade nas comunicações); apresenta informações em formatos alternativos – o podcast de áudio (acessibilidade digital) e também pode ter aplicação como um recurso de acessibilidade metodológica, pelo fato de ser um aplicativo educativo com tecnologia assistiva.

Enquanto ferramenta de *mobile-learning* o EducaPod pode ter uma aplicação como um recurso auxiliar para o ensino presencial, pois nele podem ser disponibilizadas aulas, trechos de palestras, explicações de atividades entre outros conteúdos para que o estudante possa acompanhar em casa.

Além disso, o EducaPod pode servir ainda como material didático para a Educação a Distância, pois no diretório online do aplicativo podem ser disponibilizados conteúdos do curso produzidos pelo professor e o estudante pode acompanhar mesmo à distância, através do aplicativo.

E com o objetivo de habilitar e estimular os professores a utilizarem o EducaPod como objeto facilitador da aprendizagem, foi desenvolvido um tutorial de elaboração de podcasts, para ser disponibilizado em formato *e-learning*. O tutorial tem uma abordagem teórica e prática e elucida todos os aspectos técnicos e metodológicos necessários para a elaboração, gravação e disponibilização dos podcasts no aplicativo EducaPod. Esse tutorial é um subproduto desta pesquisa de autoria da pesquisadora Luciana Santos Bezerra e se encontra no Apêndice A deste trabalho.

Dessa forma, podemos observar a versatilidade do EducaPod, através das possíveis aplicações dessa ferramenta tanto no ensino presencial, na EaD e também na inclusão de estudantes com deficiência visual.

5 AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA EDUCAPOD

Este capítulo refere-se à apresentação e discussão dos resultados da avaliação do aplicativo EducaPod junto ao público-alvo selecionado pela pesquisa.

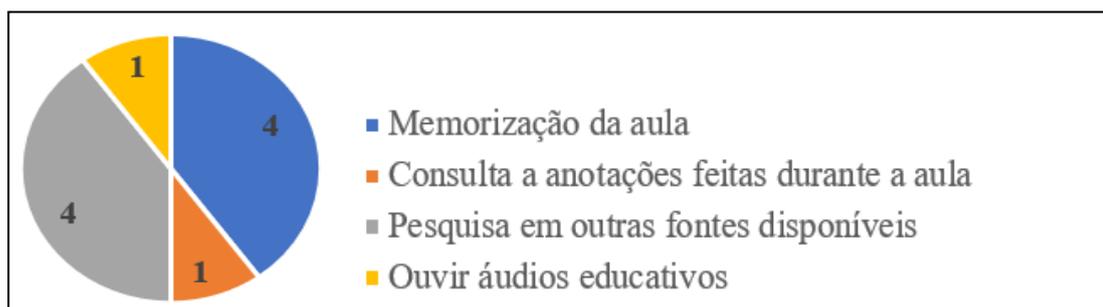
O questionário utilizado para esta análise encontra-se disponível no Apêndice C deste documento. Ele era composto de quinze perguntas fechadas e uma aberta no final na qual os participantes eram convidados a dar sua opinião a respeito do aplicativo avaliado.

A avaliação foi realizada no Centro de Apoio às Pedagógico às pessoas cegas de Garanhuns por 10 participantes, sendo oito alunos e dois professores. Dentre os participantes, apenas dois possuem baixa visão, os demais possuem cegueira total e dentre estes, três também possuem algum tipo de deficiência física que limita sua locomoção. Quanto ao grau de escolaridade, um dos participantes tem título de mestre, dois têm nível superior concluído, um dos participantes possui ensino fundamental completo e os seis restantes possuem nível médio completo.

Após conhecer um pouco o perfil dos participantes, partiu-se para perguntas a respeito de técnicas de estudo e sua familiaridade com a ferramenta apresentada.

Na pergunta sobre método de estudo preferencial, só era possível escolher uma alternativa, podendo citar ainda outra que não tivesse sido listada. Os resultados foram os seguintes, conforme demonstrado no Gráfico 1.

Gráfico1. Método de aprendizagem preferencial



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

As escolhas dos participantes nos levam a crer na contribuição do formato podcast de áudio para o ensino-aprendizagem, tanto para o que citou como método preferencial de estudo ouvir áudios educativos (método 4), como para os demais participantes. Pois como foi explicado sobre a Taxonomia dos Podcasts na seção 2.2 desta pesquisa, algumas das contribuições educativas do podcast são a possibilidade de ser uma fonte extra de conteúdo, no caso do tipo material autêntico – atendendo àqueles que preferem pesquisar o conteúdo em

outras fontes disponíveis (método 2) – ou ainda ser um podcast expositivo/informativo, servindo tanto para retomar seções de aula (método 3) como para ajudar a memorizar os conteúdos vivenciados na sala de aula (método 1).

Quando perguntados com que frequência utilizam áudios como material de estudo, as respostas predominantes foram “sempre” citada por seis participantes e “quase sempre” citada por três, apenas um respondeu “raramente”.

Podemos notar que o formato áudio é o preferido entre os estudantes com deficiência visual, haja vista a frequência do uso desta mídia citada pelos mesmos. Somente um participante com baixa visão respondeu “raramente” utilizar arquivos de áudio como material de estudo. Compreendemos, portanto, que esses dados justificam a produção de conteúdo de áudio educativos como sendo uma opção muito bem recebida por esse público, e além disso muito mais viável do que a impressão de obras em braile que requer investimento em equipamento de alto custo e a existência de pessoal capacitado na instituição. Ademais, resulta na produção de um material que só pode ser utilizado por uma pessoa de cada vez e ainda tem uma vida útil limitada, devido a suas características físicas.

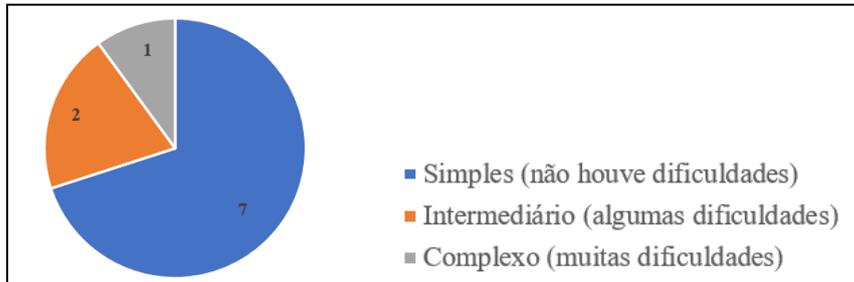
Ao serem perguntados sobre com que frequência utilizam aplicativos de celular para potencializar os estudos, quatro responderam que utilizam sempre, quatro responderam que quase sempre e dois responderam que utilizam raramente. Isso mostra que, apesar de haver uma certa heterogeneidade quanto ao grau de escolaridade dos participantes, foi possível perceber que todos eram alfabetizados digitalmente, considerando o smartphone um aliado de seus estudos. Ou seja, a maioria dos participantes é adepta ao *mobile-learning*. Dessa forma, entendemos que o desenvolvimento de um aplicativo como o EducaPod tende a beneficiar esse público de estudantes com deficiência visual, sendo uma tecnologia que eles estão acostumados a utilizar e ainda trazendo conteúdos em um formato de sua preferência – o áudio.

É preciso ressaltar que, apesar de sua característica de acessibilidade, o EducaPod é uma ferramenta educativa que pode ser utilizada por qualquer público, especialmente os estudantes adeptos ao *mobile-learning* ou aqueles que gostam de ouvir podcasts. Dos 10 participantes, apenas três já tinham utilizado podcast educativo antes e acharam útil, os demais nunca tinham utilizado.

Em seguida os participantes responderam perguntas a respeito da sua experiência ao utilizar pela primeira vez o aplicativo EducaPod. No que diz respeito à facilidade de utilização, sete dos participantes acharam o EducaPod simples, dois participantes consideraram intermediário, pois relataram poucas dificuldades e um participante classificou

como complexo, pois encontrou muitas dificuldades para utilizar o aplicativo, conforme está detalhado no Gráfico 2 a seguir.

Gráfico2. Facilidade de utilização do aplicativo

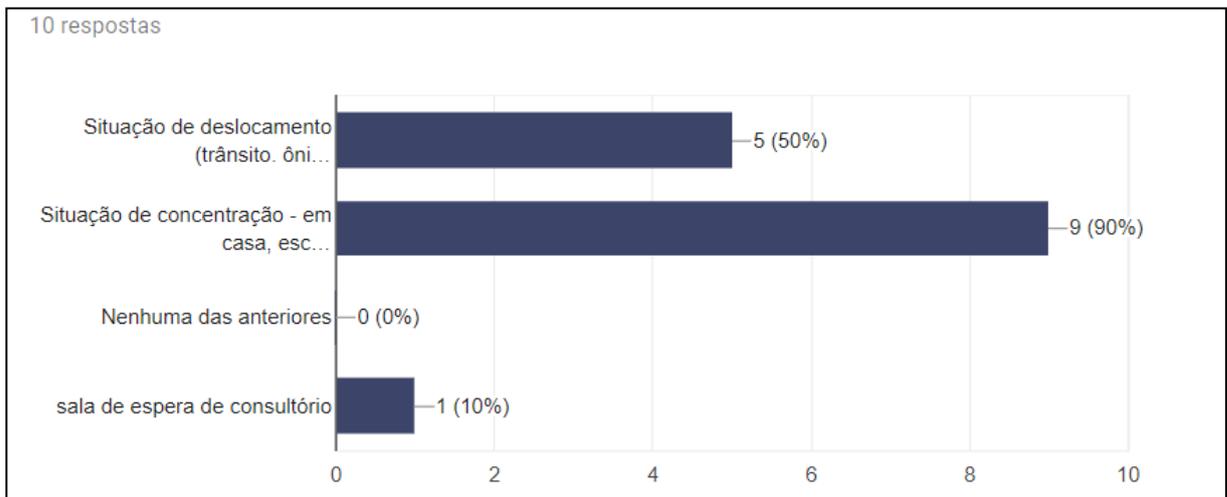


Fonte: Dados da pesquisa (2018)

O participante que classificou o aplicativo como complexo nunca utilizou podcast, mas quase sempre utiliza aplicativos de celular como material de estudo. Já entre os participantes que classificaram o EducaPod pelo seu uso como intermediário, um deles raramente utiliza áudio como material de estudo e também raramente utiliza aplicativos de celular para potencializar seus estudos; e o outro apesar de utilizar sempre, nunca utilizou podcast e quase sempre é que utiliza áudio como material de estudo.

Quanto às situações em que os participantes considerariam útil o EducaPod, sendo possível assinalar mais de uma opção ou ainda citar outra, o resultado pode ser observado em detalhes no Gráfico 3.

Gráfico3. Situações em que o EducaPod poderia ser considerado útil



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

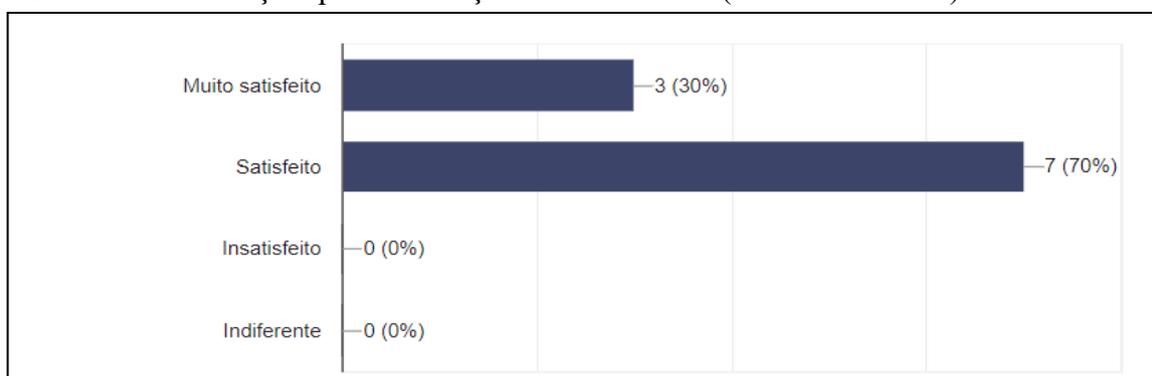
Esses dados nos levam a estabelecer o EducaPod como uma ferramenta de *mobile-learning*, tendo como uma das características a mobilidade, citada por cinco participantes, além da ubiquidade da ferramenta, demonstrada no gráfico em todas as

situações possíveis do uso do EducaPod citadas pelos participantes, o que permite a ampliação dos contextos de estudo, um atributo muito requisitado atualmente no campo do desenvolvimento de materiais didáticos, sobretudo para EaD.

Quando perguntados sobre o grau de satisfação quanto a funções específicas dos aplicativos, os participantes tiveram reações variadas de acordo com a experiência de uso de cada um e até mesmo quanto à expectativa com relação ao aplicativo. Os resultados estão detalhados nos gráficos 4, 5, 6 e 7 a seguir.

No Gráfico 4 são mostrados os índices de satisfação quanto à Função Acessibilidade (comando de voz), onde três participantes informaram estar muito satisfeitos e sete afirmaram estar satisfeitos.

Gráfico 4. Satisfação quanto à função Acessibilidade (Comando de voz)

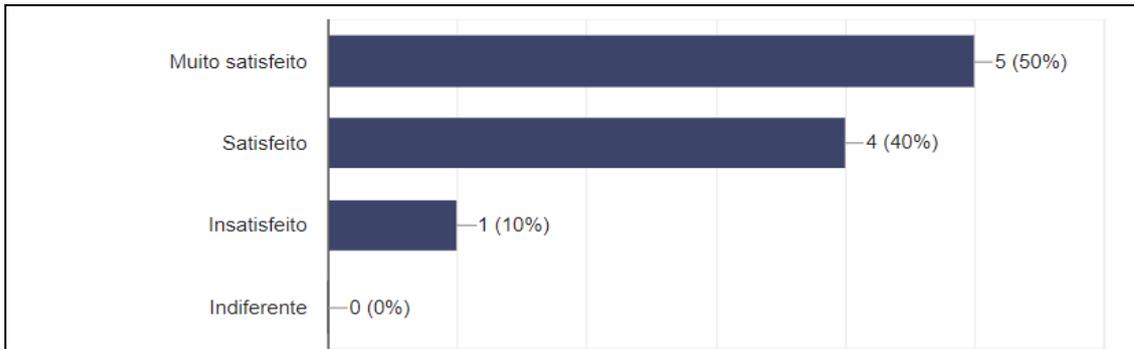


Fonte: Dados da pesquisa, 2018

Entendemos que essa função específica do EducaPod está em consonância com a legislação vigente no âmbito do desenvolvimento de materiais acessíveis, bem como atende de maneira satisfatória aos critérios de Avaliação de Interfaces de Usuário de Prates e Barbosa, quando estabelecem que:

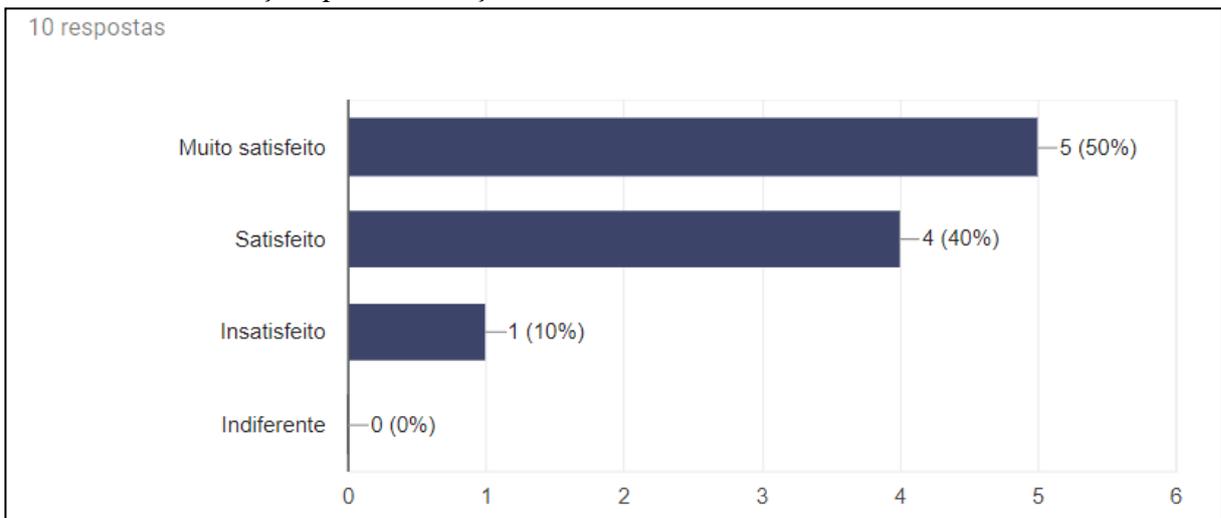
Atualmente, um outro conceito de qualidade de uso com que desenvolvedores de sistemas interativos devem se preocupar é acessibilidade. Este conceito está relacionado com se possibilitar acesso ao sistema a indivíduos portadores de alguma deficiência física (PRATES; BARBOSA, 2003, p. 45).

No Gráfico 5 são exibidos os índices de satisfação com relação à Função RSS, onde cinco participantes assinalaram a opção muito satisfeitos; quatro marcaram a opção satisfeitos e um assinalou insatisfeito. Num comentário espontâneo no momento da resposta do questionário, esse participante falou que o motivo de sua insatisfação foi o fato dessa função estar vinculada apenas a um diretório específico de conteúdo para o aplicativo, pois gostaria de poder buscar podcasts de outros diretórios *online*.

Gráfico 5. Satisfação quanto à função RSS

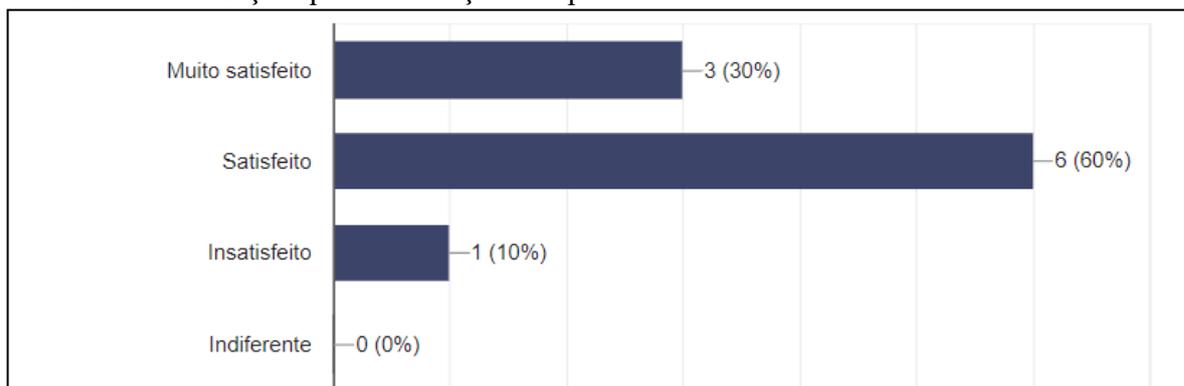
Fonte: Dados da pesquisa (2018)

No Gráfico 6 são detalhados os índices de satisfação quanto à Função Lista local, em que cinco participantes informaram estar muito satisfeitos, quatro afirmaram estar satisfeitos e um participante disse estar insatisfeito. De forma espontânea ao responder o questionário o participante relatou estar insatisfeito pela limitação de conteúdo disponível na lista no momento do teste do aplicativo.

Gráfico 6. Satisfação quanto à função Lista Local

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Quanto à Função Pesquisar, três participantes marcaram a opção muito satisfeito, seis assinalaram satisfeito e um respondeu insatisfeito, como mostram os índices ilustrados no Gráfico 7. O participante que se manifestou insatisfeito, relatou de forma espontânea durante o teste que as pesquisas não estavam retornando resultados que correspondiam às suas buscas, pois ele tentava buscar assuntos que não estavam disponibilizados no aplicativo no momento do teste, tais como história ou língua portuguesa. E durante a resposta do questionário lamentou a falta de diversidade de conteúdos no diretório do aplicativo EducaPod.

Gráfico 7. Satisfação quanto à função Pesquisar

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Ao serem perguntados se considerariam utilizar o EducaPod como ferramenta educacional caso o mesmo já estivesse disponível, oito responderam que sim e os dois restantes responderam que talvez. Dentre os participantes que responderam talvez, um deles raramente utiliza aplicativos de celular para potencializar seus estudos. Alguns participantes expressaram o interesse em baixar o aplicativo quando o mesmo estivesse disponível na *Google Play Store* e os outros que tiveram o arquivo APK instalado com sucesso em seus dispositivos afirmaram que iriam continuar utilizando a versão de teste do EducaPod em casa. E de modo geral oito participantes avaliaram o EducaPod muito útil e os dois demais o avaliaram como útil, o que demonstra uma avaliação positiva de 100% dos participantes da pesquisa.

Ao final das perguntas fechadas, os participantes podiam dar sugestões ou fazer comentários a respeito do aplicativo. Serão transcritos aqui trechos dos comentários ou sugestões feitas e em seguida faremos nossas considerações a respeito. Para preservar a integridade dos participantes utilizaremos nomes fictícios para identificá-los. Para isso, foram escolhidos nomes de flores, em alusão a um importante sentido para este público pesquisado, o olfato.

De maneira geral, durante a dinâmica do teste do EducaPod e também no momento da aplicação do questionário foram relatadas algumas dificuldades no uso do aplicativo. Alguns participantes relataram dificuldade na detecção do áudio, ou para achar correspondências na pesquisa solicitada. A participante Margarida achou que a velocidade dos comandos de voz do Google poderia ser mais rápida. O participante Cravo achou que os sons ambientes atrapalharam a utilização do comando de voz e a participante Orquídea comentou sua preocupação com a utilização do aplicativo com a função “Talk Back” ativada, se isso

acarretaria incompatibilidade. Essa preocupação também foi levantada pelo participante Narciso, que ficou decepcionado com o fato de o aplicativo só estar disponível para Android.

Ao fim dos questionários foi explicado aos participantes que no caso de a função Talk Back estar ativada no celular, a função acessibilidade fica automaticamente desativada no aplicativo e ele pode ser acessado utilizando-se o clique, de forma que o “Talk Back” vai ler os botões que estão sendo tocados pelo usuário.

A participante Rosa que avaliou o aplicativo como complexo disse que queria *“que ele não fosse limitado, que a gente tivesse acesso a mais conteúdos. Acho que a gente não tem independência, porque todo aquele material é pré-estabelecido, porque se você quiser pesquisar ele só vai pesquisar dentro daquela rota”*. Ela relatou por isso não ter certeza se utilizaria no dia a dia, pois *“de repente não teria o material que eu precisaria”*. Ela se considerou insatisfeita com algumas funções, mas acredita que é porque precisaria se familiarizar mais com a ferramenta.

A participante Jasmim, que relatou raramente utilizar arquivos de áudio como material de estudo e também respondeu nunca ter utilizado podcast comentou: *“A crítica que eu faria é que o ritmo da universidade é muito frenético e de repente estudar através de podcasts não seja tão viável e eu acho o ritmo muito frenético pra um mecanismo... de repente ele toma mais tempo da gente, esse tipo de mídia... porque como eu já cursei universidade, o ritmo é muito frenético e eu não sei se eu conseguiria conciliar todo o conteúdo com esse tipo de mídia.”*

Algumas sugestões apresentadas por Lírio foram de que queria que estivessem disponíveis no diretório do EducaPod conteúdos de nível fundamental, médio e não apenas superior, como foi a proposta da pesquisa. E as sugestões de Cravo foram de disponibilizar também e-books e também de poder compartilhar os conteúdos com demais pessoas, por exemplo numa sala de aula, fazer a troca de arquivos entre si.

Outros comentários que podemos destacar foram:

Narciso: *“Avaliaria muito útil, sempre é bom uma alternativa”*.

Gerânio: *“É uma ferramenta a mais das que nós já temos. Eu achei que vale a pena, pra nós que somos deficientes visuais, que temos o 'talk back', temos sistemas de voz, temos o 'voz tube' e outros que tem por aí, esse como uma ferramenta a mais (...), ele veio em boa hora. Eu gostei muitíssimo disso aí. O aplicativo eu achei ótimo por causa disso (...) então ele é muito bem-vindo”*.

Crisântemo: *“Críticas eu não tenho, porque a experiência foi boa para nós que não enxergamos, uma experiência muito boa. Esse aplicativo vai nos favorecer muito a*

respeito porque a tecnologia tá avançando a cada dia e isso que faz nos englobarmos mais na tecnologia cada dia mais, porque há uns tempos atrás não tinha isso e através desse aplicativo que você criou vai ser muito fácil, vai ser útil demais pra nós, com certeza.”

Jasmim: *“No geral eu acho ele muito bom porque ele traz informações pra pessoas cegas que tem uma dificuldade de ter acesso a conteúdos educacionais então ele é muito positivo nesse sentido, porque é mais uma opção pra pessoa que tem deficiência visual”*.

Rosa: *“Eu fiquei satisfeita com o fato de alguém pensar em nós”*.

Orquídea: *“Crítica eu não sei, pra ser algo que está sendo testado agora eu posso avaliar que foi ótimo. Estou ansiosa pela versão definitiva do aplicativo”*.

Margarida: *“Críticas nenhuma, eu só queria que fosse um pouquinho mais rápido, mas no mais é tudo ótimo, eu amei, tá de parabéns. Vou baixar.”*

Lírio: *“Eu achei muito bom, é um aplicativo que vem para nos ajudar, ele é muito útil, principalmente para nós pessoas com deficiência visual. O sistema dele é muito simples e fácil da gente manusear e ele vai contribuir muito depois dele instalado nos nossos aparelhos para todos nós e crítica eu não tenho porque realmente o aplicativo é muito bom e sugestões eu só queria que tivesse mais conteúdos. Mas com o tempo a gente pode baixar os arquivos que a gente quer, então ele supre nossas necessidades”*.

Analisando a avaliação do EducaPod segundo o conceito qualidade de uso de Prates e Barbosa (2003), podemos afirmar que os comentários positivos dos usuários nos levam a constatar que o EducaPod de maneira geral apresentou uma boa usabilidade, pois, de acordo com o modelo citado, o conceito de usabilidade está “relacionado à facilidade e eficiência de aprendizado de uso, bem como satisfação do usuário” (PRATES; BARBOSA, 2003, p. 3).

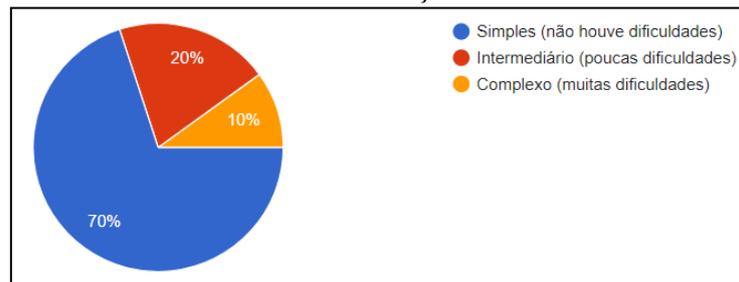
Asdi e Daniels apud Prates e Barbosa (2003, p. 45) dizem ainda que “para sistemas educacionais é fundamental que se meça a capacidade do sistema de atingir seus objetivos educacionais e fomentar o aprendizado”. Também é possível perceber através dos comentários que o EducaPod demonstra seu potencial educativo diante dos participantes da pesquisa.

Para verificar se o EducaPod foi aceito pelo público-alvo com base no Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) proposto por Davis (1989) (apresentado na página 39 deste documento) que sugere avaliar a facilidade do uso, utilidade percebida e intenção do uso das ferramentas, serão detalhados os índices identificados na coleta de dados através de gráficos e

relacioná-los aos critérios TAM na tabela 1. Serão ilustrados a seguir três gráficos – Gráfico 8, Gráfico 9 e Gráfico 10 – referentes às estatísticas das respostas das perguntas elaboradas com a finalidade de investigar a facilidade de utilização, utilidade percebida e intenção de uso do aplicativo EducaPod.

O Gráfico 8 refere-se à facilidade de utilização, onde 70% dos participantes consideraram o Educapod um aplicativo simples.

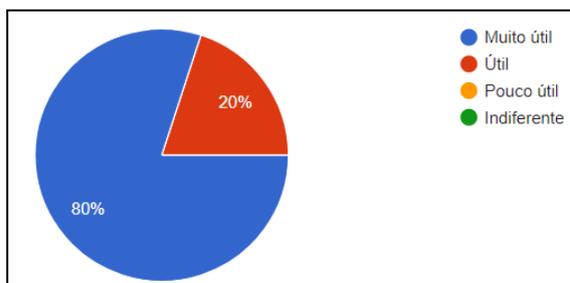
Gráfico 8. Facilidade de utilização do EducaPod



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

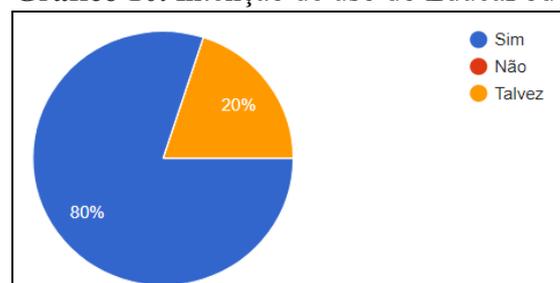
O Gráfico 9 refere-se à utilidade percebida, onde 100% dos participantes consideraram o Educapod um aplicativo útil ou muito útil, conforme detalhado no gráfico. E o Gráfico 10 refere-se à intenção de uso do aplicativo, onde 100% dos participantes informaram que considerariam utilizar o Educapod.

Gráfico 9. Utilidade do EducaPod



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Gráfico 10. Intenção de uso do EducaPod



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

A seguir será apresentada a tabela 1 na qual são relacionados os dados dos gráficos aos critérios de análise TAM.

Tabela 1. Análise do EducaPod segundo o modelo TAM

CRITÉRIOS TAM	ÍNDICE ACEITO	ÍNDICE DA COLETA
Facilidade de Utilização	simples	70%
Utilidade Percebida	muito útil, útil	100%
Intenção de Uso	sim, talvez	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Diante desses resultados envolvendo as questões fechadas do questionário, pode-se estimar que, de acordo com o Modelo de Aceitação de Tecnologia, o aplicativo EducaPod teve uma boa aceitação por parte do público-alvo pesquisado, pois foi aprovado em todos os critérios pela maioria dos usuários.

Já investigando o conceito de usabilidade sob a ótica de Prates e Barbosa (2003), com foco no fator satisfação do usuário, de acordo com as perguntas elaboradas sob esta ótica, foi possível determinar que o EducaPod atingiu seus objetivos, como demonstrado na tabela a seguir:

Tabela 2. Análise da Satisfação do Usuário sob a ótica de Prates e Barbosa

FUNÇÕES ANALISADAS	ÍNDICE ACEITO	ÍNDICE DA COLETA
Acessibilidade	Muito satisfeito, satisfeito	100%
Lista Local	Muito satisfeito, satisfeito	90%
RSS	Muito satisfeito, satisfeito	90%
Pesquisar	Muito satisfeito, satisfeito	90%

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Considerando as características do EducaPod e os resultados obtidos na etapa de coleta de dados, foi possível constatar ainda que o mesmo obedece às Diretrizes da Unesco para *Mobile-Learning* (2013), pois apresenta ao menos 6 dos 13 motivos para o uso de dispositivos móveis na escola contidos nesse Guia, como será evidenciado no quadro a seguir.

Quadro 6. Características do EducaPod x Diretrizes da Unesco para *Mobile-Learning*

Diretrizes da Unesco para <i>Mobile-Learning</i>	Características do EducaPod
Assiste a alunos com deficiência	Tecnologia assistiva
Permite que se aprenda em qualquer hora e lugar	Ubiquidade e mobilidade do aplicativo
Aproxima o aprendizado formal do informal	Podcast apresenta conteúdo informal
Facilita o aprendizado personalizado	Usuário escolhe o ritmo de acesso ao conteúdo
Melhora a aprendizagem contínua	Ubiquidade e portabilidade do aplicativo
Maximiza a relação custo-benefício da educação	Produção de conteúdos é viável

Fonte: Elaborado pela autora com dados do Policy Guidelines for Mobile-Learning da Unesco (2013)

Analisando a avaliação do aplicativo EducaPod como um todo, pode ser constatado que o mesmo:

- Tem usabilidade simples;
- É útil como ferramenta educacional;
- É útil enquanto tecnologia assistiva;
- Foi considerado uma ferramenta de inclusão escolar e tecnológica;
- Facilita o acesso a conteúdo educacional para deficientes visuais;
- É uma alternativa útil para o acesso a conteúdo educativo, sobretudo para deficientes visuais;
- É uma ferramenta portátil e que representa autonomia para os deficientes visuais.

Levando em conta essas constatações pode-se afirmar que o EducaPod é um aplicativo para dispositivos móveis provido de tecnologia assistiva com potencial educativo, configurando-se assim numa ferramenta de *mobile-learning* cuja utilidade foi atestada pelo público-alvo para o qual se destina.

6 CONCLUSÃO

A presente pesquisa apresenta a legislação brasileira voltada para a inclusão de pessoas com deficiência no âmbito escolar e sobretudo acadêmico. Após a leitura das diversas leis, percebe-se que está assegurado o direito ao ingresso das pessoas com deficiência nas IES. No entanto, a permanência desses estudantes se torna um desafio para as instituições no sentido de disponibilizar recursos acessíveis aos estudantes com seus orçamentos cada vez mais escassos, além de pessoas capacitadas para o atendimento especializado a este público específico.

Portanto, diante desse problema que se apresenta – a demanda crescente de estudantes *versus* orçamento diminuído das IES, é preciso pensar na criação de materiais didáticos inclusivos que sejam acessíveis do ponto de vista financeiro. Um aliado para transpor esse obstáculo é uso da tecnologia na produção de objetos de aprendizagem.

Levando-se em conta que a deficiência visual é a mais comum no Brasil, segundo dados do Censo Demográfico do IBGE 2010, e que para esta população um importante canal de acesso a conteúdo educativo é através de mídia sonora, esta pesquisa se concentrou na elaboração de uma ferramenta para disponibilizar conteúdos no formato de áudio.

E tendo em vista a significativa presença do *mobile-learning* nos dias atuais, tanto na Educação a Distância, como para pessoas com deficiência visual por suas características de mobilidade, portabilidade, autonomia e acessibilidade, decidiu-se desenvolver o aplicativo para gerenciamento de podcasts, o EducaPod, com funções de acessibilidade, o que o configurou como uma tecnologia assistiva.

Na investigação teórica também pode-se perceber a potencialidade educativa do podcast, através da revisão de literatura acerca do uso do podcast educativo, onde foi constatado que o mesmo, apesar de não ter ainda expressiva inserção no Brasil, tem efetivo potencial enquanto objeto facilitador da aprendizagem.

O potencial educativo do podcast foi ancorado até mesmo pelas teorias de aprendizagem organizadas por Keskin e Metcalf (2011) relacionadas ao *mobile-learning*, cuja tecnologia tanto se ajusta aos requerimentos legais para inclusão de pessoas com deficiência nas IES como é acolhedora ao formato podcast.

Esse mesmo potencial educativo também pode ser observado no EducaPod, cujo desenvolvimento e implementação teve como foco a acessibilidade, apesar de que as possibilidades da utilização do aplicativo enquanto material didático para a EaD ou mesmo

como recurso auxiliar para o ensino presencial demonstram a versatilidade da ferramenta. Além disso, se decidiu desenvolver também um tutorial destinado aos professores para estimular a elaboração de podcasts que possam ser utilizados no aplicativo EducaPod.

Após o desenvolvimento do aplicativo, foi realizado o teste do mesmo pelo público-alvo selecionado e foi feita a avaliação da ferramenta a fim de constatar se o EducaPod teve boa aceitação enquanto tecnologia assistiva pelos deficientes visuais participantes do estudo e se tinha potencial educativo.

A escassez de pesquisas aplicadas acerca do uso do podcast educativo por PcD visual constatada após a realização da revisão de literatura evidencia a relevância deste estudo no sentido de investigar a utilidade do aplicativo para o público-alvo ao qual se destina.

No decorrer dessa pesquisa, através do arcabouço de leis voltadas para inclusão e permanência das pessoas com deficiência nas IES, foi possível estabelecer a necessidade do desenvolvimento de novas tecnologias voltadas para estes estudantes.

Tudo isso corroborou com a justificativa do desenvolvimento do EducaPod, desenvolvido com critérios de design e considerando recomendações de acessibilidade que levaram em conta seus objetivos enquanto ferramenta didática assistiva.

Analisando o EducaPod sob o ponto de vista técnico, enquanto uma tecnologia assistiva, à luz de duas teorias de análise de softwares, a de Davis (1998) e a de Prates e Barbosa (2003), foi possível verificar através dos resultados obtidos na coleta de dados que o mesmo cumpre os requisitos sugeridos pelos autores para determinar a aceitação de uma nova tecnologia.

Perante o exposto, foi possível constatar ainda a utilidade do EducaPod enquanto ferramenta de TA e educacional. Portanto concluímos que ele atinge seus objetivos enquanto objeto facilitador de aprendizagem e tecnologia assistiva, possibilitando autonomia para o acesso de conteúdos educativos para PcD visual, facilitando assim sua inclusão escolar e acadêmica.

Assim, este trabalho vem a contribuir para a aprendizagem, sendo o EducaPod um material didático inovador, dinâmico e ubíquo, além de contribuir para a eliminação de barreiras de acessibilidade comunicacional, digital e metodológica, permitindo a inclusão de PcD visual.

6.1 Trabalhos futuros

Como contribuições futuras pretende-se disponibilizar o aplicativo em outras plataformas como IOS, e Windows *Phone*, bem como uma versão para Web.

Também é desejável a implementação de um curso de elaboração de podcasts voltado para o corpo docente a fim de estimular o uso da ferramenta podcast entre os estudantes.

Pretende-se também realizar pesquisas a respeito da contribuição do uso do aplicativo EducaPod e dos podcasts educativos na aprendizagem dos estudantes.

É recomendável a realização de pesquisas com uma população maior de estudantes com deficiência visual a fim de obter dados estatísticos mais representativos do público-alvo pretendido.

Algumas melhorias ainda podem ser realizadas no aplicativo, conforme sugestão dos participantes da pesquisa e outras ainda podem ser feitas seguindo recomendações de acessibilidade da eMAG, como por exemplo a utilização de alto contraste nos botões de Ajuda e Informações e a disponibilização da função de zoom para os usuários de baixa visão.

Além disso, ainda é necessário continuar atualizando o diretório online do aplicativo, inserindo novos arquivos de áudio, se possível produzidos pelos professores da instituição, mantendo o aplicativo atualizado.

REFERÊNCIAS

ALVES, Lucineia. Educação à distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. Associação Brasileira de Educação a Distância. **RBAAD**, v. 10, 2011. Disponível em:<http://www.abed.org.br/revistacientifica/RevistaPDFDoc/2011/Artigo_07.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2018.

APARICI, Roberto (Org.). **Conectados no ciberespaço**. São Paulo: Paulinas, 2011.

BARBOSA, Rommel Melgaço (Org.). **Ambientes virtuais de aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

BARTALOTTI, Celina Camargo. **Inclusão social das pessoas com deficiência: utopia ou possibilidade?**. São Paulo: Paulus, 2006.

BEHAR, Patricia Alejandra, et. al. Roodaplayer: um tocador de mídia integrado a um ambiente virtual de aprendizagem. **CINTED- Novas Tecnologias na Educação**. v.9, n.1, julho, 2011. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/21985/12753>>. Acesso em:31 mar. 2018.

BELLONI, Maria Luiza. Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. **Revista Educação & Sociedade**, ano XXIII, n. 78, Abril, 2002. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n78/a08v2378.pdf>>. Acesso em:31mar. 2018.

BEZERRA, Luciana Santos; SANTOS, Marizete Silva; FRANÇA, Sônia Virgínia Alves de; BEZERRA, Mavíael dos Santos. Podcasting na Ead: reflexões sobre sua utilização como ferramenta didática. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA. 12; CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA. 2015, Salvador. **Anais...** Salvador-BA: UNEB; UNEAD, 2015. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/anais/arquivos/Anais_completo.pdf>. Acesso em 31 mar. 2018.

BOHN, Vanessa Cristiane Rodrigues. **Comunidades de prática na formação docente: aprendendo a usar ferramentas da Web 2.0**. 2010. 158p. Dissertação (Letras e Linguística Aplicada) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

BRASIL. **Lei 13.409**, de 28 de dezembro de 2016. Dispõe sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior nas instituições federais de ensino. Brasília, 2016.

_____. **Lei n. 13.146**, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), Brasília, 2015.

_____. **Lei nº 12.711**, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio. Brasília, 2007.

_____. **Lei nº 10.346**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Brasília, 2002.

_____. **Lei 10.172**, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília, 2001.

_____. **Lei nº 9.610**, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Brasília, 1998.

_____. **Decreto nº 7.234**, de 19 de julho de 2010. Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES. Brasília, 2010.

_____. **Decreto nº 6.949**, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Brasília, 2009.

_____. **Decreto nº 5.622**, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 2005.

_____. **Decreto nº 5.296**, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, 2004.

_____. **Portaria Normativa nº 39**, de 12 de dezembro de 2007. Institui o Programa Nacional de assistência Estudantil - PNAES. Brasília, 2007.

_____. **Portaria Normativa nº 14**, de 24 de abril de 2007. Dispõe sobre a criação do Programa Incluir: Acessibilidade na Educação Superior. Brasília, 2007.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. **EMAG modelo de acessibilidade em governo eletrônico**. Brasília: MP; SLTI, 2014. 92p.

_____. Ministério da Educação. **Referenciais de acessibilidade na educação superior e a avaliação in loco do sistema nacional de avaliação da educação superior (SINAES)**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2013. Disponível em: <<http://www.ampesc.org.br/arquivos/download/1382550379.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

BULCÃO, Renato. Aprendizagem por m-learning. *In*: LITTO, Frederic M. e FORMIGA, Marcos. **Educação a distância: o estado da arte**. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil, volume 2, 2011.

CAMARGO, Leonardo Drummond Vilação Lima. O uso de mídias na formação de professores e gestores em EaD. **Colabor@-Revista Digital da CVA – Ricesu**, v. 8 n. 29, Julho, 2013. Disponível em: <<http://pead.ucpel.tche.br/revistas/index.php/colabora/article/viewFile/216/172>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

CARVALHO, Ana Amélia A. (Org.). Taxonomia de podcasts: da criação à utilização em contexto educativo. **Actas do Encontro sobre Podcasts**. Braga: CIED, 2009. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10032/1/Carvalho%2520et%2520al-2009-Taxonomia-Enc%2520sobre%2520Pocasts.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

CARVALHO, Ana Amélia A. Os Podcasts no ensino universitário: implicações dos tipos e da duração na aceitação dos alunos. *In*: ENCONTRO SOBRE WEB 2.0. 2008. Braga. **Actas...** Braga: CIED, 2008. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/8558>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

CEBECI, Z.; TEKDAL, M. Using podcasts as audio learning objects. **Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects**, v. 2, 2006. Disponível em: <<http://www.ijello.org/Volume2/v2p047-057Cebeci.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

CHAVES, Eduardo O. C. Tecnologia na educação, ensino a distância, e aprendizagem mediada pela tecnologia: conceituação básica. **Revista de Educação**, Campinas, v.3, n. 7, p. 29-43, novembro 1999. Disponível em: <<http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/reeducacao/article/view/421/401>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

DAMACENO, Rafael Jeferson Pezzuto; BRAGA, Juliana Cristina, CHALCOMENA, Jesús Pascual. Acessibilidade de dispositivos móveis: mapeamento de problemas e estudo de gestos de toque. *In*: Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. 15,

2016. **Atas...** São Paulo-SP, 2016. SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. Disponível em:<<https://dl.acm.org/purchase.cfm?id=3033703>>. Acesso em 31 mar. 2018.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived Ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly**, Minneapolis (MN), v.13, n.3, p.319-340, 1989. Disponível em: < <https://www.jstor.org/stable/249008>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

DIEGUES, Vítor Manuel Santos. **Educomunicação: produção e utilização de Podcasts na dinamização de uma WebRádio**. 2010. 207p. Dissertação (Educação e Tecnologia Educativa). Universidade do Minho. Guimarães, Portugal:2010. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/13667/1/Tese.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

DOMINGUES, Celma dos Anjos; SÁ, Elizabet Dias de; SILVIA, Helena Rodrigues de. **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar: os alunos com deficiência visual: baixa visão e cegueira**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2010. Disponível em:<<http://pt.scribd.com/doc/61638343/Fasciculo-3-Os-alunos-com-deficiencia-visual#scribd>>. Acesso em 31 mar. 2018.

DUTRA, Alessandra; FERREIRA, Givan; BELL' AVER, Jéssica; NAUFAL, Sônia. Podcast sobre variação linguística para aulas de língua portuguesa. **UNOPAR Científica: Ciências Humanas, Educação**. Londrina, v. 16, n. 2, p. 109-113, abril, 2015. Disponível em:<<http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/ensino/article/view/2894>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

FÁVERO, Eugênia Augusta Gonzaga. **Direitos das pessoas com deficiência: garantia de igualdade na diversidade**. Rio de Janeiro: WVA, 2004.

FLEMING, D. M. **Desenvolvimento de material didático para educação a distância no contexto da educação matemática**. São Paulo, 2004. Disponível em: <www.abed.org.br/congresso2000/texto12.doc >. Acesso em: 31 mar. 2018.

FREIRE, Eugênio Paccelli Aguiar. Aplicações escolares do Podcast. *In: CONGRESSO NACIONAL DE AMBIENTES HIPERMÍDIA PARA APRENDIZAGEM*. 6., 2013a. João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Ideia Editora, 2013. v. 1. p. 1-11.

_____.Guanacast: desenvolvendo a autonomia pelo uso do podcast em EaD. *In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TIC NA EDUCAÇÃO*. 8., 2013b. Challenges, **Atas...** Challenges. Braga: Centro de Competência TIC do Instituto de Educação da Universidade do Minho, 2013. v. 1. p. 1223-1235.

_____. O podcast como ferramenta de educação inclusiva para deficientes visuais e auditivos. **Rev. Educ. Espec.**, Santa Maria, v. 24, n. 40, p. 195-206, maio/ago. 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/2028>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

GARCÊS, Emanuel Filipe Fernandes. **Software livre para a criação de recursos educativos digitais destinados a *mobile learning***. 2014. (Repositório da Universidade de Lisboa). Disponível em:<<http://hdl.handle.net/10451/20218>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

GODOY, Elisângela Ribas. Rádio, um companheiro do cego. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DA COMUNICAÇÃO, 26., 2003, Belo Horizonte, **Anais...** Belo Horizonte: Intercom, 2003. Disponível em: <www.intercom.org.br/papers/nacionais/2003/www/pdf/2003_NP06_godoy.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2018.

HARTFIELD, Perry J. The power of educational podcasting : using short-format podcasts to reinforce tertiary student learning experiences in science. *In: STEM IN EDUCATION CONFERENCE.2010*. Brisbane. **Proceedings...** Brisbane: Queensland University of Technology, 2011. pp. 1-8. Disponível em: <<https://eprints.qut.edu.au/42399/>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

IBGE. **Censo demográfico 2010: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2018.

IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers. Disponível em: <<http://sites.ieee.org/sagroups-ltsc/home/>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

KANE, Shaun. K.; WOBBROCK, Jacob O.; LADNER, Richard Emil. Usable Gestures for Blind People: Understanding Preference and Performance. *In: SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS*. 2011, New York. **Proceedings...** New York, 2011.p. 413–422. Disponível em:<<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1979001>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

KESKİN, Nilgun Ozdamar; METCALF, David. The current perspectives, theories and practices of mobile learning. **TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology**, v. 10, n. 2, April 2011. Disponível em: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ932239.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

KUKULSKA-HULME, Agnes. Mobile Learning and the Future of Learning. Interview Article. In: **The International HETL Review**, v. 2, p.13-18, 2012. Disponível em:<<http://oro.open.ac.uk/50374/1/50374.pdf>>. Acesso em:31 mar. 2018.

LEÃO, Marcelo Brito Carneiro (Org.). **Tecnologias na educação: uma abordagem crítica para uma atuação prática**. Recife: Editoria Universitária da UFRPE, 2011.

LEITE, Bruno Silva. Elaboração de Podcasts para o Ensino de Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA. 6; ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA. 10., 2012. Salvador-BA, **Anais...** Salvador-BA, 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7987/5875>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

LÓPEZ VIGIL, José Ignacio. **Manual urgente para radialistas apaixonados**. São Paulo: Paulinas, 2003.

LÚCIO, Hanne Raffaella Turek. **O papel dos podcasts na aprendizagem do inglês como língua adicional: experiência de alunos cegos e de baixa visão em um curso de extensão**.2015. Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Letras Português e Inglês – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.CURITIBA, 2015. 83 p.

MACIEL, Sueli; SILVA, Amanda Fonseca. Mídia sonora como recurso de acessibilidade para pessoas com deficiência visual. In: LEITE, Lúcia Pereira et al. (Orgs.). **Recursos de acessibilidade aplicados ao ensino superior**. 2. ed. ampl. rev. Bauru, SP: Cultura Acadêmica, 2017. Disponível em: <http://www.culturaacademica.com.br/catalogo-detalle.asp?ctl_id=655>. Acesso em: 31 mar. 2018.

MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MEDEIROS, M. S. Podcasting: um antípoda radiofônico. In: INTERCOM – SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTUDOS INTERDISCIPLINARES DA COMUNICAÇÃO. 29., 2006. Brasília. **Anais...** Brasília: UNB, 2006. Disponível em:<<http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/109425410741320594702700363707183744831.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

MOORE, Michael G.; KEARSLEY, Greg. **Educação a distância: uma visão integrada**. São Paulo: Cengage Learning: 2011.

MORAN, José Manuel. **O que é educação a Distância**. 2002. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T., BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2000.

MOURA, Adelina Maria Carreiro. **Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em Mobile Learning**: Estudos de caso de contexto educativo. 2010. 630p. Tese (Ciências da Educação)-Universidade do Minho, Instituto de Educação. Braga, 2010.

NISBET, P. D. AITKEN, S. **Books for All**: accessible curriculum materials for pupils with additional support needs. Edinburgh: Communication Aids for Language and Learning (CALL) Centre, 2007. Disponível em: <<https://www.gov.scot/resource/doc/178998/0050923.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

ORTRIWANO, Gisela Swetlana. **A informação no rádio**: os grupos de poder e a determinação dos conteúdos. São Paulo, Summus, 1985

PRATES, Raquel Oliveira; BARBOSA, Simone Diniz Junqueira. **Avaliação de interfaces de usuário**: conceitos e métodos. 2003. Disponível em <http://www-di.inf.puc-rio.br/~simone/files/JAI2003_avaliacao_s.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2018.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação**: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman. 2003.

POSSOLLI, G. E.; CURY, P. Q. Reflexões sobre a elaboração de materiais didáticos para educação a distância no Brasil. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE. 9., 2009. Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2009. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/2558_1546.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2018.

REIS, Susana Cristina dos; BOTTON, Luciane de Avita; VARGAS, Rita Delourdes Brondani. Iniciação científica em Letras com alunos da escola pública: letramento digital e produção de podcasts em língua inglesa no ensino fundamental. **CINTED- Novas Tecnologias na Educação**. v.12 n. 2, dezembro, 2014. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/53530/33039>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

RICHARDSON, Roberto Jarry. et al. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2015.

SACCOL, A. Z; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J.; HAHN, R. **M-learning e Ulearning: novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua**. São Paulo: Pearson Education, 2010.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Terminologia sobre deficiência na era da inclusão. **Revista Nacional de Reabilitação**, São Paulo, ano 5, n. 24, jan./fev. 2012, p. 6-9. Disponível em:<https://acessibilidade.ufg.br/up/211/o/TERMINOLOGIA_SOBRE_DEFICIENCIA_NA_ERA_DA.pdf?1473203540>. Acesso em:31 mar. 2018.

SILVA, Julia Lúcia de Oliveira Albano da. **Rádio: oralidade mediatizada – O spot e os elementos da linguagem radiofônica**. São Paulo: Annablume, 1999.

SIQUEIRA, Inajara Mills; SANTANA, Carla da Silva. Propostas de acessibilidade para a inclusão de pessoas com deficiências no ensino superior. **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Marília, v.16, n.1, p.127-136, Jan.-Abr., 2010. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbee/v16n1/10.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

SYNYTSYA, Kateryna; VOYCHENKO, Oleksii. Podcasting as the first step in m-learning implementation. IRTC ITS. In:INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ELEARNING AND SOFTWARE FOR EDUCATION BUCHAREST. 11., Bucarest. **Anais...** Bucarest, p.25-26, 2015. Disponível em:<<http://www.irtc.org.ua/dep105/publ/KSyn+OVoy15/KSyn+OVoy15-intro.htm>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

TERRIBILI FILHO, A. **O uso dos sentidos na retenção da informação**. [Online]. Disponível em: <<http://webinsider.com.br/2008/09/04/o-uso-dos-sentidos-na-retencao-da-informacao/>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

UNESCO. **Policy guidelines for mobile learning**. France, 2013. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641e.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

VANDRESEN, Ana Sueli Ribeiro. Web 2.0 e educação: usos e possibilidades. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 10.; SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE REPRESENTAÇÕES SOCIAIS, SUBJETIVIDADE E EDUCAÇÃO, 2011, Curitiba: **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2011. p. 12657-12667. Disponível em: <educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5752_3325.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2018.

W3C BRASIL. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0: Diretrizes de acessibilidade para o conteúdo web (WCAG) 2.0**. Tradução Everaldo Bechara, 2008. Disponível em: <<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-br/>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

WATANABE, Tetsuya; YAMAGUCHI, Toshimitsu; MINATANI, Kazunori. Advantages and Drawbacks of Smartphones and Tablets for Visually Impaired People: Analysis of ICT User Survey Results. **Ieice Trans. Fundamentals/Commun./Electron./Inf. & syst.**, v. E85-A/B/C/D, n. xx JANUARY 20???. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/277640983>> Acesso em: 31 mar. 2018.

WILHELM, Elizane Maria de Siqueira; CARVALHO, Hélio Gomes de; PENTEADO, Rosângela F. Stankowitz. Educação a Distância no Brasil: programas, financiamentos e incentivos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 18., 2012, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ABED, 2012. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2012/anais/90a.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

WOLYNEC, Elisa. **Aprendizagem móvel em escolas e universidades**. [Online, Techne: 2010]. Disponível em: <<https://www.techne.com.br/artigos/O%20uso%20da%20Internet%20Movel.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

APÊNDICE A



PODCAST – O QUE É, COMO FAZER

Este tutorial foi produzido como parte integrante do trabalho final do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Gestão em Educação a Distância sob a orientação da professora Dra. Sônia Virginia Alves França, e tem como objetivo analisar o uso do podcast como ferramenta educacional.

Para estimular o uso dessa ferramenta foi desenvolvido um aplicativo que permite acessar podcasts disponíveis online e escutá-los via *streaming* ou ouvir episódios que estejam armazenados no dispositivo quando não há conexão com a Internet.

O objetivo deste tutorial é servir de guia para todos aqueles que desejam se tornar produtores de conteúdo via podcast. Esperamos assim, estimular ainda mais a inserção do podcast no cenário educacional brasileiro.

Este tutorial está composto em três partes, divididas da seguinte forma:

1. Primeiramente iremos abordar conceitos teóricos do *Podcasting*: como surgiu o podcast, o que ele é, quais as diferenças e semelhanças com outras mídias sonoras existentes, quais os tipos de podcast que existem, quais as suas funções e benefícios educacionais. Além de conhecer também um pouco da história do *Podcasting* no Brasil;

2. Em seguida, trataremos de conceitos básicos e aspectos técnicos para se produzir um podcast. As etapas necessárias para a produção de podcasts, incluindo: elaboração de roteiro, escolha da trilha sonora, gravação e edição do áudio e publicação do podcast;

3. Por fim, explicaremos como funcionará a publicação do podcast através do aplicativo EducaPod, desenvolvido também como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância do PPGTEG-UFRPE.

LUCIANA SANTOS BEZERRA

COMO SURTIU O PODCAST

Web 2.0 e a produção descentralizada de conteúdos

Em 2004 passou-se a usar o termo Web 2.0 para definir uma plataforma onde o usuário deixa de ser um passivo consumidor, para se tornar também um colaborador e produtor de conteúdos, em oposição à anterior Web 1.0, na qual essa função era exclusiva do webmaster.

Nesse momento, impulsionado também pela popularização dos softwares livres, surgiram os blogs, páginas do tipo wiki e podcasts. Isso causou uma revolução na rede mundial de computadores, com a profusão de páginas de conteúdo dos mais diversos temas, passando a ser concorrentes diretas dos tradicionais veículos da mídia, pois a informação deixou de ser um produto de um para todos (da chamada mídia de massa) para seguir um modelo de todos para todos, isto é, uma produção descentralizada de conteúdos.

O jornalista americano e apresentador de programas de videoclipes, Adam Curry, aproveitando as facilidades trazidas pela Web 2.0 para a produção e veiculação de conteúdo online, decidiu disponibilizar seus programas na Internet, com a intenção de ampliar o alcance de sua audiência e também oferecer programas personalizados aos diferentes gostos dos ouvintes que, além disso, teriam a possibilidade de acessar o conteúdo na hora e local que lhes fosse mais conveniente.



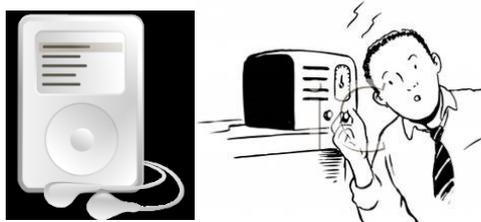
O “Pai do Podcast” – Adam Curry.

Dessa forma, com ferramentas simples e conhecimento razoável em informática, o apresentador começou a produzir seus próprios podcasts e disponibilizá-los, acrescentando também uma ferramenta de feed RSS, que possibilita ao usuário “assinar” o conteúdo e assim receber automaticamente as atualizações disponíveis na página. O primeiro podcast de que se tem registro é de outubro de 2004, produzido por Adam Curry que é, por isso, considerado o “pai” do podcast.

Embora, a criação do podcast seja atribuída a Curry, o termo *Podcasting* já havia sido citado anteriormente pelo jornal britânico “The Guardian”, em 12 de fevereiro de 2004, em uma matéria que destaca a facilidade da produção e transmissão dos conteúdos sonoros online (ou seja, antes mesmo de existirem conteúdos produzidos neste formato).

O que significa Podcast?

Podcast é o conteúdo produzido através de *Podcasting*. O termo *Podcasting*, ainda sem tradução na língua portuguesa, surgiu da junção das palavras *Ipod*, um dispositivo da marca Apple utilizado para ouvir músicas e *broadcasting*, que em inglês significa radiodifusão.



Fonte: Creative Commons

Podcasting é um sistema de produção descentralizada de conteúdos, em geral, sonoros e sua transmissão pela Internet, cuja principal característica é a relação entre os arquivos de áudio e um aplicativo divulgador, a ferramenta RSS (que significa *Really Simple Syndication*), disponibilizada na página onde o podcast é publicado. Essa ferramenta avisa quando houver atualizações na página e, se estiver ligada a um software agregador, pode ainda fazer o *streaming*⁵ do conteúdo e até mesmo o download automaticamente do episódio para o usuário, quando este estiver conectado à Internet.

Os agregadores são serviços ou softwares capazes de fazer a busca dos feeds (ou RSS), de acordo com os sites que foram assinados pelo usuário, permitindo que ele receba automaticamente as atualizações das páginas de interesse, sem precisar visitá-las periodicamente.

A novidade do podcast não é, portanto, ser um arquivo de áudio disponível na Internet, mas se baseia nos seguintes elementos: facilidade de produção e publicação com ferramentas simples e, sobretudo, a possibilidade de assinatura (RSS), que facilita o acesso ao conteúdo que fica a disposição do usuário, podendo ser acessado online, baixado automaticamente e armazenado no computador, ou em dispositivos portáteis (celulares, tablets ou reprodutores de áudio).



Fonte: Creative Commons

⁵ Transmissão em tempo real pela Internet (tradução)

Pod o quê?

Uma polêmica envolve a origem do termo “POD”, pois são atribuídas a ele diversas definições e a própria empresa que criou o equipamento Ipod não explica o significado da palavra. No campo da comunicação existem algumas expressões que podem servir de subsídio para explicar o possível significado deste termo, como Print On Demand (impressão sob demanda), Publish On Demand (publicação sob demanda), ou Production On Demand (produção sob demanda).

Observe na figura a seguir capturada de um portal de podcasts brasileiros, as opções disponíveis para os arquivos de áudio: ouvir o episódio do próprio navegador, fazer o download do arquivo em formato mp3 ou assinar o canal do podcast do episódio.

The screenshot shows the website **brasilPodcast.com** with the tagline "o melhor do podcast em português". The navigation menu includes: Quem Somos, O que é Podcast?, Anuncie, Emissoras de Rádio, Regulamento, Cadastro, and Contato. A search bar is located on the left. The main content area is titled "Educação" and displays three podcast episodes:

Podcast Title	Author	Title	Date	Duration	Category	Actions
Mulheres Na Literatura	Lourdes	IV Semana das Letras Vivas	03/08/2015	00:01:05	Educação	MP3 download, Assine
Literatura de Cordel e Cultura Popular	RÁDIO OLEMIX	Fala João Gomes	30/06/2015	00:03:00	Educação	MP3 download, Assine
Olegário 360°	marcelo da silva penna	Antonio Boiadeiro e Airton Senna	24/06/2015	00:00:53	Educação	MP3 download, Assine
Olegário 360°	marcelo da silva penna	O cordel florescendo a vida	24/06/2015	00:01:21	Educação	MP3 download, Assine

On the right side, there is a promotional banner for "CURSOS" with a discount of "COM DESCONTO DE R\$ 150,00" and a button that says "EU QUERO!". The banner also includes the logo for "SOS Educação Profissional".

Fonte: www.brasilpodcast.com

RÁDIO, LIVRO FALADO E PODCAST: DIFERENÇAS E SEMELHANÇAS

Para que serve o podcast?

O *Podcasting* é uma ferramenta bastante versátil, podendo ter função informativa, de entretenimento e até mesmo educativa, dependendo do tipo de conteúdo que transmite.

Por se tratar de uma tecnologia de oralidade (focada na transmissão de conhecimentos através da fala), o podcast é comparado a outras mídias sonoras, seja pela sua estrutura (forma como é produzido) ou pela sua função. Veremos a seguir um pouco dessas semelhanças e as diferenças fundamentais.

Rádio na web e podcast são a mesma coisa?

Quando o podcast surgiu, os primeiros usos foram principalmente produções independentes que se assemelhavam a programas de rádio e a disponibilização na Internet de programas de rádio já existentes de emissoras como a BBC, CNN e ESPN, sendo o Rádio a principal referência na época para os pioneiros dos arquivos de áudio na web.

Mas o *Podcasting* não está restrito ao meio jornalístico. Assim como as primeiras utilizações educacionais do rádio foram registradas desde os primórdios de seu surgimento, não demorou a serem produzidos os primeiros podcasts com propósitos educativos.

Atenção: *É importante observar que quando a transmissão do programa de rádio acontece em tempo real na Internet, em alguma página específica, isso **não** é considerado podcast, mas sim uma rádio na web ou Web-Rádio.*

No entanto, embora fossem notáveis as semelhanças na forma de produção dos conteúdos, os primeiros estudiosos da área já procuravam destacar as diferenças entre ambos. O estudioso brasileiro Macello Medeiros apontou o fato de o *Podcasting*, em oposição ao rádio, não pressupor um fluxo contínuo, mas estar sob a demanda do usuário; além do fato de não estar ligado a uma emissora ou instituição, podendo ser produzido por qualquer um que tenha interesse, mesmo que não possua conhecimentos avançados em mídia ou informática.

Áudio-livro e podcast são a mesma coisa?

Devido à sua função educativa, podcasts também são comparados aos áudio-livros, embora possam ser encontradas afinidades também com o livro falado. Alguns estudiosos classificam livro falado e áudio-livro como sinônimos, mas existem diferenças entre os dois.

O áudio-livro ou *audiobook* é a versão sonora de um livro impresso ou de outras obras. A leitura deve ser dramatizada, às vezes feita por mais de um locutor (geralmente atores) e conta com efeitos sonoros, ambientando a obra de modo a transmitir ao leitor a interpretação que o autor ou diretor desejem que o público assimile. Ele é direcionado a todos os públicos, especialmente aqueles que necessitam fazer muitas coisas ao mesmo tempo. Um marco na utilização do áudio-livro no Brasil foi a gravação da Bíblia Sagrada por Cid Moreira, nos anos 1990.



Fonte: Creative Commons

Enquanto isso, o livro falado surgiu como complemento ao livro em Braille, sendo uma tecnologia assistiva, voltada para deficientes visuais, por isso sua produção segue normas de acessibilidade. O livro falado já existe no Brasil desde 1970 e foi nessa época que se passou a chamar de **leitores** os deficientes visuais que *escutavam* os livros e de **letores** as pessoas que narravam os mesmos.

A narração do livro falado deve ser bem clara, viva e pontuada, mas não deve ser dramatizada, para permitir ao leitor que ele mesmo construa o significado do conteúdo, dando-lhe autonomia. Deve elucidar aspectos gráficos, como aspas, parênteses e soletração de palavras estrangeiras, além da áudio-descrição (descrição de imagens). O livro falado é isento de restrições de direitos autorais pela Lei nº 9.610/98, que assegura a reprodução de obras literárias para fim de educação desse público específico, desde que não haja fins lucrativos. As tecnologias atuais de leitura de tela também permitem a criação de livros falados a partir de vozes sintetizadas.

Devido aos constantes avanços tecnológicos, tem ocorrido uma procura maior pela literatura em áudio, tanto por pessoas com deficiência visual, quanto pelo público em geral.

Assim, podemos concluir que pelo fato de ser uma tecnologia móvel, o *Podcasting* é comparável ao áudio-livro, pois se adapta à rotina de pessoas multitarefa, podendo ser utilizado em situações de deslocamento, por exemplo. Ao mesmo tempo, pode ser também um canal de acesso à literatura para pessoas cegas através de seus arquivos de áudio digitais que, por estarem sob um serviço de demanda do usuário (o RSS), fazem do *Podcasting* uma tecnologia mais acessível para esse público.



Fonte: Creative Commons

Para entendermos melhor a utilidade dos podcasts, vamos agora conhecer uma classificação dos mesmos, proposta por Macello Medeiros, que também se destina a explicar melhor as afinidades e diferenças entre rádio e podcast. De acordo com o autor, os podcasts podem ser classificados em quatro tipos: metáfora, editado, registro e educacional.

METÁFORA

É o formato que mais se assemelha a um programa de rádio, pois é produzido com elementos característicos desta mídia, tais como: locutor/ apresentador, entrevistas, notícias, blocos musicais, vinhetas, etc. Este foi o modelo utilizado por Adam Curry e é o mais predominante na web desde então. É como se fosse um programa de rádio produzido especialmente para ser disponibilizado em forma de Podcasting.

Exemplos: [Infosfera](#)

[Nerdcast](#)

EDITADO

É o modelo escolhido para disponibilizar produções que já foram veiculadas no rádio, possibilitando aos ouvintes que perderam a transmissão em tempo real de terem acesso no momento que lhes for mais conveniente. Esse modelo também ainda é bastante utilizado pela mídia jornalística, oferecendo ao público um acervo digital de conteúdos sonoros.

Exemplos: [Os pingos nos is \(Jovem Pan\)](#)

[A nossa língua de todo dia \(CBN\)](#)

REGISTRO

É o modelo também conhecido como áudio-blog, e trata-se da publicação de conteúdos de diversos temas, semelhantes aos blogs de texto, podendo trazer notícias, comentários, dicas, guias de turismo, desabafos, contos, etc. Algumas emissoras também disponibilizam nesse formato novelas, seriados e depoimentos jornalísticos, entre outros.

Exemplos: [Monalisa de Pijamas](#)

[Mupoca \(B9\)](#)

EDUCACIONAL

É o formato utilizado para disponibilizar conteúdos educacionais. No início eram disponibilizadas gravações de aulas como forma de reposição ou mesmo produções já feitas especialmente para essa mídia, semelhantes a fascículos de cursos, sobretudo de idiomas. Hoje, já existem podcasts educativos bem mais sofisticados, além de portais exclusivos de conteúdo educativo em *Podcasting*.

Exemplos: [Na onda da vida \(UFMG\)](#)

[Caixa de Histórias \(B9\)](#)

PODCASTING EDUCACIONAL

Nesse tutorial, daremos uma atenção especial aos podcasts educacionais, tendo em vista o grande potencial educativo e inclusivo que essa mídia possui.

Até mesmo os podcasts que não foram originalmente produzidos com propósitos educativos, podem ser utilizados para este fim, como é o caso dos que contém entrevistas, que podem auxiliar para a compreensão de assuntos, por exemplo.

Com base nessa premissa, alguns estudiosos se propuseram a pesquisar a utilização do podcast na educação. Dentre eles, destacamos o estudo de Ana Amélia Carvalho, que inclusive sugere uma classificação ou taxonomia dos podcasts educacionais, onde apresenta quatro tipos:

Classificação do podcast	Tipo de conteúdo
Expositivo / Informativo:	Pode servir para apresentar um conteúdo, síntese de disciplina, resumo de obra ou teoria, análise e trecho de textos selecionados, explicação de conceitos ou fenômenos, descrição do funcionamento de equipamentos e ferramentas.
Feedback / Comentários	Tem o propósito de comunicar a crítica a trabalhos realizados pelos alunos, propondo alternativas de melhorias.
Instruções / Orientações	Traz orientações de estudo e instruções ou recomendações para a realização de trabalhos práticos.
Materiais autênticos	Contempla produtos feitos por nativos de uma língua, que podem ser utilizados para o ensino de língua estrangeira, por exemplo, além de conteúdos que não se destinam exclusivamente a uso escolar, tais como: entrevistas de rádio, trechos de telejornais e materiais publicitários.

Os benefícios do podcast educacional

A comunicação é um elemento indispensável para a educação. Portanto, todas as mídias existentes podem servir como objeto facilitador da aprendizagem. Assim, conteúdos produzidos no formato podcast, são ao mesmo tempo instrumento midiáticos, por sua origem, como também material didático, por sua função. O podcast enquanto material didático apresenta como vantagens:

- Ser um canal dinâmico, o que estimula o interesse e motiva os estudantes;
- Dar aos professores mais uma opção de apresentar conteúdos teóricos, de forma inovadora;
- Ser um recurso que auxilia nos diferentes ritmos de aprendizagem;
- Possuir facilidade de produção e acesso, envolvendo ferramentas simples e custos baixos;
- Ter caráter controlável, podendo ser acessado quantas vezes for necessário, o que oportuniza o aprofundamento do estudo e a fixação de conteúdos;
- Proporcionar flexibilidade e mobilidade, adaptando-se à rotina dos estudantes, que podem acessar os conteúdos de qualquer local, ampliando os contextos de estudo e dando-lhes autonomia;
- Promover a sustentabilidade, pois os conteúdos podem ser reutilizados em outras ocasiões;
- Favorecer a acessibilidade, pois possibilita a inclusão digital e escolar para alunos com habilidades.



PODCASTING NO BRASIL – UM BREVE HISTÓRICO

O Brasil, sempre adepto das novas tecnologias, acompanhou de perto o nascimento do podcast. Tanto que o primeiro episódio produzido no Brasil data de outubro de 2004, mesmo mês do surgimento do primeiro podcast, produzido pelo então blogueiro Danilo Medeiros. Este episódio ainda está disponível na Internet, embora o blog que o originou, *Digital Minds* tenha sido descontinuado. Acesse o link: [Primeiro podcast brasileiro](#).

Depois disso, proliferaram as produções individuais, sobretudo nas categorias de humor, cultura e tecnologia. Em seguida, os sites jornalísticos também aderiram ao formato para disponibilizar sua programação. E por último começaram a surgir os podcasts voltados para a educação – categoria ainda em tímida expansão no Brasil.

É importante destacar alguns marcos na história do podcast no Brasil:

Ano	Acontecimento
2004	Publicação do primeiro podcast brasileiro – <i>Digital Minds</i>
2005	Realização da PodCon Brasil, a primeira Conferência Brasileira de Podcast
2005	Fundação da Associação Brasileira de Podcast – ABPod
2008	Inclusão da categoria podcast nos prêmios “Best Blogs Brasil” e “IBest”, da então prestigiada premiação de tecnologia na Internet
2008	Edição do primeiro Prêmio Podcast
2008	Realizada a primeira <i>PodPesquisa</i> (sobre a audiência dos podcasts brasileiros e o perfil dos ouvintes)
2008	Inclusão de podcasts no Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE), um repositório de materiais didáticos de livre utilização e acesso

Em seguida, apesar da grande demanda de acesso, houve um período de declínio nas produções brasileiras, embora a presença dessa tecnologia no País ainda seja bastante significativa, como demonstram os dados informados pelo mecanismo de buscas Google que registrou no ano de 2018 um total de aproximadamente 69.700 páginas contendo o termo podcast em seu endereço.

A seguir indicamos alguns portais brasileiros onde é possível encontrar informações sobre podcast, bem como produções em diversas categorias. Acesse:

[Mundo Podcast](#)

[Podcasting Brasil](#)

ELABORAÇÃO DE CONTEÚDO: O QUE DIZER, COMO DIZER

Escolhendo o formato do podcast

Neste tutorial já estudamos que existem diversos tipos de podcast e cada um deles tem uma função de acordo com o conteúdo que apresentam: entreter, informar, facilitar a aprendizagem, etc.

Cada arquivo em formato de podcast é chamado também de episódio, que conforme a sua duração pode ser qualificado em três categorias: curto, moderado e longo. Os podcasts curtos variam de 1 a 5 minutos de duração; os médios têm de 6 a 15 minutos e os longos podem ter duração superior a 15 minutos.

A duração dos podcasts influencia no tamanho da gravação. Portanto, numa Internet mais lenta é recomendável a gravação de episódios mais curtos, o que viabiliza uma transmissão sem interrupções, o que também é conveniente para o caso de dispositivos com pouca memória, no caso da opção pelo download do episódio. Assim, para tratar de um mesmo assunto, podem ser produzidos diversos episódios, que o usuário vai baixando na medida em que possuir espaço disponível para armazenamento.

A maioria dos podcasts é gravada em mp3, um popular formato de áudio compatível com praticamente todos os programas e dispositivos existentes, tanto para a gravação quanto para escutar os áudios. A duração do episódio não depende do formato, mas sim do conteúdo abordado. Mas lembre-se: arquivos longos podem ser difíceis de acessar, dependendo da velocidade da Internet e também necessitam de mais espaço de armazenamento. Além disso, um texto longo pode necessitar de mais efeitos sonoros para manter a atenção do ouvinte.

Depois de decidir sobre o que você vai falar é o momento de escolher de que forma vai ser a narração: mais formal ou informal, uma conversa com outras pessoas ou uma narração solo, ou seja, qual o formato que melhor engloba o que você quer falar?

Tendo isso em mente, é hora de elaborar o roteiro.

Elaborando o roteiro

A primeira etapa da produção de um podcast é a escolha do conteúdo e em que formato ele será apresentado: metáfora, editado, registro ou educacional. Aqui você vai construir a estrutura do seu episódio. O roteiro é um esquema detalhado do que vai falar, de como vai falar e que recursos irá utilizar. Ele irá conduzi-lo (a) com mais eficiência às etapas seguintes da produção do podcast.

Depois desta escolha, é preciso definir que assunto será abordado. Para isso, é útil elaborar um roteiro para que se possa otimizar a gravação, tendo controle sobre o tempo que será utilizado, mas o texto deve ser falado de forma ritmada e natural para que a narração fique agradável e facilite o entendimento do que está sendo dito.

Mesmo optando por um estilo informal, é importante planejar o que vai falar antes da gravação, para que esta ocorra com maior fluidez, favorecendo também a otimização do tempo de edição. Pode ser necessário fazer pesquisas, anotar as ideias e se for utilizar entrevista é útil anotar as perguntas com antecedência.

Pense no seu público e no tipo de conteúdo e adeque a linguagem do seu texto para esse fim. Lembre-se que mídias sonoras costumam ter uma linguagem direta e mais simples, que facilita o entendimento dos ouvintes.

Pelo fato de ficarem à disposição online podendo ser acessados a qualquer momento, os episódios não precisam ter uma rigidez cronológica, podendo tratar de assuntos que estão sempre despertando o interesse das pessoas.

É preciso lembrar que, como vimos anteriormente, o podcast é uma tecnologia de oralidade, portanto, baseia-se na fala. Dessa forma, os podcasts costumam trazer uma linguagem mais coloquial, mais próxima ao ouvinte, assim como a linguagem do Rádio.

Dessa forma, mesmo quando se prepara um texto com o que será falado no podcast, ele deve ser narrado de maneira fluida que favoreça a compreensão, utilizando uma forma de linguagem comum ao rádio: a prosódia.

Segundo o Dicionário Aurélio Online, prosódia diz respeito tanto ao estudo dos sons da fala, do ponto de vista da acentuação, entonação, duração, etc., quanto às técnicas de boa pronúncia e vocalização das palavras segundo as leis do acento e da quantidade.

Depois que o texto estiver pronto, leia em voz alta, faça correções, se necessário e ensaie antes de gravar.

Acrescentando trilha sonora ao podcast

Pela própria natureza da mídia, a música é um elemento fundamental na produção dos *podcasts*, pois torna a gravação mais agradável ao ouvinte. Por isso, o uso de vinhetas, trilhas sonoras e músicas de fundo, embora não obrigatório, é quase sempre presente, mesmo nos podcasts educacionais, onde a música pode ser um elemento que até mesmo auxilia na memorização de assuntos.

Nesse momento há um cuidado especial com a questão dos direitos autorais. Podemos citar cinco maneiras de utilização de sons em podcasts:

- Composições originais de autoria do próprio autor do podcast;
- Composições cujos direitos autorais tenham sido cedidos pelo autor, permitindo sua utilização;
- Músicas e sons pelas quais se tenha feito o pagamento dos direitos autorais para utilização nos podcasts;
- Obras pelas quais não é necessário pagar direitos autorais, pois já são de domínio público;
- Arquivos sonoros de licenças [*Creative Commons*](#), encontradas em portais específicos e que podem ser utilizadas livremente para fins não comerciais, por exemplo.

Gravando o podcast

Um podcast pode ser gravado em estúdios profissionais, por mais de um locutor/narrador, com microfones profissionais ou simplesmente utilizando um simples microfone conectado a um computador, gravadores de voz digitais ou ainda o próprio smartphone, pois muitos modelos possuem aplicativos que permitem uma gravação de boa qualidade. Alguns softwares de edição também permitem a gravação de áudio.

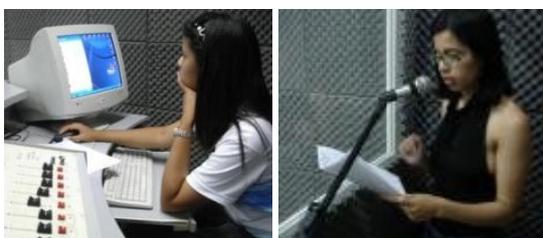
Se você não tiver acesso a um computador com placa de som e microfone, você pode gravar seu texto num aplicativo no próprio celular, desde que depois tenha como transferir o arquivo para o computador para fazer a edição do mesmo.

Existem diversos aplicativos disponíveis para smartphones que permitem a gravação de áudio, mas nem todos fazem a gravação no formato mp3. Alguns aplicativos com versões gratuitas para gravação de voz que não exigem registro e salvam o arquivo já formato mp3 são: *HI-Q MP3 REC*, *Smart Recorder* e *Voice Recorder*, que embora sejam todos estrangeiros, possuem interface simples, sendo de fácil utilização.

Escolha um ambiente livre de barulho, deixe o volume do dispositivo alto, faça testes para se certificar de que o microfone está funcionando perfeitamente e próximo à boca para que capte bem o áudio.

Fale naturalmente, como se estivesse conversando com alguém que você conhece, obedeça às regras de pontuação e prosódia: capriche na entonação.

Se errar durante a gravação, você pode parar e começar de novo ou seguir falando e cortar os erros na edição.



Fonte: Acervo pessoal



Fonte: Creative Commons

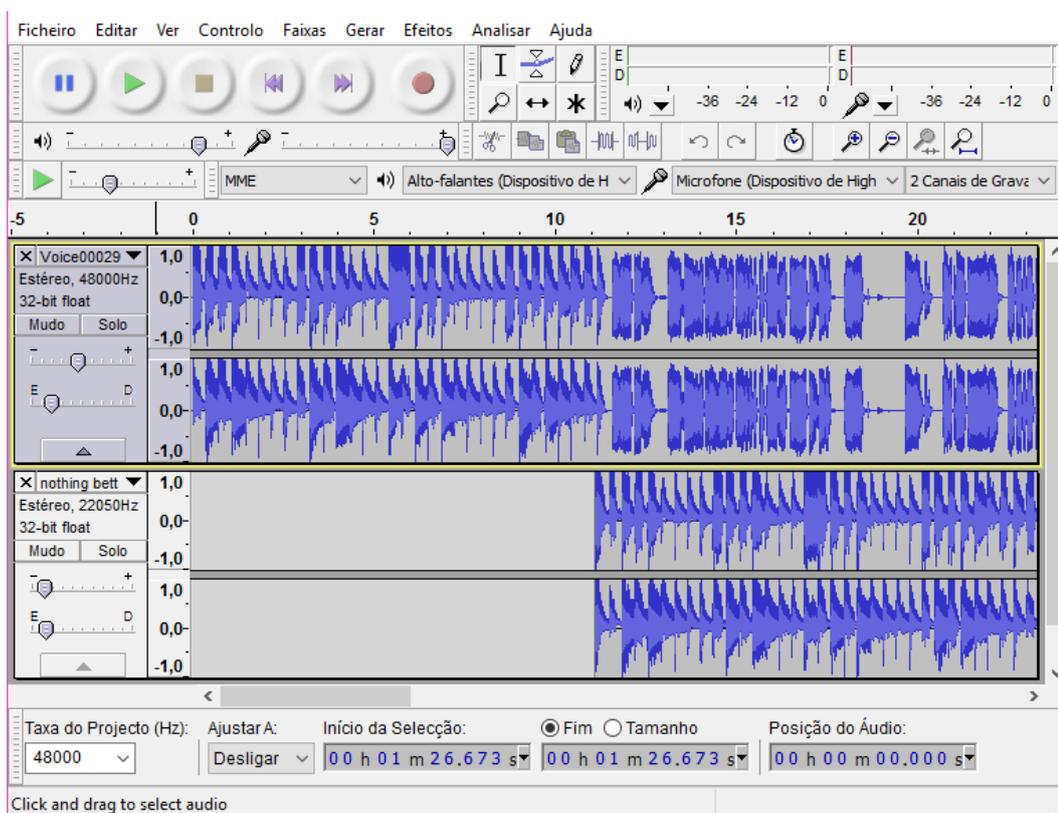
Fonte: Creative Commons

Editando o conteúdo

Após a gravação dos arquivos sonoros, parte-se para a edição dos mesmos. A edição permite que sejam cortados trechos indesejáveis, como silêncios, ruídos, tropeços da fala, etc. Através da edição, também é possível adicionar a trilha sonora do podcast, acrescentar efeitos, etc.

Existem muitos programas que permitem a edição de áudio, em muitos deles é possível até mesmo fazer a gravação no próprio software. Alguns possuem muitas opções de efeitos sonoros e recursos avançados de edição, sendo a maioria desses programas pagos.

Entre os gratuitos, um dos mais utilizados é o software [Audacity](#). Este programa pode ser instalado em português, possui diversos recursos de edição e tem uma interface intuitiva, sendo de fácil utilização. Na seção de referências do texto você irá encontrar links para dois tutoriais para a utilização desse software de edição. Veja a tela principal do Audacity na imagem a seguir:

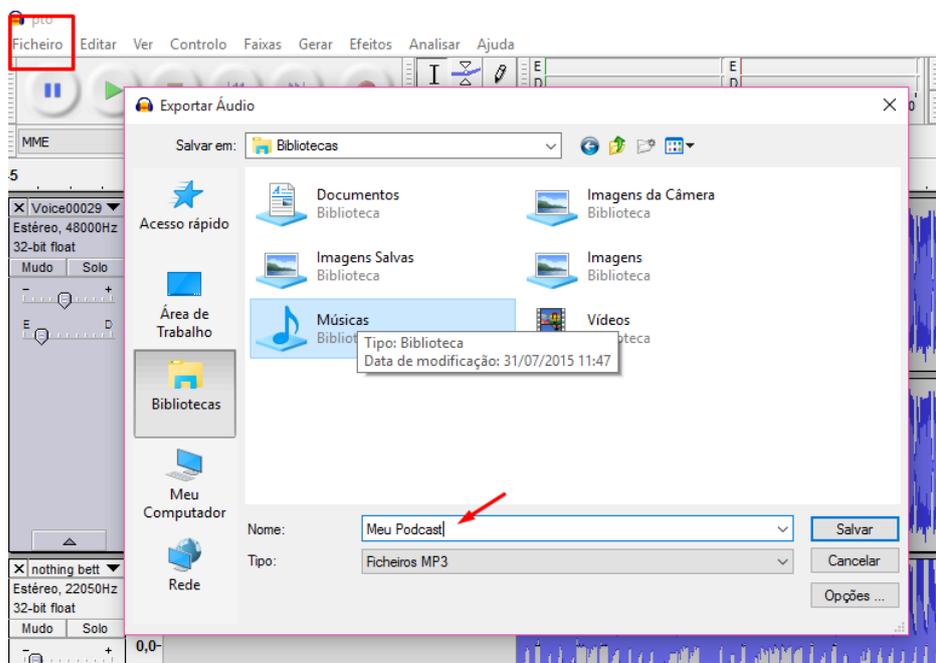


Tela de edição do Software Audacity

Na maioria dos podcasts do tipo metáfora e editado, percebe-se a presença dos seguintes elementos: sons de abertura e encerramento, fundos musicais, vinhetas (para chamar atenção para o que será falado a seguir ou introduzir um novo assunto), vírgula sonora (um recurso de efeito sonoro para acentuar uma pausa no texto), cortes, mixagens e *fades* (efeitos de transição que dão mais fluidez).

Sugerimos que seja utilizada a ferramenta remoção de ruídos, a fim de retirar chiados, silêncios e oscilações da fala, como “ahn”, “eeee”, e etc.

Após fazer todas as alterações necessárias e adicionar os efeitos desejados, é hora de salvar o arquivo. Para isso, selecione a opção “Exportar áudio” na aba Ficheiro, escolha a pasta do computador e deixe o tipo de arquivo na opção padrão “Ficheiros mp3”, como destacamos na imagem a seguir:



Como salvar o arquivo no seu computador

Pronto! Seu episódio está pronto para ser publicado.

Publicando o podcast

Depois que o episódio está pronto, é hora de disponibilizá-lo na web. Para isso, é necessário que o site ou blog dê suporte tanto ao envio de áudio quanto à ferramenta de assinatura, RSS. Se a página não oferecer esses recursos, é preciso hospedar os arquivos de áudio em servidores específicos para podcast que têm essas funções e depois divulgar o link na página desejada.

Veja as opções encontradas no servidor [Podomatic](#), onde é possível criar um podcast gratuitamente, seguindo etapas simples:

Após fazer o *login* no site, clica-se na aba criar um podcast. A primeira etapa é fazer o upload do arquivo de áudio (já editado), em seguida pede-se para adicionar um título e uma descrição à publicação. Depois, pode-se optar por adicionar uma imagem. Em seguida, deve-se escolher um nível de qualidade, que depende do tipo de assinatura no servidor. Se a conta for gratuita, a opção é de uma qualidade mais baixa, porém ainda razoável. Em seguida é só publicar.

Em servidores como esse do exemplo do site *Podomatic*, normalmente estão disponíveis as seguintes opções:

- Ouvir o arquivo diretamente da página;
- Fazer o download do episódio;
- Compartilhar nas redes sociais;
- Adicionar à *playlist*, caso você esteja *logado* na página;
- Seguir podcast (para receber os episódios).

Postar um novo episódio

Quer usar o antigo fluxo de publicação? [Clique aqui.](#)

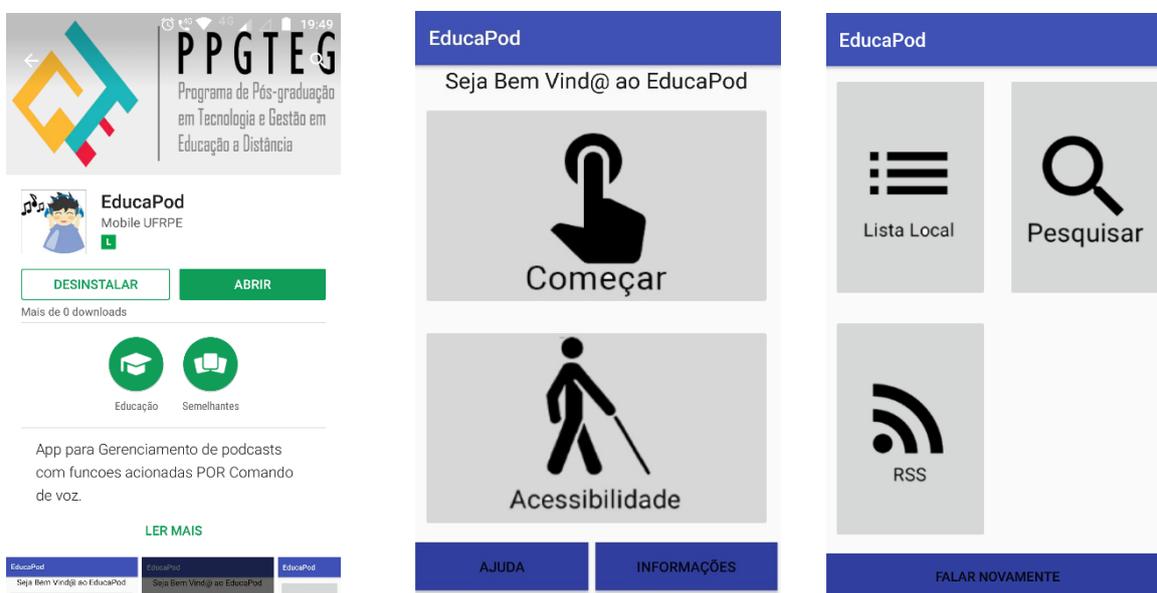
- 1 Seleção de mídia para o seu episódio
- 2 Digite um título e descrição
- 3 Adicionar uma imagem
- 4 Escolha um nível de qualidade
- 5 Publique!

Fonte: www.podomatic.com

PUBLICAÇÃO DO PODCAST NO APLICATIVO EDUCAPOD

Depois que o episódio estiver salvo no formato mp3, ele está pronto para ser disponibilizado no aplicativo EducaPod. O que pode ser feito de duas formas: Caso você tenha optado por publicar o podcast no servidor *Podomatic* ou em outro que gere um link para seu arquivo, basta enviar esse link com a extensão mp3 para o endereço de e-mail: luciana.bezerra@ufrpe.br. Caso você não tenha publicado o podcast, deve enviar o arquivo mp3 para o mesmo e-mail. É necessário informar alguns dados que são importantes para a identificação do conteúdo, tais como: título do podcast, descrição do episódio e autor.

O APLICATIVO EDUCAPOD



O EducaPod é um aplicativo para o gerenciamento de podcasts educativos, cujas funções podem ser acionadas por comando de voz, configurando-se dessa forma numa tecnologia assistiva para pessoas com deficiência visual.

O aplicativo está disponível pra download gratuito na loja Google Play Store, possui interface simples, é totalmente em português, tem funções online (que fazem o streaming do conteúdo sem ocupar o armazenamento do dispositivo) e offline (que não requerem uma conexão com a Internet).

O EducaPod foi desenvolvido por esta autora como produto da pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância, na Linha de Pesquisa: Ferramentas Tecnológicas para Educação a Distância. Apesar de possuir como diferencial a função de acessibilidade, o EducaPod pode ser utilizado como uma ferramenta de *mobile-learning*, até mesmo como auxiliar na sala de aula tradicional.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Ana Amélia A. (Org.). [Taxonomia de Podcasts: da criação à utilização em contexto educativo](#). Actas do Encontro sobre Podcasts. Braga: CIEed, 2009.

MEDEIROS, Macello Santos de. [Podcasting: um antípoda radiofônico](#). 2005.

MEDEIROS, Macello Santos de. [Podcasting: produção descentralizada de conteúdo sonoro](#). 2005.

Links para os tutoriais do programa de edição de som:

[Tutorial do Audacity](#)

[Tutorial resumido do Audacity](#)

Sites dos links disponibilizados:

[B9 – Podcasts - Mupoca](#)

[B9 – Podcasts – Caixa de Histórias](#)

[CBN Podcasts – A nossa língua de todo dia](#)

[Monalisa de Pijamas](#)

[Na onda da vida \(UFMG\)](#)

[Nerdcast \(Jovem Nerd\)](#)

[Podcast Infosfera– Rádio Atlântida](#)

[Programa "Os pingos nos is" – Rádio Jovem Pan](#)

Todas as imagens utilizadas possuem licença de uso gratuito para fins não comerciais.



Pró-Reitoria
de Pesquisa e Pós-Graduação



APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS ALUNOS ENTREVISTADOS

Prezado (a) participante,

Você está sendo convidado para participar da pesquisa intitulada: **EducaPod: O potencial educativo de um aplicativo de gerenciamento de podcasts acionado por comando de voz**, desenvolvida por Luciana Santos Bezerra, aluna do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância da Universidade Federal Rural de Pernambuco, sob a orientação da Profa. Dra. Sônia Virgínia Alves França.

O objetivo do estudo é a criação da ferramenta EducaPod um aplicativo móvel que disponibiliza podcasts educativos que podem ser ouvidos a qualquer momento pelos usuários desenvolvido com funções de tecnologia assistiva para deficientes visuais.

Para tanto, solicitamos a sua colaboração para entrevista gravada, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos e/ou publicação de cunho científico. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua integridade pessoal e profissional.

Esclarecemos ainda que sua participação no estudo é voluntária, porém, de grande relevância para o desenvolvimento da pesquisa. Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você.

Tão logo os dados sejam tabulados e analisados, colocaremos os resultados à sua disposição. Após a defesa e correções da dissertação, a versão definitiva em formato (PDF) ficará disponibilizada no site do PPGTEG/UFRPE: <http://ww5.ead.ufrpe.br/ppgteg/#/container>.

A pesquisadora estará a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa por meio dos contatos: (87) 99662-4569 / 99115-0505. Email: luciana.bezerra@ufrpe.br

Garanhuns, _____ de _____ de 2018.

Assinatura da Pesquisadora

Declaro que fui devidamente esclarecido (a), que aceito participar voluntariamente da pesquisa e que permito a publicação dos resultados.

Participante da pesquisa

6- Com que frequência você utiliza aplicativos de celular para potencializar seus estudos? *

- Sempre Quase sempre Raramente Nunca

7- Você já utilizou podcast educativo?*

- Já utilizei e achei útil
 Já utilizei e não achei útil
 Nunca utilizei

As perguntas a seguir se destinam a conhecer a reação dos usuários ao aplicativo EducaPod quanto à utilidade percebida, facilidade de utilização e intenção de uso do aplicativo.

8- Quanto à facilidade de utilização, como você avalia o aplicativo EducaPod? *

- Simples (não houve dificuldades)
 Intermediário (poucas dificuldades)
 Complexo (muitas dificuldades)

09- Quanto ao uso do aplicativo, em que situações você o consideraria útil? *

(marque quantas opções preferir)

- Situação de deslocamento (trânsito, ônibus) para aproveitar o tempo
 Situação de concentração – em casa, escola, faculdade, etc.
 Nenhuma das anteriores

Outro: _____

10- Escolha seu grau de satisfação quanto à seguinte função do EducaPod:

ACESSIBILIDADE: funções acionadas por comando de voz *

- Muito satisfeito
 Satisfeito
 Insatisfeito
 Indiferente

11- Escolha seu grau de satisfação quanto à seguinte função do EducaPod:

LISTA LOCAL: ouvir episódios arquivados no dispositivo (sem necessitar de conexão com a Internet) *

- Muito satisfeito
 Satisfeito
 Insatisfeito
 Indiferente

12- Escolha seu grau de satisfação quanto à seguinte função do EducaPod:

RSS: streaming de conteúdo (transmissão online via Internet sem precisar fazer o download e sem ocupar a memória do dispositivo) *

- Muito satisfeito
 Satisfeito
 Insatisfeito
 Indiferente

