

PROJETO MUSICAL PARA DEFICIENTES AUDITIVOS UTILIZANDO PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS

MUSIC PROJECT FOR THE HEARING IMPAIRED USING TECHNOLOGICAL PLATFORMS

Danilo Furlani Filho¹

Matheus Abilio Poiato²

Renato Gambarato³

Anna Negri Geraldo²

Eduardo Hernandez da Silva²

Regiele Aparecida Ribeiro²

Vivian Toledo Santos³

RESUMO

Com a constante evolução da tecnologia, empresas e pessoas trabalham diariamente em projetos para trazer mais resultados para sua empresa, para o mundo e para sua própria vida. Esses projetos podem ser desde um pequeno documento ou até mesmo construções de arranha-céus espalhados pelo mundo. Tendo essa liberdade nos dias de hoje para projetar uma nova ideia, o nome 300 HERTZ foi criado para ser uma marca digital, tendo como objetivo o desenvolvimento de faixas musicais específicas para pessoas com deficiência auditiva. Essas músicas são disponibilizadas em plataformas digitais de áudio já existentes como por exemplo o *Spotify*. Para realizar o processo de produção e distribuição musical, foi utilizado o software de música FL Studio. O lançamento da faixa de áudio nas lojas digitais foi executado através do site da distribuidora OneRPM. O processo de tratamento realizado no desenvolvimento da música deste projeto se mostrou eficaz para as pessoas com perda auditiva e surdez, alcançando o objetivo de transmitir uma nova experiência, segura e disponível nas plataformas digitais, podendo assim, trazer mais acessibilidade a conteúdos diferenciados para esse público.

Palavras-chave: Decibéis. Deficiência Auditiva. FL Studio. Hertz. Plataformas de Músicas Digitais.

ABSTRACT

Technology evolution boosts companies and people who daily work on projects to reach higher results to the company itself, to the world and their own lives. These projects can be anything from a small document or to the construction of skyscrapers around the world. Having this current freedom to design a new idea, the name 300 HERTZ was created to be a digital brand, aiming at developing specific music tracks for hearing impaired people. These songs are available on existing digital audio platforms such as Spotify. The FL Studio music software was used to perform the music production and distribution process. Launching the audio track in digital stores was carried out through the website of OneRPM distributor. Treatment process for developing the music for this project was effective for people with hearing loss and deafness, reaching the goal of transmitting a new experience, safe and available on digital platforms, thus bringing more accessibility to differentiated contents for this public.

Keywords: Decibels. Hearing deficiency. FL Studio. Hertz. Digital Music Platforms

¹ Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, FATEC Botucatu. Av. José Ítalo Bacchi, s/n - Jardim Aeroporto, Botucatu - SP, 18606-851. e-mail: dan27.filho@gmail.com

² Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, FATEC Botucatu

³ Professor de Ensino Superior do Centro Paula Souza, FATEC Botucatu

1 INTRODUÇÃO

A definição de perda auditiva ou surdez se baseia na perda parcial ou total da audição que pode ocorrer por conta de doenças congênitas ou adquiridas (MAIA, 2018). De acordo com “O Decreto nº 5.626, de 22 de janeiro de 2005, regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.” Segundo ele:

Considera-se pessoa surda aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Libras. Considera-se deficiência auditiva a perda bilateral, parcial ou total, de 41 decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500 Hz, 1.000 Hz, 2.000 Hz e 3.000 Hz. (MAIA, 2018, p. 23-24).

A surdez é dividida em dois grupos, a congênita é quando o indivíduo nasce surdo, e a adquirida quando o indivíduo perde sua audição ao longo da vida (MAIA, 2018).

Segundo Rodrigues e Isaac (2016, p.61-62), “quando se fala em saúde, deve-se ter em mente três áreas: física, emocional e espiritual. Para se ter um corpo sadio, essas três coisas devem estar em harmonia, uma depende da outra para que o corpo humano possa funcionar em seu estado mais perfeito”.

A busca do corpo perfeito é tão intensiva pela população por conta da mídia e como a sociedade foi moldada, que as pessoas passam a se importar mais com seu corpo do que com sua saúde mental, tornando assim indivíduos com mentes adoecidas, aumentando o número de pessoas suicidas e com depressão.

“Homens e mulheres, meninos e meninas, desde a mais tenra idade, participam cotidianamente desse trabalho de produção do corpo belo.” (SALGADO; FERRARINI, 2016, p. 84).

A música pode auxiliar esses níveis de transtornos com o método de musicoterapia. Segundo Rodrigues e Isaac (2016, p. 62), “estudos publicados mostram que a musicoterapia tem efeitos significativos na dor e atuação no sistema nervoso, reduzindo os batimentos cardíacos, a pressão arterial e a dor pós-cirúrgica”.

“[...] A parte dos sons, constituída na sua estrutura, pelo ritmo, melodia e harmonia e que funciona como instrumento de comunicação sonora não-verbal, desencadeando e permitindo a expressão de sentimentos, ideias e movimentos” (HAGUIARA-CERVELLINE, 1986, p. 121, citado por, DA CRUZ OLIVEIRA, 2014, p. 4).

Quando a música reproduz sons de forma energética ou expressiva, as vibrações sonoras alteram o estado emocional, retirando a tensão e produzindo endorfinas, fazendo com que o ser humano tenha mais alegria e equilíbrio mental (RODRIGUES; ISAAC, 2016).

Segundo Elaine (2017), o córtex auditivo do ser humano está ligado diretamente para ouvir sons, em sua percepção e análise. Pessoas surdas, ou não, sentem as vibrações musicais que estão sendo processadas pelo cérebro, especificamente, pelo córtex auditivo. Então, como o cérebro surdo pode processar a música na mesma parte do que o cérebro auditivo? No cérebro surdo, o córtex auditivo também se torna responsável pelo toque. Basicamente, as frequências musicais ou vibrações espalham-se pelo corpo do indivíduo e pelo ambiente ao seu redor que para a pessoa surda a sensação será processada pelo cérebro e sentida em seu corpo. O córtex sensorial, o núcleo *accumbens*, amígdala e cerebelo e o córtex auditivo se adaptam no cérebro de uma pessoa surda para interpretar o som e a música de uma maneira diferente das mensagens dos ouvidos.

Se a taxa de Hertz de uma música for considerada aguda, ela pode ser mais prejudicial para quem está escutando aquela melodia, podendo deixá-la incomodada, e assim resultando em algum tipo de dor na cabeça ou apresentar dores na região do rosto e orelhas, simplesmente por conter um instrumento ou nota musical mais aguda gravada em uma música. O som até determinado limite é seguro, isto é, não provoca dano, mas ao ultrapassar um determinado limiar, pode provocar alterações na anatomia auditiva e levar a mudanças irreversíveis (VILELA, 2016).

Segundo Almeida (2000, p. 143), “ruído é uma palavra derivada do latim *rugitu* que significa estrondo. Acusticamente, é constituído por várias ondas sonoras com relação a amplitude e fase distribuídas anarquicamente, provocando uma sensação desagradável, diferente da música”.

A maioria dos sons que o ser humano detecta são sons compostos pela combinação de vibrações a diferentes velocidades. Mas as pessoas não ouvem todas as ondas vibratórias, por isso a audição ser limitada entre 20 e 20000 Hz:

[...] A intensidade do som é medida em decibéis (dB) iniciando-se a sua escala em 0 dB, correspondendo um sussurro a 30 dB, e elevando-se até 180 dB. A CDC estabelece que qualquer som que ultrapasse os 85 dB, por mais de 8h de exposição/dia, pode ser considerado perigoso e, conseqüentemente, provocar perda auditiva (VILELA, 2016).

Desta forma, este trabalho teve como objetivo a criação de uma marca digital chamada 300 Hertz para o desenvolvimento e tratamento específico de músicas focadas para pessoas com deficiência auditiva. A principal finalidade é que essas faixas musicais criadas pelo projeto estejam acessíveis na mesma plataforma digital, ao lado de músicas de outros artistas do mundo inteiro. O projeto teve como objetivo criar um tratamento específico durante o processo de desenvolvimento de sua faixa musical, para obter a melhor equalização

e qualidade possível nas frequências sonoras desejáveis, para que a música não seja prejudicial quando o indivíduo com surdez ou perda auditiva estiver escutando. A finalidade desse processo é emitir vibrações através da música para a pessoa sentir em seu corpo ou ao redor do ambiente.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material Utilizado

O desenvolvimento do trabalho contou com o software de áudio digital FL Studio 20 (FIGURA 1) para criar faixas musicais. Também foi usado um *plugin* próprio do FL Studio chamado *Fruit Parametric EQ 2*. O site acessível da distribuidora *OneRPM* (FIGURA 2) que faz o envio da faixa musical para as lojas digitais, por exemplo, o *Spotify*, *Deezer*, *Apple Music* entre outras. Segundo Lima *et al.* (2016), outras possíveis fontes testemunhais são associações e entidades de classe como a Associação Brasileira dos Produtores de Disco (ABPD) e distribuidores de música, como a OneRPM, as quais podem mostrar outros argumentos para a análise do serviço de *streaming*.

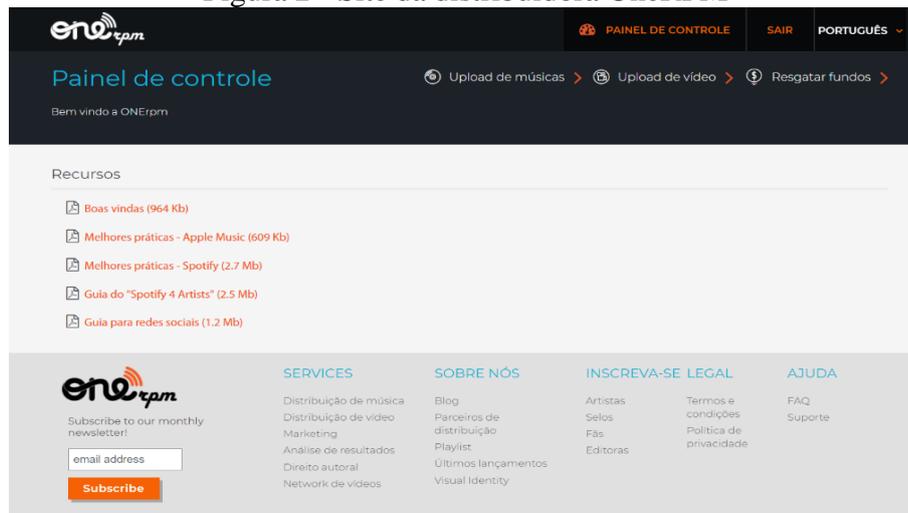
Softwares de criação e edição de vídeos Adobe After Effects CC 14 e Vegas Pro 14.0 para projetos audiovisuais paralelos ao trabalho, um vídeo feito para a música em específico, dessa forma disponibilizando o vídeo no canal da marca 300 HERTZ pela plataforma de vídeos YouTube. Para execução do projeto, foi utilizado um *notebook* Asus VivoBook 15 com processador Intel Core I7 com 8GB de memória RAM.

Figura 1 - Software de áudio FL Studio 20



Fonte: Próprio Autor, 2022.

Figura 2 - Site da distribuidora OneRPM



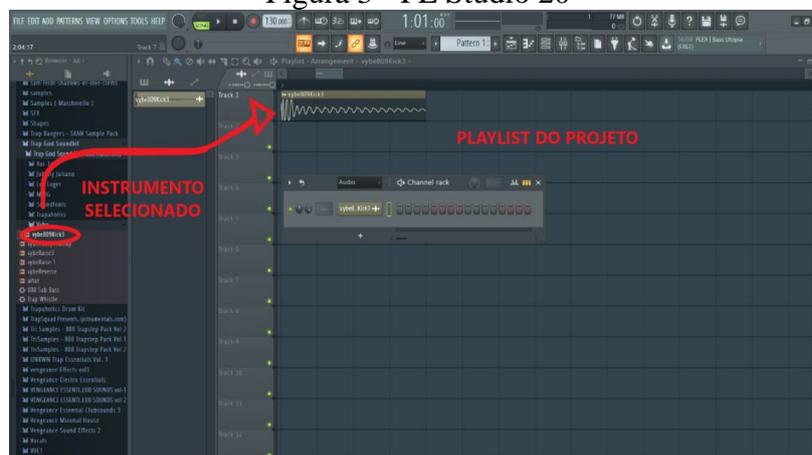
Fonte: Próprio Autor, 2022.

2.2 Metodologia

Para desenvolver a faixa musical, foi utilizado o programa de áudio FL Studio 20 que é uma estação de trabalho musical completa, onde o produtor pode selecionar os instrumentos que irá utilizar, criar notas musicais com a janela Piano Roll, editar determinadas áreas de áudio e aplicar efeitos em cada instrumento ou nota musical e, por fim, adicionar todo esse conjunto de instrumentos e notas na parte da *playlist* do projeto.

Também foi utilizado o software FL Studio (FIGURA 3), segundo Friedman (2014, p. 26) esta ferramenta se encontra diretamente relacionada a composição e produção de músicas a partir do zero, permitindo assim, a criação de produções musicais em qualquer área em que o usuário se sinta confortável. Criar uma faixa de percussão ou ritmo, pode ainda, adicionar instrumentos e harmonias virtuais.

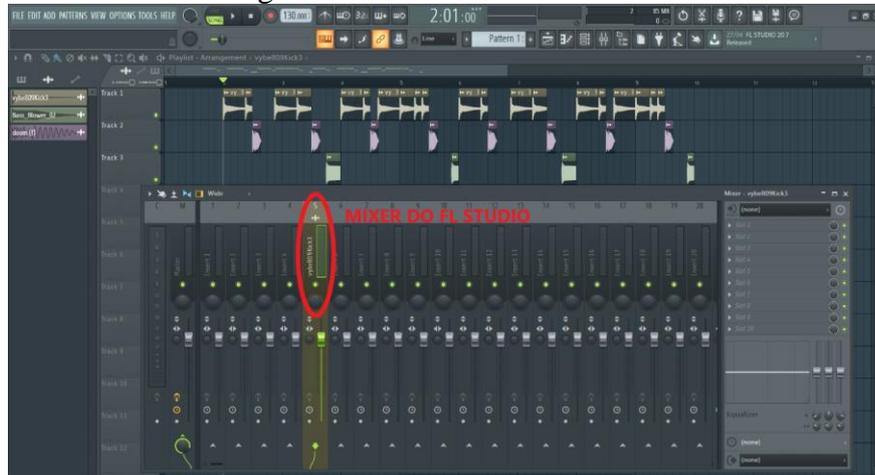
Figura 3 - FL Studio 20



Fonte: Próprio Autor, 2022.

Para equalizar os efeitos musicais em uma determinada faixa de áudio, foi selecionado o instrumento desejado e adicionado ao painel do Mixer que pode ser visto na Figura 4.

Figura 4 - Mixer do FL Studio 20



Fonte: Próprio Autor, 2022.

Na próxima parte do projeto, selecionou-se o *plugin* Fruit Parametric EQ 2 (FIGURA 5) que mostra e trabalha a frequência de hertz de um áudio em específico. A taxa de hertz pode ser selecionada pelo produtor, dentro de 20 Hertz a 20.000 Hertz de frequência.

Mantendo o foco na faixa musical do trabalho, todos os instrumentos ou notas que compõem a faixa de áudio têm suas frequências selecionadas dentro da taxa de 20 Hz a 1.000 Hz. Quanto maior for a taxa de hertz, mais pode ser prejudicial para quem está ouvindo a música, pois pode conter sons agudos e ruídos que interferem na audição humana.

Figura 5 - Plugin Fruit Parametric EQ 2 do FL Studio 20



Fonte: Próprio Autor, 2022.

Para realizar a abertura da marca digital, foi criada uma conta no *Google* para utilizar na abertura de criação de conta como artista e o respectivo selo no site da distribuidora digital de música OneRPM (FIGURAS 6 e 7).

Figura 6 - Criação de conta/perfil no Google

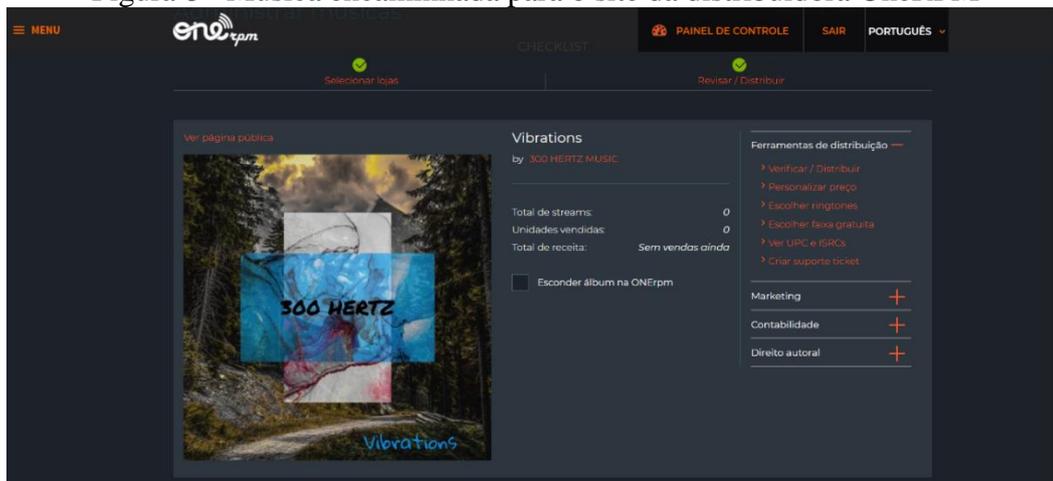
Fonte: Próprio Autor, 2022.

Figura 7 - Abertura de conta no site OneRPM

Fonte: Próprio Autor, 2022.

No momento do preenchimento dos campos e termos da distribuição da música, deve-se ter tudo pronto. A música deve ser original, pois não pode ser uma cópia que contenha direitos autorais de outro artista. Também foi selecionada uma data específica para que a música fosse lançada. A faixa musical deve conter uma capa/arte musical com as dimensões de 3000 pixels por 3000 pixels para ser exibida quando estiver sendo escutada por alguma pessoa. E, por último, selecionou-se as lojas digitais para que a música seja distribuída. A finalização desses processos pode ser vista na Figura 8.

Figura 8 - Música encaminhada para o site da distribuidora OneRPM



Fonte: Próprio Autor, 2022.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na parte final da construção do áudio, adicionou-se o *plugin* EQ 2 ao canal *master* que se encontra no painel do Mixer para visualizar a exibição da taxa de hertz completa da música. A exibição é feita pelo *plugin* para mostrar onde há mais aglomeração de frequências/áudios emitidos como um todo pela faixa musical. Para encontrar onde está o aglomerado de frequências, o EQ 2 exibe um efeito na cor laranja e reproduções de efeitos visuais em linhas verticais. Quanto mais linha em alaranjado estiver sendo exibida pelo *plugin*, mais frequências naquela determinada área de hertz a música está emitindo (FIGURA 9).

Figura 9 - Plugin EQ 2 adicionado ao canal master do Mixer para visualização geral da taxa de hertz emitida pela música como um todo



Fonte: Próprio Autor, 2022.

Depois de realizar a gravação da música em formato WAV, o arquivo foi encaminhado da faixa musical para o site da distribuidora OneRPM, para que a música fosse aprovada e descarregada/postada nas lojas digitais como por exemplo *Spotify* entre outras.

Depois que a faixa musical é lançada, a 300 Hertz pode analisar e acompanhar as estatísticas pelo perfil do usuário criado no site da OneRPM, por conta das reproduções obtidas através do acesso das pessoas sobre a música. Em contrapartida, a OneRPM tem direito de 20% sobre os ganhos obtidos com a música. A Figura 10 ilustra a música criada disponível na plataforma e a Figura 11 a capa da música.

Figura 10 - Marca “300 Hertz” e a música “Vibrations” criada e lançada na plataforma de música digital *Spotify*



Fonte: Próprio Autor, 2022.

Figura 11 - Capa 3000 x 3000 pixels criada para lançar a faixa musical nas lojas digitais.



Fonte: Próprio Autor, 2022.

O nome escolhido para a marca digital do projeto foi “300 HERTZ”, contendo *links* de redes sociais que facilitam o espalhamento de seu conteúdo produzido para que seja encontrada com mais facilidade. A 300 HERTZ pode ser encontrada nas seguintes plataformas digitais e aplicativos: *Instagram, Facebook, YouTube, SoundCloud* entre outras de músicas digitais.

O nome “Vibrations” foi escolhido por conta do objetivo e produção das vibrações musicais que aparecem na faixa de áudio.

É importante que os ouvintes tenham um acesso rápido para dentro das redes sociais da marca, pois também deve existir um esforço para divulgar o nome da marca e suas produções por meio de todas as plataformas digitais que ela se encontra.

A marca criou um formulário de pesquisa da música “Vibrations” que está disponível online, podendo ser acessado e respondido por qualquer pessoa, colaborando assim com a 300 HERTZ na obtenção de respostas sobre seu trabalho. A pesquisa é importante para captação de respostas e resultados para o projeto em geral (Figuras 12, 13 e 14). Acesso: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdqMns5acyUxs_2YuSOethNL4IC_CDCARU-Z1P7jXWCnwTmiA/viewform.

Figura 12 - Pesquisa sobre a Música "Vibrations" da 300 HERTZ

Pesquisa sobre a Música "Vibrations" da 300 HERTZ

Responda as perguntas depois de reproduzir a nossa faixa musical! :D

Link do YouTube para reproduzir a nossa faixa:

<https://youtu.be/4obOJ1nZ6Fs>

300 HERTZ iniciou um projeto que trabalha e produz música eletrônica com o foco em trazer uma nova experiência para pessoas com perda auditiva e surdez. Suas produções são feitas para emitir vibrações musicais. O objetivo é disponibilizar essas faixas para você ouvir onde e quando quiser. Onde está tocando essas músicas? Em algumas plataformas/lojas digitais pelo mundo.

Dica: Se possível escute a música em dispositivos eletrônicos que tenham suporte para canal de grave/baixo, deixe em um volume alto sem ser prejudicial para a sua saúde.

Ao ouvir a música tente sentir as vibrações musicais ao seu redor! A 300 HERTZ agradece seu apoio, Abraço! :)

Fonte: Próprio Autor, 2022.

Figura 13 - Pesquisa sobre a perda auditiva

Assinale o grau de perda auditiva apresentado: *

- Perda Auditiva Leve | Detectar sons entre 25 e 29 decibéis (dB)
- Perda Auditiva Moderada | Detectar sons entre 40 e 69 dB
- Perda Auditiva Severa | Detectar sons entre 70 a 89 dB
- Surdez Profunda
- Não possui nada

Fonte: Próprio Autor, 2022.

Figura 14 - Pesquisa sobre a as vibrações da música

Quando você escutou a faixa musical "Vibrations" conseguiu sentir vibrações pelo seu corpo ou no ambiente ao seu redor? *

Sua resposta

Quando você escutou a faixa musical "Vibrations" algum som agudo ou ruído atrapalhou/incomodou você? *

Fonte: Próprio Autor, 2022.

A pesquisa desenvolvida obteve respostas por ouvintes da música “Vibrations”, sendo estes, ouvintes com a ausência de deficiência auditiva. Apesar disto, foi atingido um objetivo positivo, mas não comprovado por uma pessoa que apresentasse deficiência auditiva. Pode-se chegar ao objetivo com respostas eficazes por conta das vibrações já existentes na música, que podem ser sentidas pelo corpo ou ao redor do ambiente local.

4 CONCLUSÃO

Com o desenvolvimento do trabalho, pode-se concluir que o processo de equalização da música foi eficaz, pois a faixa musical não está emitindo agudos e ruídos altos ou perceptíveis, sendo assim, não será prejudicial para aquela pessoa que tenha dificuldades em ouvir essas tonalidades de sons específicas.

Realizado o tratamento de equalização da faixa musical, contendo mais instrumentos de baixo ou grave, se o indivíduo for exposto ao um longo período somente a esse tipo de

frequência de áudio, ouvindo a música em volume alto (maior taxa de decibéis) também será prejudicial à sua saúde auditiva.

Com as informações coletadas através da pesquisa sobre a música, conseguiu-se perceber que o dispositivo eletrônico emissor de som consegue transmitir as vibrações que a música está produzindo para o ambiente/objeto ao seu redor, até mesmo para o próprio disposto emissor de som. Dessa forma, pessoas que não possuem nenhum tipo de perda auditiva, afirmaram ter escutado a música em aparelhos eletrônicos mais comuns como por exemplo celular e *notebook* e também foi agradável aos seus ouvidos. Pode-se também dizer que o trabalho atingiu um resultado muito importante, pois pessoas com perda auditiva e surdez claramente irão sentir/perceber as vibrações emitidas pela música, independente do dispositivo eletrônico utilizado.

A faixa musical transmite uma experiência nova, segura e disponível em qualquer plataforma de áudio para pessoas com perda auditiva ou surdez, dessa forma o processo do projeto pode abrir novas oportunidades, estudos, parcerias, trabalhos, e divulgação das plataformas tecnológicas que foram utilizadas. Além disto, o trabalho atingiu seu objetivo inicial com a criação de uma marca digital chamada 300 Hertz para o desenvolvimento e tratamento específico de músicas para pessoas com deficiência auditiva, obtendo a melhor equalização e qualidade possível nas frequências sonoras desejáveis, para que a música não seja prejudicial quando o indivíduo com surdez ou perda auditiva estiver escutando. Espera-se que as faixas musicais criadas estejam acessíveis na mesma plataforma digital, ao lado de músicas de outros artistas do mundo inteiro. A finalidade desse processo é emitir vibrações através da música para a pessoa sentir em seu corpo ou ao redor do ambiente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. I. C. de *et al.* História natural da perda auditiva ocupacional provocada por ruído. **Rev. Assoc. Med. Bras.** São Paulo, v. 46, n. 2, p. 143-158, Jun. 2000. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302000000200009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 18 Jun. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302000000200009>.

DA CRUZ OLIVEIRA, H. C. O desenvolvimento do sujeito surdo a partir da música. **Revista virtual de cultura surda (ISSN 1982-6842)**, 2014, n. 14, p. 1-19, set. 2014. Disponível em: <<https://editora-arara-azul.com.br/site/admin/ckfinder/userfiles/files/2%C2%BA%20Artigo%20para%20Revista%2014%20de%20autoria%20de%20HILKIA%20OLIVEIRA.pdf>> Acesso em 24 Jun. 2020.

ELAINE, R. How Deaf People Experience Music, **Medium**, 24 mar. 2017. Disponível em <<https://medium.com/@rachelelainemonica/how-deaf-people-experience-music-a313c3fa4bfd>> Acesso em: 18 Jun. 2020.

FRIEDMAN, S. **Fl studio cookbook**. Ed. 1. Nova York: Publicação Packt Ltd, 2014, 286p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=LIPIAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP16&dq=FRIEDMAN,+S.+FL+STUDIO+COOKBOOK&ots=DG9nW1TUP_&sig=KGOXKCVnLYyrO7r6_HAx17us42k> Acesso em 24 Jun. 2020.

LIMA, G. D. *et al.* **A era da música conectada: O impacto do modelo de streaming no mercado fonográfico**. Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Comunicação e Expressão, Jornalismo, p. 1-28, 2017. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/189392>> Acesso em 18 Jun. 2020.

MAIA, S. R. **Deficiência Auditiva/Surdez**, UEPA, 2018, p. 41-72. Disponível em <http://sis.posuscs.com.br/sistema/rota/rotas_84/1314/scorm/ultimo/pdf/pdf_DAS.pdf> Acesso em 18 Jun. 2020.

OneRPM. Disponível em: <<https://www.onerpm.com>> Acesso em 24 Jun. 2020.

RODRIGUES, B.; ISAAC, R. A influência da música nos métodos de cura da atualidade. **Integratio [Internet]**, v. 2, n. 2, p. 61-4, 2016. Disponível em: <<https://studylibpt.com/doc/4446344/a-influ%C3%Aancia-da-m%C3%BAsica-nos-m%C3%A9todos-de-cura-da-atualidade>> Acesso em 24 Jun. 2020.

SALGADO, R.; FERRARINI, A. R. Em busca do corpo perfeito: as crianças na cultura da beleza e da sedução. **Em Aberto**, v. 29, n. 95, 2016. Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/3136/2871>> Acesso em 24 Jun. 2020. doi: <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.29i95.2736>

SOFTWARE FL STUDIO 20. **The fastest way from your brain to your speakers**.

Disponível em: <<https://www.image-line.com/flstudio>> Acesso em 24 Jun 2020.

Spotify. Disponível em: <<https://www.spotify.com/br>> Acesso em 24 Jun. 2020.

VARGAS, V. G. L.; SOUSA, A. M. DE; COSTA, L. V. M. DA. Música para os sujeitos surdos: expressividade e paralinguagem. **Tropos: Comunicação, Sociedade e Cultura (ISSN: 2358-212X)**, v. 6, n. 1, 23 jul. 2017. Disponível em:

<<https://periodicos.ufac.br/index.php/tropos/issue/view/57>> Acesso em 24 Jun 2020.

VILELA, M. D. de O. **Trauma sonoro como mecanismo de surdez**: artigo de revisão. 2017. Tese de Doutorado. Disponível em:

<<https://core.ac.uk/download/pdf/154817793.pdf>> Acesso em 24 Jun 2020.