



## **Tecnologia e atraso do desenvolvimento: Relações com a Musicoterapia.**

*Aline Moreira André<sup>1</sup>*

*Débora Line Gomes<sup>2</sup>*

*Letícia Caroline Souza<sup>3</sup>*

*Cybelle Maria Veiga Loureiro<sup>4</sup>*

**Resumo:** A tecnologia tem sido utilizada para diversos objetivos e em vários contextos, inclusive no contexto musical, seja para fins educacionais, ou para o uso clínico, como na Musicoterapia. O presente estudo tem por objetivo realizar uma revisão bibliográfica na língua portuguesa, que relate o uso de ferramentas tecnológicas que promovam melhorias na vida de pessoas com atraso do desenvolvimento em um contexto musicoterapêutico. Foram encontrados 206 estudos no total, dentre eles, apenas 9 relacionados ao tema proposto. Foram apresentadas ferramentas tecnológicas variadas como softwares e dispositivos eletrônicos, além de instrumentos musicais.

**Palavras-chave:** Ferramentas Tecnológicas, Atraso do Desenvolvimento, Musicoterapia.

**Abstract:** The technology has been used for various purposes and in various contexts, including in the musical context, either for educational means or for clinical uses, such as in Music Therapy setting. This article aims to presents a literature review relating to the use of technological tools to promote improvements in the life of people with developmental delay in a music therapy context. We found a total of 206 studies, among them, only 9 were related to the proposed topic. Various technological tools were presented, among them, various softwares and electronic devices, as well as musical instruments.

**Keywords:** technological tools, developmental delay. Music Therapy

---

<sup>1</sup> Bacharel em Música/Habilitação Musicoterapia, Pós-Graduanda em Música/Sonologia, Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG, [aline.musicasax@gmail.com](mailto:aline.musicasax@gmail.com)

<sup>2</sup> Produção Multimídia, Centro Universitário de Belo Horizonte – Uni-BH, [decamus@gmail.com](mailto:decamus@gmail.com)

<sup>3</sup> Graduação em Música/Licenciatura pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, [leticiamusic91@gmail.com](mailto:leticiamusic91@gmail.com)

<sup>4</sup>Bachael em Música; Graduação em Musicoterapia – Iowa University-EUA; Mestre em Música – ESMU-UFMG; Doutora em Medicina – FM-UFMG; Coordenadora da Habilitação-Musicoterapia ESMU-UFMG, Colaboradora da Pós-graduação em Música da ESMU-UFMG e em Neurociências – ICB-UFMG. [cybelleveigaloureiro@gmail.com](mailto:cybelleveigaloureiro@gmail.com)



## Introdução

Com a globalização, cada vez mais a sociedade faz uso de ferramentas tecnológicas para auxiliar em diversos setores de variadas maneiras. Considerando o avanço da utilização da tecnologia, resolvemos pesquisar como essas ferramentas estão sendo utilizadas no meio musical, mais especificamente no contexto musicoterapêutico para atendimentos de pessoas com atraso no desenvolvimento.

Segundo a Federação Mundial de Musicoterapia:

A musicoterapia é a utilização profissional da música e seus elementos como uma intervenção em ambientes médicos, educacionais e cotidianos com indivíduos, grupos, famílias ou comunidades que buscam otimizar sua qualidade de vida e melhorar o seu bem-estar físico, social, comunicativo, emocional, intelectual, espiritual e de saúde (WFMT,2011).

Várias populações podem ser beneficiadas através de experiências musicais como a improvisação, processo de criação, audição e composição musical (DAVIS; GFELLER; THAUT, 2008). A população com atraso do desenvolvimento foi escolhida nesse estudo por englobar várias condições médicas. De acordo com Loureiro (2006) e Magalhães (2011), essa população pela sua variabilidade foi estudada e vem sendo assistida por musicoterapeutas no contexto educacional e clínico. O transtorno do desenvolvimento, também denominado transtorno do neurodesenvolvimento, é definido no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) como:

[...]um grupo de condições com início no período do desenvolvimento. Os transtornos tipicamente se manifestam cedo no desenvolvimento. Em geral, antes da criança ingressar na escola, sendo caracterizados por déficits no desenvolvimento que acarretam prejuízos no funcionamento pessoal, social, acadêmico ou profissional (ASSOCIATION, 2014).

Pesquisas americanas já descreveram o uso de softwares para atendimentos de pessoas autistas em conjunto com testes musicoterapêuticos menos recentes (STREETER, 2010).

Neste contexto de pesquisa, definiremos ferramentas tecnológicas como recursos inovadores, abrangendo a tecnologia de ponta, que visam favorecer a qualidade de vida de seu usuário, de modo que melhore seu desempenho para executar tarefas cotidianas, amenize e/ou solucione problemas, contribua para a relação do indivíduo com o meio que está



inserido, e que ele conquiste autonomia. Ao serem utilizadas em prol de pessoas com atraso no desenvolvimento, podem ser consideradas parte integrante do arsenal de tecnologias assistivas (TA).

Segundo a definição brasileira:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL-SDHPR, 2009).

Nesse estudo, objetivamos identificar e analisar, através de uma revisão bibliográfica de estudos na língua portuguesa, o uso de ferramentas tecnológicas utilizadas no contexto musicoterapêutico enfatizando o atraso do desenvolvimento.

### **Resultados:**

O critério de inclusão foi identificação de qualquer texto que se relacione com os 3 conceitos utilizados no estudo e o critério de exclusão foi qualquer texto que não se relacionasse com nenhum dos conceitos utilizados<sup>5</sup>. Foram consultados os seguintes portais Google Acadêmico, Pubmed, Cochrane e Portal Capes. No Google Acadêmico encontramos 206 estudos, sendo apenas 9 resultados relacionados ao nosso critério de inclusão (7 dissertações, 1 monografia e 1 resumo). Nos demais portais, não encontramos estudos específicos relacionados ao tema.

No atraso do desenvolvimento encontramos estudos na utilização de diferentes ferramentas tecnológicas e na descrição específica de suas utilizações no autismo. Dentre eles, Almeida (2005); Barbosa (2009); Pires (2014) e Santos; Silva (2013) abordaram o contexto escolar, enquanto Lima (2013) e Tech; Haase; Porlan (2011) abordaram o contexto clínico.

Os autores Magalhães (2011) e Nogueira (2013) descreveram o uso de instrumentos eletrônicos na deficiência mental no contexto clínico. Fortunas (2015) descreveu o uso no contexto escolar de pessoas com paralisia cerebral os seguintes instrumentos tecnológicos: Comunicar com símbolos, Imagina, Soundbeam e teclado eletrônico. Belotti (2014) descreve a utilização da gravação audiovisual na síndrome de Down num contexto clínico.

---

<sup>5</sup> Os conceitos pesquisados e considerados como critérios de inclusão foram: Musicoterapia, atraso do desenvolvimento e ferramentas tecnológicas.



Através da análise dos resultados deste estudo, verificou-se que a maior parte dos textos encontrados foram os referentes à pessoas com autismo. No total, sobre autismo identificamos 5 estudos (56%). Na deficiência mental identificamos 2 estudos (22%) e, na paralisia cerebral (11%) e Síndrome de Down(11%) foram encontrados igualmente 1 estudo (figura 1).

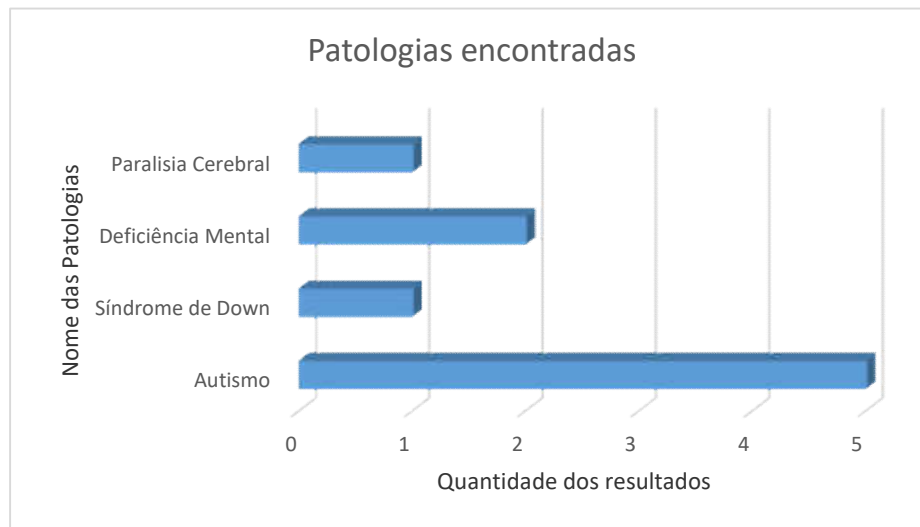


Figura 1: Representação da distribuição da quantidade dos resultados por patologias. No eixo vertical, encontram-se os nomes das patologias. No eixo horizontal, encontram-se os números referente a quantidade de resultados para cada patologia totalizando 5 estudos no autismo, 2 na deficiência mental, 1 na Síndrome de Down e 1 na Paralisia Cerebral.

Dentre os estudos encontrados, 5 abordavam o contexto escolar (56%) e 4 abordavam o contexto clínico (44%) (figura 2).

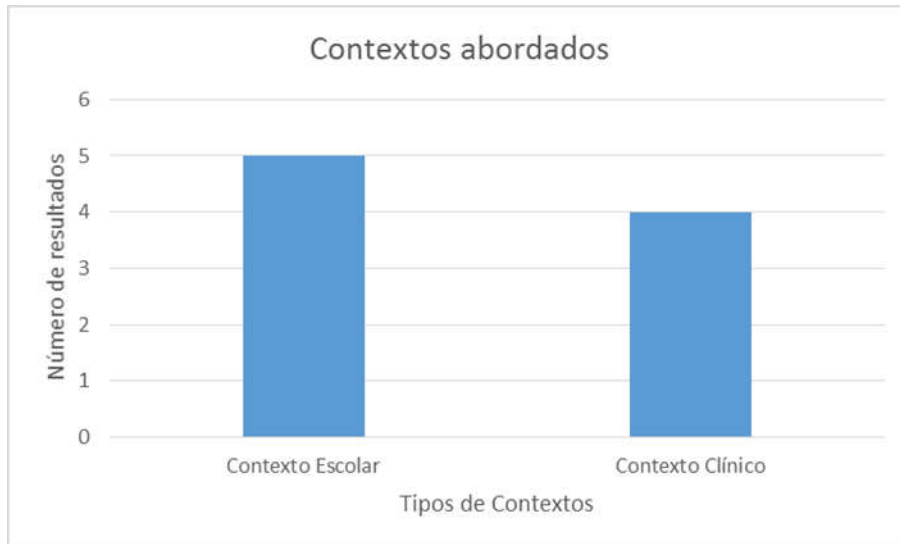


Figura 2: Representação da quantidade de resultados por contextos abordados. No eixo vertical, encontra-se a quantidade de resultados para cada contexto e, no eixo horizontal, encontram-se os contextos, escolar e clínico, sendo 5 estudos abordando contexto escolar e 4 estudos abordando contexto clínico.

Com relação as ferramentas tecnológicas, verificamos que a maior parte foram os estudos referentes a utilização de softwares (43%), totalizando 16 tipos, seguido da utilização de dispositivos eletrônicos (22%), totalizando 8 tipos. Houve ainda um estudo que utilizou site (3%) como ferramenta. Além disso, as mesas educacionais (5%), aparelhos de som (5%) e computador (5%) foram citadas por dois autores, seguido de aparelhos como filmadora (3%) e Ipad (3%) citados uma vez. Os demais estudos, apresentam o uso de instrumentos eletrônicos ou outros aparelhos menos recentes, mas que representam o meio tecnológico, como a guitarra (5%), citada 2 vezes ou o teclado eletrônico (3%) citado uma vez (figura 3).

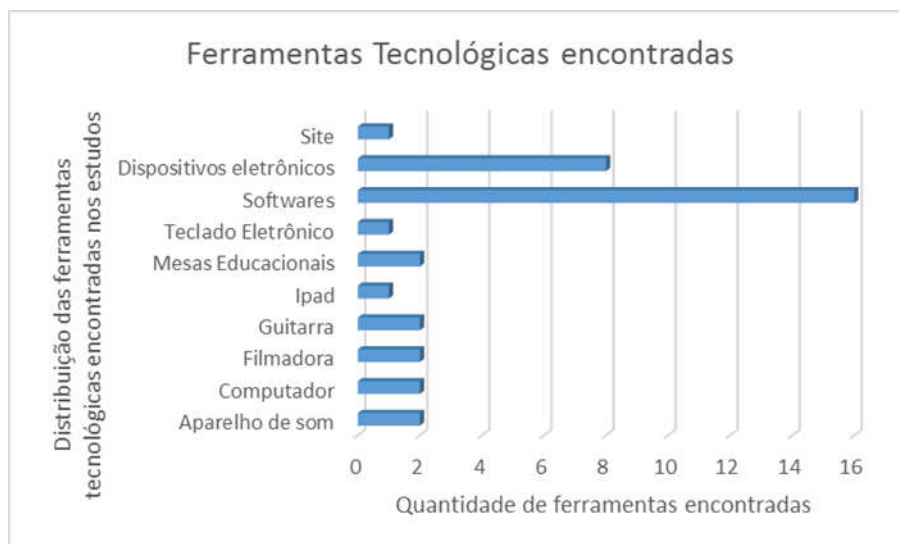




Figura 3: Ferramentas tecnológicas descritas nos textos encontrados. No eixo vertical, encontram-se as diferentes ferramentas utilizadas e, no eixo horizontal encontra-se o número de textos que fizeram relação a essas ferramentas, totalizando 1 site, 16 softwares, 8 dispositivos eletrônicos, 1 teclado eletrônico, 2 mesas educacionais, 1 Ipad, 2 guitarras, 1 filmadora, 2 computadores e 2 aparelhos de som.

Com relação aos softwares utilizados, o mais comum foi o *Software Coelho Sabido*, citado por 3 autores, seguido dos *softwares Descobrimdo Emoções, Jogo das Mimocas, Sc@aut* e *Tartálogo*, citados por 2 autores cada. Os softwares *Word, Vida de Criança, Pokemon, Paint, Hércules e Jiló, Micromundo, Imagina, Escola Diversão, Emme Kids, Besty go to Preschool* e *aproximar* foram citados apenas uma vez (figura 4).

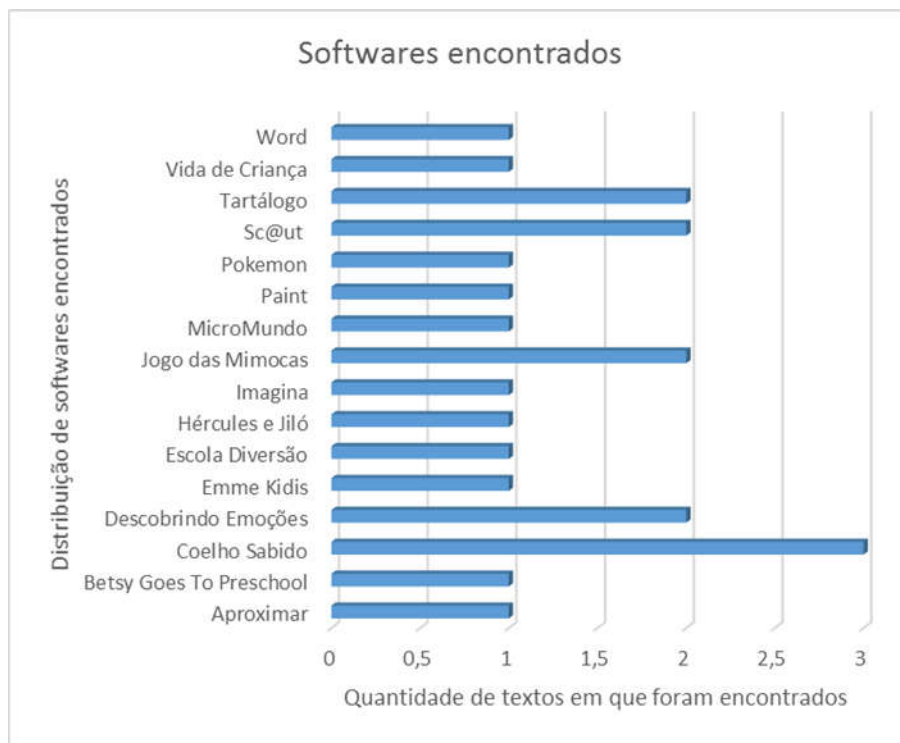


Figura 4: No eixo vertical, encontra-se a distribuição por nome dos softwares encontrados. No eixo horizontal, encontra-se a disposição por quantidade de citação ou utilização de cada software nos estudos analisados onde, o Coelho Sabido foi citado 3 vezes, Descobrimdo Emoções, Jogo das Mimocas, Sc@aut e Tartálogo, foram citados 2 vezes e Word, Vida de Criança, Pokemon, Paint, Micromundo, Imagina, Escola Diversão, Emme Kids, Hércules e Jiló, Besty go to Preschool e aproximar foram citados 1 vez.

Dentre os dispositivos eletrônicos encontrados, o que mais se relaciona com o contexto musical é o *Sondbeam*, citado por Fortunas por permitir interação entre som e movimento (2015). O *Sondbeam* foi utilizado apenas uma vez seguido dos dispositivos *Vanguard, Sc@ut, Robot Kaspar, Projeto CPA, Pathfinder, Cheap Talk* e *Alpha Talker*, citados por 2 autores.

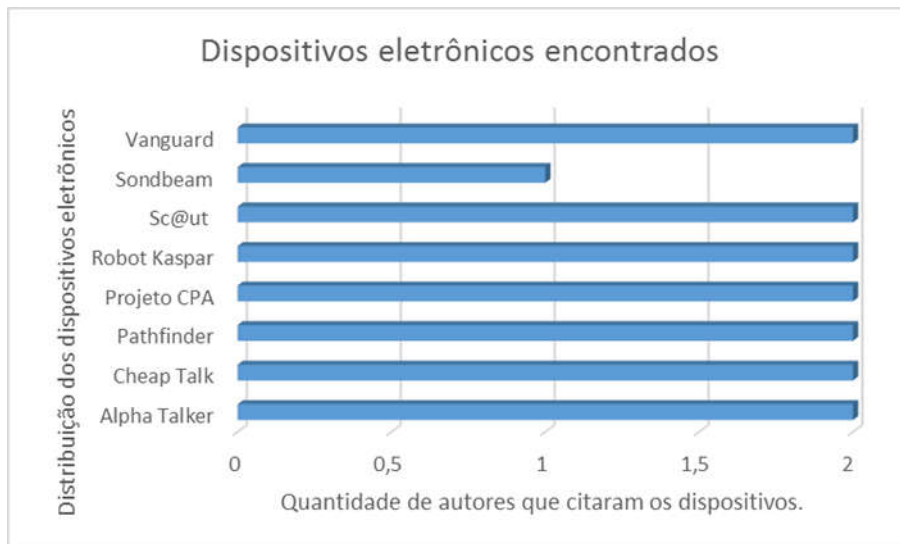


Figura 5: No eixo vertical encontra-se a distribuição dos dispositivos eletrônicos encontrados. No eixo horizontal encontra-se a quantidade de autores que citou ou utilizou cada dispositivo. O *Sondbeam* foi utilizado por um autor enquanto os dispositivos *Vanguard*, *Sc@ut*, *Robot Kaspar*, *Projeto CPA*, *Pathfinder*, *Cheap Talk* e *Alpha Talker*, foram citados por 2 autores.

Encontramos dois trabalhos de dissertação de mestrado que apresentam semelhanças no decorrer do texto. No estudo de Barbosa (2009) “Análise do recurso a novas tecnologias no ensino de autistas”, nas páginas 19-24 e 25-40, o autor descreve sobre metodologias atuais no ensino do autismo e soluções tecnológicas existentes. Achados semelhantes encontramos no estudo de Pires (2014) “O Impacto das TIC no Sucesso Educativo de Alunos com Autismo”, nas páginas 33-39 e 50-65.

### **Descrição dos resultados das Ferramentas Tecnológicas citadas:**

Barbosa (2009) e Pires (2014) foram os autores que mais referenciaram ferramentas tecnológicas, totalizando 12. Ambos citam:

*Cheap Talk* que é um dispositivo eletrônico desenvolvido, pela empresa Enabling Devices, para auxiliar indivíduos com dificuldade na comunicação verbal, trazendo possibilidades de melhoria nas habilidades da linguagem expressiva e receptiva. Seu funcionamento é simples e permite acessar palavras, objetos e frases pressionando a figura correspondente, além de permitir a gravação de voz por parte do usuário;

*Alpha Talker*, dispositivo eletrônico portátil, fabricado pela empresa Prentke Romich Co., utilizado na educação de indivíduos com dificuldades na comunicação verbal. Com gravação de voz digitalizada, o usuário deve pressionar o botão correspondente à figura



que deseja emitir o som. As palavras são gravadas pelo próprio usufruidor, o que garante a universalidade de distribuição. O método de gravação e utilização revela-se simples, possibilitando ao usuário o manuseio completo, sem grandes dificuldades técnicas.

*Robot Kaspar*, que é um robô que possui características de uma criança, sendo capaz de simular expressões faciais básicas de modo que interaja com a criança autista para que ela desenvolva sua capacidade de comunicar e socializar.

*Jogo das Mimocas*, *software* de caráter educativo, destinado a crianças que possuem deficiência mental. Tem o objetivo de favorecer o processo de aprendizagem, abrangendo principalmente aspectos da linguagem, através de uma série de atividades pedagógicas;

*Projeto CPA*, que é um comunicador digital que permite autistas indicarem algo que pretende ou aprender nomes através de seu sistema de seleção de imagens e escuta do som da palavra correspondente;

*Descobrimdo Emoções*, *software* destinado a autistas, baseado na Teoria das Mentes. Apresenta situações-problemas em que a criança tem a opção de escolher a emoção que deseja aprender com o computador e as formas de demonstrá-la;

*Pathfinder*, que é dispositivo eletrônico pertencente à Prentke Romich, que permite realizar download e upload de informações. Contém palavras memorizadas, e fornece a opção de acrescentar palavras novas e de inserir músicas e áudios conforme a escolha do indivíduo que manusear o dispositivo;

Sc@ut (Sistema de Comunicación Aumentativa y adaptativa), *software* para *Windows*, desenvolvido por engenheiros de *software*, pedagogos, psicólogos e especialistas em terapia por jogos, que tem a finalidade de auxiliar na educação e comunicação de crianças com autismo;

Smartkids, que é um site desenvolvido com o intuito de estimular a comunicação de crianças, independente de sua patologia;

*Tartálogo*, que é um *software* destinado à autistas. No entanto, há críticas pelo fato de que seus comandos parecem ser complexos para pessoas que apresentam essa patologia;

*Vanguard*, dispositivo sensível ao toque que possui palavras prontas para serem utilizadas em diversas situações, facilitando comunicação do usuário;

*Zac Browse*, dispositivo eletrônico, desenvolvido com uma interface que facilita a utilização por crianças no acesso a filmes e jogos;

*Coelho Sabido*, também citado por Almeida (2005), é um *software* brasileiro desenvolvido pela empresa Riverdeep Interactive Learning Limited. Ele propõe auxiliar a





criança na descoberta das palavras de modo interativo e prazeroso, através de animações, vídeos e música. Vale lembrar que, promove bilhetes motivacionais quando o usuário alcança o objetivo do desafio proposto pelo programa.

A autora Almeida (2005), apresentou também várias ferramentas tecnológicas, totalizando dez. Vale lembrar que, *Coelho Sabido* já foi supracitado. Utilizou:

*Betsy Goes To Preschool*, software desenvolvido pela empresa Merlin Interactive Systems, Inc., que apresenta funções básicas da alfabetização através da personagem Besty, de uma vaca e do cachorro Euclides. Possui gráficos em 3D e atividades que permitem a identificação de letras, contagem, formas e entre outras;

*MicroMundo*, software educativo destinado a crianças autistas e que apresentam deficiências sensoriais. Apresenta três comandos de desenhos e figuras, barra de ferramentas e área de trabalho, que permitem ao indivíduo construir projetos a partir da edição de objetos de multimídia, realizar animações, gerenciamento de páginas e efeitos de apresentação;

*Paint*, programa de computador que permite ao indivíduo fazer desenhos e pinturas utilizando, de modo livre, o pincel da barra de ferramentas;

*Pokemon*, software educativo composto por uma série de jogos pedagógicos destinados a crianças autistas;

*Emme Kids*, um software que apresenta jogos educativos. Pode-se destacar: jogo da memória, labirinto e animações;

*Escola Diversão*, um software educativo destinado a crianças que se encontram no maternal escolar. Tem a finalidade de alfabetizar através de atividades que possuem letras, números, formas geométricas e animações, e possibilitar a integração com as seguintes áreas do conhecimento: psicomotricidade, Língua Portuguesa, Matemática, Meio Ambiente e Artes;

*Vida de Criança*, é um software composto por jogos que estimulam o aprendizado;

*Word*, que é um software que pertence à empresa Microsoft, adotado como uma ferramenta para o ensino de letras, números e coordenação motora, uma vez que o indivíduo precise ter contato com o *mouse*;

*Hércules e Jiló*, um software que possui atividades destinadas a crianças com déficit cognitivo moderado, mas também se adequa prontamente ao apoio didático convencional. Apresenta dez atividades aleatórias, interativas e graduais, em que a criança utiliza do computador para realiza-las em um cenário concreto que se alterna nas áreas da Ciência Natural, Matemática, Língua Portuguesa, Geografia e Ecologia.



Já Fortunas (2015), apresentou duas ferramentas tecnológicas. Esta autora utilizou:

O *Imagina*, que é um software educativo, desenvolvido em 2001 por investigadores da Universidade de Bratislava, que se localiza na Eslováquia. Ele é destinado a indivíduos que possuem paralisia cerebral. Pode ser usado por crianças a partir dos quatro anos de idade, com o intuito de trabalhar com suas múltiplas inteligências. Permite que o usuário crie desenhos, animações e histórias; componha, escute e grave melodias, explore a sonoridade de instrumentos musicais, tendo acesso a 128 timbres distintos. Para tanto, o software disponibiliza objetos multimídia, web, painéis de animação, caixas de texto, impressão de imagens, ecrãs e textos, e aceita comando de voz;

O dispositivo *Soundbeam*, utilizado no contexto musical para pessoas com necessidades especiais, capaz de captar movimentos corporais até seis metros e traduzir em música eletrônica.

Os autores Santos e Silva (2013) apresentaram apenas a ferramenta tecnológica *Aproximar*. Este é um software desenvolvido para computador destinado a autistas. Ele contém sensores de movimento (knects) que permite ao usuário uma interação direta com o computador, de modo que reproduza ações de contato -mandar beijo, abraçar, e entre outras - apresentadas pelo programa. Logo após, o software avalia a ação realizada e emite um vídeo motivacional. Vale ressaltar que, tem a finalidade de trabalhar com brincadeiras como se estivesse em frente ao espelho.

### **Comentários:**

A utilização das ferramentas tecnológicas em diversos contextos tem aumentado no decorrer dos anos. A grande variedade de softwares e aplicativos encontrados demonstra que houve uma certa preocupação com o passar dos anos em estabelecer meios para auxiliar pessoas com atraso do desenvolvimento e outras deficiências.

Provavelmente, com as mudanças nas políticas públicas de educação e com o surgimento do “Estatuto da pessoa com deficiência” haverá um aumento em ferramentas para auxiliar em diversas questões (BARBOSA GARCIA, 2015).

Ferreira, (2010) afirma que com essas novas leis que asseguram o direito de educação para pessoas com necessidades especiais, houve um maior incentivo para que crianças com diversas deficiências frequentassem a escola, o que possivelmente despertou o aumento de pesquisas na área.

A partir de uma extensa revisão bibliográfica, Loureiro (2006), através de um mapeamento nas teorias desenvolvimentalistas e nos aspectos neurológicos da população



portadora de atraso do desenvolvimento, inferiu possíveis estratégias e adaptações metodológicas de exercícios para a prática da educação musical especial dessas crianças na escola inclusiva.

No contexto musicoterapêutico, o atendimento a pessoas com atraso do desenvolvimento tem ocorrido durante anos. Alguns autores como Benenson (1985) defendiam o uso de instrumentos acústicos nos atendimentos de Musicoterapia devido as condições sonoras e timbrísticas em geral. Nesse contexto, todo instrumento musical poderia ser utilizado e seriam de interesse para a Musicoterapia se fossem de simples manejo, de fácil deslocamento, de grande potência sonora, que tendessem a expansão e não a introversão, que tivessem possibilidades sonoras claras e entendíveis e que fosse suficiente por sua presença, para ser utilizado como instrumento intermediário de comunicação.

No decorrer dos anos, devido as condições e locais de atendimentos, foram inseridos no setting musicoterapêutico instrumentos eletrônicos como o teclado. Loureiro (2006), por exemplo, utilizou teclado eletrônico como instrumento de Musicoterapia na população com atraso do desenvolvimento. Considerando que instrumentos eletrônicos podem ser ferramentas tecnológicas, existem muitas pesquisas que não foram encontradas, mas que apresentariam critérios para serem incluídas. Possivelmente os conceitos escolhidos como palavras-chave para a pesquisa não foram sensíveis.

Além de instrumentos musicais eletrônicos, os softwares são utilizados em contextos hospitalares ou quando o paciente não tem condições de manipular instrumentos musicais convencionais.

O fato de grande parte dos estudos encontrados fazerem referências ao autismo demonstra que o número de ferramentas pensadas na comunicação dessas crianças tem aumentado a cada dia. Isso é de extrema importância, uma vez que pessoas com autismo geralmente apresentam dificuldades de comunicação e interação social.

Pudemos constatar que muitas dessas ferramentas também podem ser utilizadas para auxiliar no desenvolvimento de outras crianças com diversas condições de desenvolvimento.

Mais softwares precisam ser desenvolvidos no contexto clínico pois podem auxiliar no estado de saúde do indivíduo segundo Ruud (1991). Freire (2014) confirma os efeitos da Musicoterapia utilizando improvisação musical utilizando entre outros instrumentos, o teclado eletrônico no atendimento a crianças autistas.

A existência de estudos no contexto clínico e escolar demonstram que a música pode auxiliar no desenvolvimento em diversos contextos e situações.



É interessante ressaltar alguns dados referentes a sites e revistas sobre autismo, em que há incentivo por parte desses meios de comunicação, para utilização rotineira de aplicativos, softwares e afins, uma vez que muitos são gratuitos e de fácil acesso. A prática constante acarreta possíveis melhorias de concentração, gasto de energia, entre outras particularidades descritas em opiniões dos responsáveis pelos usuários. Encontramos também, nas sugestões desses meios de comunicações, algumas ferramentas tecnológicas que não foram citadas nos trabalhos acadêmicos lidos, revelando assim, o vasto campo da tecnologia e sua possível relação futura com a Musicoterapia.

Além dos estudos apresentados nesse artigo, existem outros estudos em Musicoterapia que se referem a utilização de ferramentas tecnológicas importantes como implante coclear, a eletroencefalografia e aparelhos de imagem de ressonância magnética.

No Brasil, encontramos a pesquisa de Moritz (2005) que utiliza técnicas Musicoterapia com pessoas que fizeram implante coclear. Além de pesquisas brasileiras de Musicoterapia, podemos encontrar pesquisas em outros países como as pesquisas de Gfeller et al., (1997) e Gfeller; Lansing (1991) que estudam percepção de melodia, ritmo e timbre em pessoas que fizeram transplante coclear.

Com relação a aparelhos de neuroimagem, existem pesquisas de Musicoterapia como as realizadas por Thaut (2005), que utilizam desde os anos noventa a eletroencefalografia e aparelhos em Imagens PET<sup>6</sup> para estudar a atividade cerebelar em diversas patologias inclusive no atraso do desenvolvimento. No Brasil, cada vez mais as pesquisas de Musicoterapia na neurociência aumentam. Monteiro (2010) por exemplo, estudou Musicoterapia e autismo em parceria com neurologistas. O crescimento da neurociência também tem contribuído com ferramentas tecnológicas específicas que são cada vez mais utilizadas em Musicoterapia.

### **Considerações finais.**

A tecnologia é utilizada em diversas situações, inclusive para auxiliar no aprendizado e estimulação de pessoas com atraso do desenvolvimento no contexto educacional e clínico. São utilizadas diversas ferramentas como computador, softwares, aparelho de som, dispositivos eletrônicos e instrumentos eletrônicos.

---

<sup>6</sup> Tomografia por emissão de pósitrons ou simplesmente PET, é uma modalidade de diagnóstico por imagem que permite o mapeamento de diferentes substâncias químicas no organismo.



O dispositivo mais relacionado com contexto musical encontrado nesse estudo é o *Sondbeam*. Mas, outras ferramentas podem se tornar completamente relacionadas dependendo de sua utilização.

Existem mais ferramentas utilizadas em musicoterapia que não foram encontradas nessa pesquisa. A neuroimagem por exemplo, é uma ferramenta de grande auxílio para o contexto clínico.

Um estudo bibliográfico em ferramentas tecnológicas mais generalizado e nos idiomas espanhol e inglês possibilitaria uma visão mais ampla de suas utilizações.

Acreditamos que mais softwares e dispositivos poderiam ser desenvolvidos e pesquisados para que contribuam cada vez mais para os diversos fins educacionais, na reabilitação clínica e para a melhoria na qualidade de vida de pessoas com atraso do desenvolvimento.

Logo, nota-se que o levantamento bibliográfico realizado no presente estudo foi importante para identificar diversas ferramentas tecnológicas que podem ser utilizadas em contextos variados e como refletem positivamente na qualidade de vida dos indivíduos que a utilizam.

## Referências

- ALMEIDA, A. L. DE. **Interação De Crianças Autistas com o Mundo Digital : Uma Travessia De Emoção E Prazer**. [s.l.] Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.
- BARBOSA GARCIA, G. F. Lei brasileira de inclusão e modificações na capacidade jurídica da pessoa com deficiência. **Direito UNIFACS–Debate Virtual**, n. 183, 2015.
- BARBOSA, H. F. A. **Análise do recurso a novas tecnologias no ensino de autistas**. [s.l.] Instituto Superior de Engenharia do Porto, 2009.
- BELOTTI, T. G. **Coro Terapêutico: uma ação do musicoterapeuta visando ao desenvolvimento da criança com Síndrome de Down**. [s.l.] Universidade Federal de Goiás, 2014.
- BENZON, R. O. **Manual de musicoterapia**. Rio de Janeiro: Enelivros, 1985.
- DAVIS, W. B.; GFELLER, K. E.; THAUT, M. H. **An introduction to music therapy: Theory and practice**. 3. ed. Matyland: ERIC, 2008.
- FERREIRA, W. B. Direitos da pessoa com deficiência e inclusão nas escolas. **Disponível no site: [http://redhbrasil.net/documentos/biblioteca\\_on\\_line/modulo3/mod\\_3\\_3](http://redhbrasil.net/documentos/biblioteca_on_line/modulo3/mod_3_3)**, v. 3, 2010.
- FORTUNAS, M. L. F. **O Desenvolvimento Musical de Crianças com Paralisia Cerebral**. [s.l.] Universidade Católica Portuguesa, 2015.
- FREIRE, M. H. **Efeitos da Musicoterapia Improvisacional no tratamento de crianças com Transtorno do Espectro do Autismo**. [s.l.] Universidade Federal de Minas Gerais, 2014.
- GFELLER, K. et al. Perception of rhythmic and sequential pitch patterns by normally hearing adults and adult cochlear implant users. **Ear and hearing**, v. 18, n. 3, p. 252–260, 1997.
- GFELLER, K.; LANSING, C. R. Melodic, rhythmic, and timbral perception of adult cochlear



implant users. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, v. 34, n. 4, p. 916–920, 1991.

LOUREIRO, C. M. V. Musicoterapia na educação musical especial de portadores de atraso do desenvolvimento leve e moderado na rede regular de ensino. p. 99, 2006.

MAGALHÃES, V. A. **Contributo da Musicoterapia para a Inclusão de Alunos com Deficiência Mental na Escola**. [s.l.] Universidade Católica Portuguesa, 2011.

MONTEIRO, N. C. C. DO R. **Musicoterapia: prática clínica vista sob a ótica da neurociência**X Encontro Nacional de Pesquisa. **Anais...**Salvador: 2010

MORITZ, M. C. DOS S. Trilhando caminhos para uma nova escuta: a musicoterapia e o usuário de implante coclear. **Ponto de Vista: revista de educação e processos inclusivos**, n. 6/7, p. 115–128, 2005.

NOGUEIRA, J. M. P. **A Musicoterapia e o treino de competências da pessoa com deficiência mental**. [s.l.] Universidade Lusóada de Lisboa, 2013.

PIRES, R. P. **O Impacto das TIC no Sucesso Educativo de Alunos com Autismo**. [s.l.] Escola Superior de Educação João de Deus, 2014.

RUUD, E. **Música e saúde**. [s.l.] Grupo Editorial Summus, 1991.

SANTOS, A. S. DOS; SILVA, E. A. DA. **Software de Apoio Educacional ao Ensino de Gestos Sociais a Autistas Clássicos**. [s.l.] Universidade de Brasília, 2013.

THAUT, M. H. **Rhythm, music, and the brain: Scientific foundations and clinical applications**. New York: Routledge, 2005. v. 7