

## Musicoterapia e Tecnologia: Assistente Virtual para Alunos com TEA

Leonardo Marcelo da Silva Santos<sup>1</sup>

Genilson Ermeson do Nascimento<sup>2</sup>

José Berivaldo Torres Araújo<sup>3</sup>

Polyana Olympio da Silva<sup>4</sup>

Linaldo Luiz de Oliveira<sup>5</sup>

### RESUMO

A musicoterapia é uma abordagem que utiliza a música para promover saúde mental e física. No contexto educacional, especialmente para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), melhora a comunicação, habilidades sociais e regulação emocional. A pesquisa foi realizada com alunos do 9º ano da EMEF Iraci Rodrigues de Farias Melo, em Mogeiro-PB, visando desenvolver uma assistente virtual que emprega musicoterapia para melhorar o desempenho escolar de alunos com TEA na rede municipal, promovendo um ambiente inclusivo e acolhedor. Foram entrevistados, por meio da aplicação de questionários semiestruturados, com professores da rede municipal que possuem alunos com TEA, buscando mapear o uso da música como ferramenta de ensino, o desempenho acadêmico dos alunos e suas respostas emocionais. Os dados das entrevistas permitiram uma melhor compreensão das necessidades dos professores, que enfrentam falta de ferramentas adequadas para o ensino de alunos atípicos. Com base nessas informações, foi desenvolvida uma assistente virtual como ferramenta interativa para alunos com TEA da rede municipal, oferecendo atividades musicais adaptadas, jogos rítmicos, canções interativas e exercícios de improvisação musical, todos projetados para estimular habilidades cognitivas e emocionais. Os testes dos protótipos da assistente virtual foram conduzidos em fases: testes com alunos que já tiveram contato com atividades musicais, testes com alunos sem esse contato, análise do comportamento de alunos atípicos com feedback dos professores para melhorias, novas fases de testes para obtenção de dados mais concretos, e testes com alunos com nível de suporte três de TEA do município.

**Palavras-chave:** Musicoterapia, Transtorno do Espectro Autista (TEA), Assistente virtual, Comunicação, Inclusivo.

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [Leonardomarcelo0005@gmail.com](mailto:Leonardomarcelo0005@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Psicologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [g.nilsonermeson@gmail.com](mailto:g.nilsonermeson@gmail.com);

<sup>3</sup> Diretor executivo do Instituto Alpargatas - IA, [jbaraujo@alpargatas.com](mailto:jbaraujo@alpargatas.com);

<sup>4</sup> Aluna do Curso de Agroecologia - ECIT - Otávia Silveira, [polyolympiosilva@gmail.com](mailto:polyolympiosilva@gmail.com);

<sup>5</sup> Mestre em Ecologia e Conservação pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [linaldohipnos@gmail.com](mailto:linaldohipnos@gmail.com).

## 1. INTRODUÇÃO

O transtorno do espectro do autista (TEA) é uma condição onde o desenvolvimento da comunicação, interação social e comportamento da criança é afetado em algum grau, sendo classificado como um transtorno neurodesenvolvimento (WING; GOULD; GILLBERG, 2011). Alinhado com a teoria da disfunção executiva, sugere que deficiências no controle executivo podem estar diretamente associadas aos comportamentos típicos observados em indivíduos com TEA (CZERMAINSKI; BOSA; SALLES, 2013; SANDERS et al., 2008).

Essas funções, compreendem processos como inibição, planejamento, flexibilidade mental, fluência verbal e memória de trabalho, todos importantes para o desenvolvimento de habilidades sociais e comunicativas (CHAN et al., 2008; HAMDAN; PEREIRA, 2009). Entre os diversos comprometimentos associados ao TEA, observa-se uma disfunção nas funções executivas, processo neuropsicológico essencial para adaptação comportamental, organização e socialização em um ambiente dinâmico e em constante mudança como a sala de aula (JURADO; ROSSELLI, 2007).

Dentro desse contexto, o processo de inclusão de alunos com TEA destaca-se pela importância de fomentar a socialização e proporcionar interações sociais com colegas e professores, um aspecto que contribui para o desenvolvimento de habilidades comunicativas e a redução do isolamento (CAMARGO; BOSA, 2009). No entanto, dificuldades na comunicação são uma característica central do TEA e podem interferir na adaptação desses alunos ao ambiente escolar, já que os distúrbios de linguagem frequentemente surgem nos primeiros anos de vida, comprometendo o seu desenvolvimento (WALTER; NUNES, 2008).

Visando promover a inclusão e socialização de pessoas com TEA, metodologias ativas e dinâmicas através da utilização de música tornam - se uma eficaz ferramenta terapêutica por seu potencial de evocar emoções, facilitar a coesão social e, especialmente, mobilizar processos cognitivos complexos, como atenção, memória e controle motor (GFELLER, 2008; KOELSCH, 2014; SAMPAIO, 2015).

Nessa realidade, a musicoterapia surge como uma intervenção sistemática onde o terapeuta utiliza experiências musicais para promover a saúde e facilitar o desenvolvimento de habilidades sociais e comunicativas (BRUSCIA, 2000). Esta prática

abrange atividades como escuta, performance, composição e improvisação, adaptadas às necessidades e habilidades individuais dos pacientes (SAMPAIO; SAMPAIO, 2005).

Oferecendo diversos benefícios para pessoas com TEA, como a promoção da autoexpressão, a redução de comportamentos patológicos (por exemplo, autoagressão e estereotípias) e a ampliação das habilidades de comunicação não-verbal (CRAVEIRO DE SÁ, 2003). Estudos indicam que a interação musical em sessões de musicoterapia pode melhorar significativamente a comunicação e a interação social de crianças com TEA, especialmente quando a terapia envolve improvisação, que promove uma conexão espontânea e expressiva entre o paciente e o terapeuta (WIGRAM; GOLD, 2006; FREIRE, 2014). Além disso, atividades musicais proporcionam um ambiente lúdico e acolhedor que favorece a motivação, o engajamento e a atenção das crianças, elementos fundamentais para a adaptação e inclusão escolar.

Assim, a música não apenas promove o desenvolvimento emocional, mas também exerce um papel fundamental na estimulação de habilidades cognitivas e motoras, oferecendo uma abordagem inclusiva e potencializadora das capacidades dos alunos com TEA no ambiente escolar (SAMPAIO, 2015).

Este projeto propõe o desenvolvimento de uma ferramenta didática e tecnológica que integra atividades musicais e suporte virtual, voltada especificamente para o contexto da rede municipal de ensino. A iniciativa visa mapear as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos com TEA e por seus professores, utilizando esses dados para criar uma plataforma que promova o aprendizado, a inclusão e a socialização desses alunos. A ferramenta, ao reunir atividades lúdicas e recursos adaptativos, tem o potencial de facilitar o desenvolvimento das habilidades sociais e comunicativas dos alunos, ao mesmo tempo em que oferece aos professores um apoio concreto para a execução de práticas pedagógicas mais inclusivas e eficazes.

## **2. METODOLOGIA**

O projeto foi desenvolvido com alunos do 9º ano, da EMEF Iraci Rodrigues de Farias Melo, em Mogeiro - PB, como modo de dinamização e contextualização das aulas de metodologia científica onde os alunos tiveram e observar, entender e solucionar um problema social de sua comunidade. A escolha dos alunos de desenvolver e trabalhar com TEA, vem através de sua vivência e realidade diária, dito que é natural para os discentes

possuir familiares ou colegas de turma detentores de TEA, estimulando a escolha desta problemática pelos alunos.

## **2.1 ENTREVISTA COM OS PROFESSORES**

Após a escolha da temática, os discentes realizam uma fase de pesquisa e estudos através da leitura de artigos científicos e rodas de conversar, para um maior entendimento e compreensão da temática, alinhado com as necessidades e dificuldades observadas de seus colegas de turma e familiares. Com base nessa observação, foram realizadas uma série de entrevistas, por meio da aplicação de questionários semiestruturados, com os professores da rede municipal que possuem alunos com TEA, buscando mapear as principais dificuldades dos alunos atípicos da rede municipal de ensino e o uso da música como ferramenta de ensino, para o desempenho acadêmico e suas respostas emocionais dos alunos.

## **2.2 ANÁLISE, DISCUSSÃO DOS DADOS E CRIAÇÃO DA ASSISTENTE VIRTUAL**

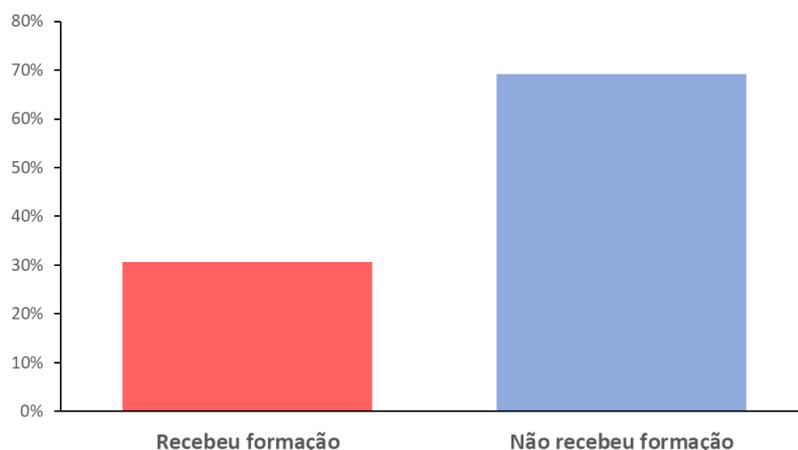
As respostas obtidas com os questionários, foram examinadas pelos discentes, por meio de porcentagem simples, componente das aulas de matemática, o que fomentou a construção interdisciplinar do saber, permitindo uma melhor compreensão das necessidades dos professores, que enfrentam falta de ferramentas adequadas para o ensino de alunos atípicos.

Após a análise e discussão dos dados, os discentes compararam seus resultados com outras literaturas, a exemplo do artigo de Freire (2014) avaliou o efeito do atendimento musicoterapêutico baseado na interação musical entre crianças com TEA e terapeuta durante a experiência musical. Os alunos selecionaram as principais dificuldades mencionadas da lista obtida através da exploração das respostas dos questionários, e foram instigados a desenvolver sua própria assistente virtual como ferramenta interativa para alunos com TEA da rede municipal, oferecendo atividades musicais adaptadas, jogos rítmicos, canções interativas e exercícios de improvisação musical, todos projetados para estimular habilidades cognitivas e emocionais.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A análise dos dados realizada pelos discentes permitiu aos alunos compreender as principais dificuldades no ensino de alunos com TEA na rede municipal de ensino. Dos 13 professores entrevistados, 69,23% afirmaram não possuir uma formação adequada para o ensino de alunos com TEA. **(Gráfico 1).**

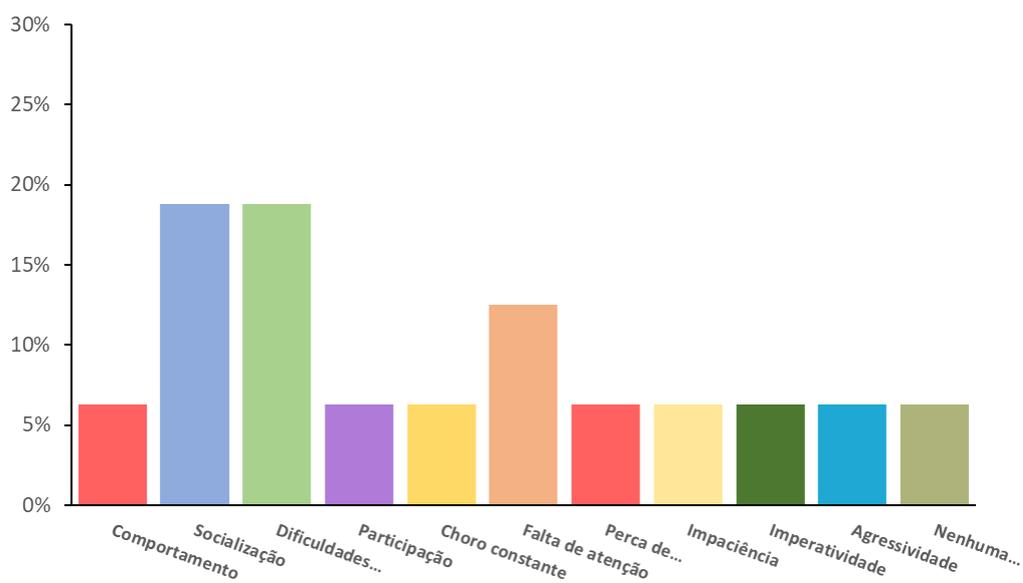
**Gráfico 1:** *Porcentagem de professores que possuem formação adequada.*



De acordo com Sampaio & Magalhães (2018), a falta de preparação específica impede que os professores utilizem abordagens educacionais baseadas em evidências, essenciais para trabalhar com alunos autistas de forma eficaz. Professores com formação adequada conseguem empregar metodologias de ensino mais individualizadas, como a análise do comportamento aplicada e práticas visuais, que auxiliam na organização da rotina e no desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

Durante a análise de dados os discentes observaram que as principais dificuldades dos alunos são a socialização (18,8%) e dificuldades alimentares (18,8%) dentre a lista de dificuldades mencionadas pelos professores. **(Gráfico 2).**

**Gráfico 2:** *Principais desafios para com o ensino de alunos com TEA*

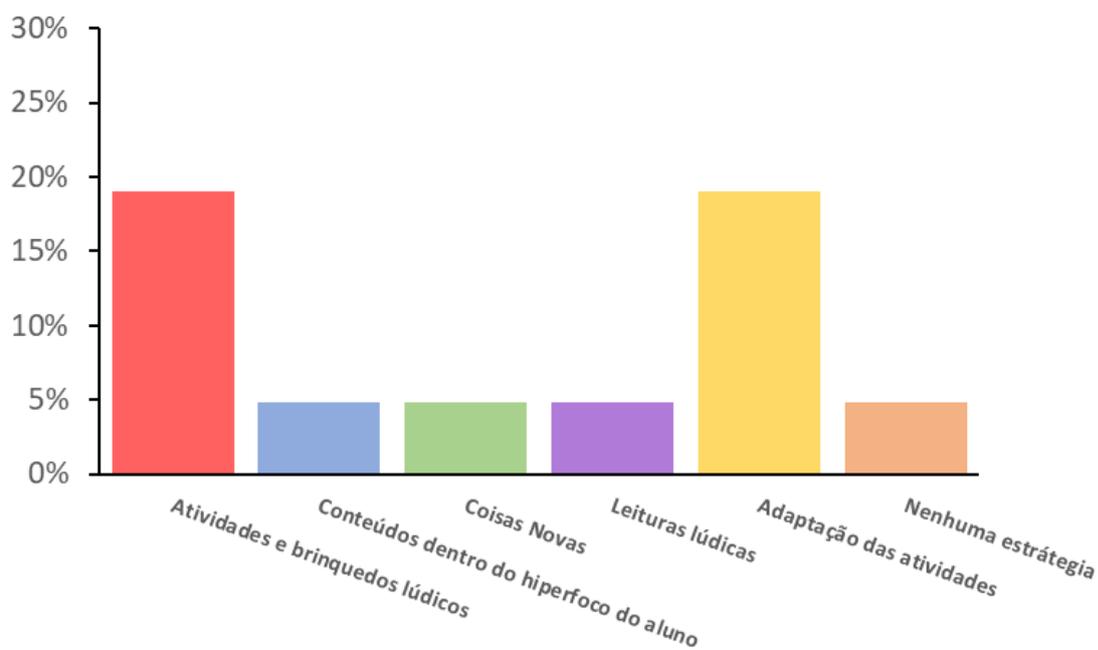


A socialização representa um dos principais desafios enfrentados por alunos com TEA, sendo amplamente estudada como uma característica essencial para o desenvolvimento socioemocional e educacional dessas crianças. Segundo um estudo de Poppy Gogoi et al. (2019), as habilidades sociais limitadas, comuns em indivíduos com TEA, afetam a comunicação, a construção de vínculos e o envolvimento em atividades grupais, o que pode resultar em isolamento social e dificuldades para participar de atividades educacionais. A socialização restrita também impacta a autoestima e o bem-estar dos alunos, comprometendo o engajamento e a aprendizagem. Esses aspectos, quando negligenciados, dificultam a inclusão plena desses alunos e impedem que desenvolvam a compreensão social necessária para o contexto escolar e a vida adulta (CORREA, SIMAS & PORTES 2018).

A questão da seletividade alimentar é outro aspecto crítico no cotidiano escolar dos alunos com TEA, impactando a socialização e a rotina alimentar. Conforme estudos de Pereira (2019), crianças com TEA apresentam comportamentos alimentares seletivos que não apenas refletem suas particularidades sensoriais, mas também podem ser associados a déficits na interação social, pois os momentos de refeição na escola são oportunidades importantes para socializar e participar de dinâmicas em grupo. A rigidez alimentar pode gerar ansiedade e estresse tanto para os alunos quanto para seus professores e colegas, que precisam adaptar-se a essas peculiaridades.

O uso de brinquedos lúdicos e atividades adaptadas foram mencionadas como as abordagens mais eficazes no ensino de crianças com TEA. **(Gráfico 3).**

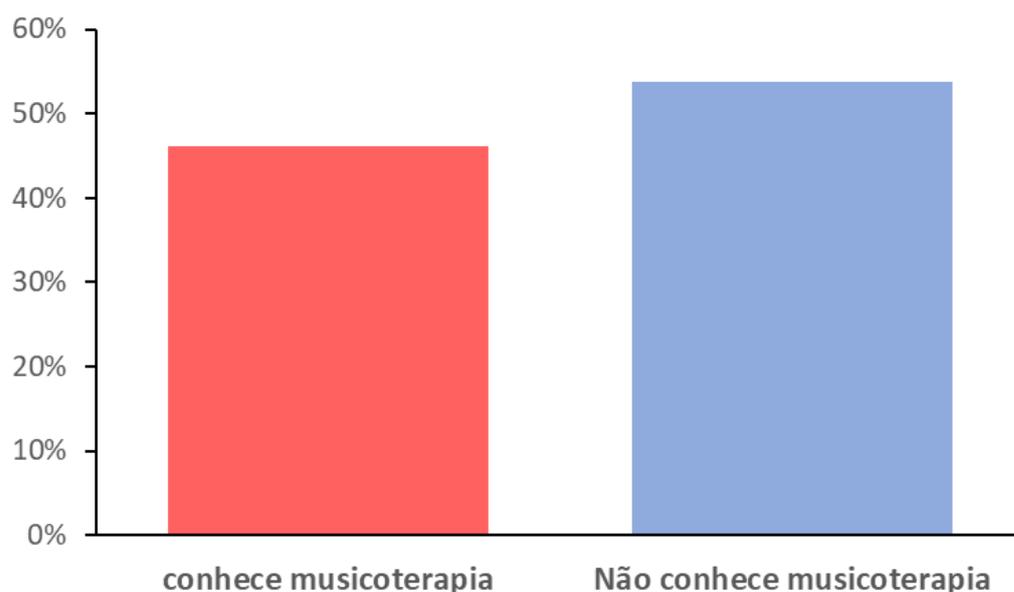
**Gráfico 3:** Metodologias mais utilizadas



Segundo Costa (2015), atividades lúdicas oferecem um ambiente seguro e estruturado, onde alunos com TEA podem praticar a flexibilidade cognitiva e a resolução de problemas de forma leve e interativa. A ludicidade torna o aprendizado mais acessível e pode facilitar o desenvolvimento de habilidades comunicativas e de socialização, considerando as dificuldades de inibição e planejamento desses alunos (da Silva et al. 2019). Além disso, atividades adaptadas ajudam a personalizar o ensino de acordo com as capacidades individuais dos alunos, proporcionando uma experiência menos frustrante e, portanto, mais motivadora. No contexto escolar, a adaptação de atividades possibilita a abordagem de objetivos educacionais sem sobrecarregar os estudantes com exigências incompatíveis com seu perfil cognitivo.

Alguns dos entrevistados mencionaram ter conhecimento sobre musicoterapia (46,15%), embora conhecida por alguns professores, permanece subutilizada. **(Gráfico 4).**

*Gráfico 4: Conhecimento de musicoterapia dos professores*



A falta de formação pode ser uma razão pela qual esse método terapêutico não é amplamente adotado, apesar dos benefícios comprovados para crianças com TEA. Lima (2022) defendem que a musicoterapia oferece um contexto onde alunos autistas podem expressar-se emocional e socialmente, o que, por sua vez, reduz os níveis de ansiedade e promove uma interação mais positiva. Para alunos de suporte nível 2, que necessitam de apoio moderado, a musicoterapia pode ser particularmente eficaz, pois ela trabalha com aspectos não verbais da comunicação, uma área onde esses alunos tendem a apresentar

dificuldades significativas (Gold, Wigram e Elefant, 2006). Wigram (2002) destaca que a música facilita o estabelecimento de vínculos e a motivação, ambos essenciais para o engajamento desses alunos em atividades educacionais.

Em um estudo de Tomaselli & Piazzetta (2017), observou-se que alunos com TEA que participaram de sessões de musicoterapia apresentaram melhorias em aspectos de atenção, autocontrole e participação social. Esses ganhos são particularmente valiosos, pois ajudam a atenuar o impacto dos déficits executivos frequentemente presentes nos alunos com TEA. As contribuições da musicoterapia para a motivação e a comunicação social indicam seu valor como prática inclusiva, especialmente para alunos que enfrentam desafios expressivos nas habilidades sociais.

A integração de tecnologias, como assistentes virtuais, no ambiente educacional é uma estratégia promissora para alunos com TEA. Segundo Silva (2022), as ferramentas de tecnologia assistiva podem facilitar o desenvolvimento de habilidades de comunicação, além de serem adaptáveis ao nível de suporte individual de cada aluno. Assistentes virtuais permitem a automonitorização e o feedback imediato, promovendo a autonomia e o engajamento dos estudantes em atividades educacionais.

A utilização de assistentes virtuais ainda favorece a criação de uma rotina estruturada e previsível, importante para a segurança emocional de alunos com TEA, que podem ter dificuldade com mudanças e situações inesperadas. O estudo de Callegari (2023) revelou que o uso de interfaces digitais interativas aumenta o engajamento dos alunos com TEA, estimulando o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e cognitivo-comportamentais fundamentais para o aprendizado e a integração social.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esse trabalho reforça o potencial da musicoterapia como uma ferramenta eficaz para promover a inclusão e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e cognitivas de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ambiente escolar. A criação de uma assistente virtual interativa, que integra atividades musicais adaptadas, oferece aos professores uma ferramenta prática para responder às necessidades de alunos com TEA, promovendo um ambiente de aprendizado inclusivo e acessível. Os resultados desta pesquisa destacam a importância da formação docente e do uso de metodologias baseadas em evidências para superar os desafios no ensino desses alunos. A assistente virtual contribui para a redução das barreiras de socialização e comunicação enfrentadas

por alunos com TEA, ao mesmo tempo em que proporciona um suporte contínuo e adaptável às necessidades específicas de cada estudante. Essa inovação demonstra que, ao unir tecnologia e práticas terapêuticas, é possível aprimorar significativamente a experiência escolar de alunos com TEA, preparando-os para uma participação mais ativa e integrada na sociedade.

## 5. REFERÊNCIAS

BOSA, C. A. As relações entre Autismo, Comportamento Social e Função Executiva. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 14, n. 2, p. 281-287, 2001.

BRUSCIA, K. *Definindo Musicoterapia*. Rio de Janeiro: Enelivros, 2000.

CALLEGARI, M. J. Tecnologias digitais nos processos de ensino e de aprendizagem para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA): Uma revisão sistemática da literatura. 2023.

CAMARGO, S. P. H.; BOSA, C. A. Competência social, inclusão escolar e autismo: revisão crítica da literatura. *Psicologia & Sociedade*, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 65-74, 2009.

CORREA, B.; SIMAS, F.; PORTES, J. R. M. Metas de socialização e estratégias de ação de mães de crianças com suspeita de transtorno do espectro autista. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 24, p. 293-308, 2018.

COSTA, F. A. D. S. C. Práticas pedagógicas inclusivas na educação infantil: atividades lúdicas envolvendo crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). 2015.

CHAN, R. C. K.; SHUM, D.; TOULOPOULOU, T.; CHEN, E. Y. H. Assessment of executive functions: review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*, v. 23, p. 201-216, 2008.

CRAVEIRO DE SÁ, L. *A teia do tempo e o autista: música e musicoterapia*. Goiânia: UFG, 2003.

CZERMANSKI, F. R.; BOSA, C. A.; SALLES, J. F. D. Funções executivas em crianças e adolescentes com transtorno do espectro do autismo: uma revisão. *Psico*, Porto Alegre, v. 44, n. 4, p. 518-525, out./dez. 2013.

FILIPIC, S.; BIGAND, E. The Time-course of emotion and cognition while listening to music. In: LIPSCOMB, S.; ASHLEY, R.; GJERDINGEN, R.; WEBSTER, P. (Eds.) *Proceedings of the 8th International Conference on Music Perception & Cognition*. Adelaide (Australia): Casual Productions, 2004.

FREIRE, M. *Efeitos da Musicoterapia Improvisacional no tratamento de crianças com Transtorno do Espectro do Autismo*. 2014. Dissertação (Mestrado em Neurociências) – Programa de Pós-Graduação em Neurociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

GFELLER, K. Music: a Human Phenomenon and Therapeutic Tool. In: DAVIS, W.; GFELLER, K.; THAUT, M. *An Introduction to Music Therapy: Theory and Practice*. 3. ed. Silver Spring: American Music Therapy Association, 2008.

HAMDAN, A. C.; PEREIRA, A. P. A. Avaliação neuropsicológica das funções executivas: considerações metodológicas. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 22, n. 3, p. 386-393, 2009.

JURADO, M. B.; ROSSELLI, M. The elusive nature of executive functions: a review of our current understanding. *Neuropsychological Review*, v. 17, p. 213-233, 2007.

KOELSCH, S. Brain correlates of music-evoked emotions. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 15, p. 170-180, 2014.

LIMA, C. V. F. *A musicoterapia como ferramenta no tratamento e desenvolvimento de crianças com o transtorno do espectro autista (TEA)*. 2022.

PEREIRA, A. D. S. *Comportamento alimentar de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA)*. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Graduação).

POPPY GOGOI, P. G.; TULIKA BORAH, T. B.; SAMPREETY GOGOI, S. G. Academic socialization of children in tea communities of Assam. 2019.

SAMPAIO, A.; SAMPAIO, R. *Apontamentos em Musicoterapia*, volume 1. 2005.

SAMPAIO, R. T. et al. A Musicoterapia e o Transtorno do Espectro do Autismo. *Per Musi*, Belo Horizonte, n. 32, p. 137-170, 2015.

SAMPAIO, L. M. T.; MAGALHÃES, C. J. S. Formação do professor na educação inclusiva e TEA. In: V Congresso Nacional de Educação – V CONEDU, Anais, 2018.

SANDERS, J.; JOHNSTON, K. A.; GARAVAN, H.; GILL, M.; GALLAGHER, L. A review of neuropsychological and neuroimaging research in autistic spectrum disorders: attention, inhibition and cognitive flexibility. *Research in Autism Spectrum Disorders*, v. 2, p. 1-16, 2008.

DA SILVA, M. D.; DA CONCEIÇÃO OLIVEIRA, M.; DE SOUSA CAMPOS, C.; DE OLIVEIRA, E. N. A. O lúdico dos jogos e das brincadeiras no ensino inclusivo de crianças com transtorno do espectro autista (TEA): uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 8, n. 4, e1084943, 2019.

SILVA, L. V. G. D. *Digital-TEA: proposta de uma rota educacional dinâmica para aplicação em softwares de ensino com foco na alfabetização de crianças autistas*. 2022. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco.

TOGASHI, C. M.; WALTER, C. C. D. F. As contribuições do uso da comunicação alternativa no processo de inclusão escolar de um aluno com transtorno do espectro do autismo. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 22, p. 351-366, 2016.

TOMASELLI, T. J.; PIAZZETTA, C. M. Musicalidade e comunicação expressiva em musicoterapia, como estratégias para conhecer o espaço sonoro musical comunicacional de crianças com TEA. *Brazilian Journal of Music Therapy*, 2017.

WALTER, C. C.; NUNES, D. R. Estimulação da linguagem em crianças com autismo. In: LAMÔNICA, D. A. C. (Org.). *Estimulação de linguagem: aspectos teóricos e práticos*. São José dos Campos: Pulso, 2008. p. 141-172.

WIGRAM, T.; GOLD, C. Music Therapy in the assessment and treatment of autistic spectrum disorder: clinical application and research evidence. *Child: Care, Health and Development*, v. 32, n. 5, p. 535-542, 2006.

WING, L.; GOULD, J.; GILLBERG, C. Autism spectrum disorders in the DSM-V: better or worse than the DSM-IV? *Research in Developmental Disabilities*, v. 32, p. 768-773, 2011.