

Paralisia Cerebral, Autismo e a contribuição da Musicoterapia: um relato de caso

Angélica Di Giaimo Canuto

Resumo:

A musicoterapia como tratamento em casos de paralisia cerebral e/ou autismo vem sendo indicada porque a intervenção abre canais de comunicação, estimula o uso da linguagem verbal e não verbal e a integração social. A aplicação da musicoterapia como forma de terapia para uma criança que possui o diagnóstico de Paralisia Cerebral e autismo teve como objetivos terapêuticos ampliar a linguagem e estimular a interação social, contribuindo para o ganho de qualidade de vida da criança. O presente artigo visou a coleta de informações sobre os dois diagnósticos através de livros e artigos especializados nos temas, e estão descritos de forma a ser de fácil entendimento, expondo as principais características das etiologias da Paralisia Cerebral (PC) e do Autismo.

Palavras-chave: musicoterapia; autismo; paralisia cerebral.

Abstract:

Music therapy as a treatment for cases of cerebral palsy and/or autism has been recommended, as this intervention makes it possible to establish communication channels, stimulating the use of verbal and non-verbal communication and promoting social integration. Applying music therapy for children diagnosed with Cerebral Palsy and Autism has the clinical purpose of expanding language capacities and encouraging social interaction, thus, helping to improve the child's quality of life. This article has the purpose of collecting information about the two diagnoses through specialized books and articles, described herein, with the objective of promoting an easy understanding about these topics,

presenting the main characteristics of the Cerebral Palsy (CP) and Autism etiologies.

Key words: music therapy; autism; cerebral palsy.

Introdução:

Em virtude de poucas referências sobre casos que envolvam ambos os diagnósticos encontrados em uma mesma criança, o objetivo do presente artigo foi o de relatar um caso desse tipo como contribuição ao campo.

No início do século XX, pessoas com dificuldades de relacionamento interpessoal, de percepção do ambiente e que apresentavam um comportamento diferente do padrão eram apenas colocadas à margem da sociedade. Muitas vezes eram isoladas pela família do convívio social, pois se acreditava ser o melhor para essas pessoas, já que muitas vezes desconheciam a causa desse comportamento. Foi nesse quadro, que em 1843 o médico William John Little descreveu pela primeira vez a paralisia cerebral.

O termo autismo aconteceu sessenta e oito anos depois quando em 1911, Paul Eugen Bleuler utilizou para descrição de crianças aparentemente fora da realidade.

A musicoterapia atualmente se destaca como uma das formas de terapia com esses pacientes, utilizando sons e a linguagem não verbal como forma de comunicação, uma vez que essas crianças apresentam certa dificuldade em estabelecer a comunicação verbal usual. A intervenção com música tem demonstrado resultados positivos por ser acessível às formas de comunicação do paciente e por promover maior adequação social, linguística e de desenvolvimento.

Paralisia cerebral ou Encefalopatia crônica não evolutiva:

A Encefalite é o termo utilizado para qualquer tipo de inflamação no encéfalo, enquanto a Encefalopatia é uma doença que atinge o encéfalo, seja por causa tóxica (drogas lícitas farmacêuticas ou ilícitas), metabólica, infecciosa por vírus e bactéria, degenerativa, isquêmica, etc (Rey, 2008).

Dentro da definição de encefalopatia, encontra-se a paralisia cerebral. No Simpósio de Oxford realizado em 1959, a paralisia cerebral

passou a ser classificada como uma encefalopatia crônica não evolutiva da infância (Baladi et al, 2007).

A paralisia cerebral inicialmente foi conhecida como síndrome de Little, descrita em 1843 pelo médico ortopedista William John Little, que observou rigidez espástica em um grupo de 47 crianças (Souza; Ferraretto, 1998).

Freud introduziu o termo PC em 1897 e questionou a relação entre problemas no nascimento e uma possível causa pré-natal (Baladi et al, 2007).

Segundo Gianni (2009, p. 44),

De acordo com a *United Cerebral Palsy Research and Educational Foundation* (EUA) e a *Castang Foundation* (RU), Paralisia Cerebral (PC) descreve um grupo de desordens permanentes do desenvolvimento do movimento e da postura, causando limitação na atividade, atribuída a distúrbios não progressivos que ocorrem no encéfalo fetal ou infantil em desenvolvimento. As desordens motoras da PC são frequentemente acompanhadas por distúrbios sensoriais, perceptivos, cognitivos, da comunicação e do comportamento.

Logo é possível entender que a encefalopatia (seja ela classificada como uma paralisia cerebral ou não) gera uma lesão no encéfalo, interferindo no desenvolvimento da criança, levando-a a um atraso de alguns ou até mesmo todos os aspectos do desenvolvimento.

As causas da paralisia cerebral podem ser diversas e ocorrer antes, durante ou após o nascimento. Entre as etiologias pré-natais estão as causas genéticas (gêmeos monozigóticos); lesão do sistema nervoso central (hemorragia, hipóxia, isquemia); infecções virais ou bacterianas congênitas (o agente infeccioso tem a capacidade de atravessar a barreira placentária, causando más formações) como toxoplasmose, HIV, rubéola, vírus herpes; lembrando que quanto mais precoce no período gestacional, maiores são as lesões; exposição à radiação (inclusive ao RX hospitalar); transtornos tóxicos (alguns medicamentos e substâncias como álcool e drogas). Todas essas etiologias acabam afunilando em um aspecto em comum: a má formação do sistema nervoso central, ressaltando que quando a criança nasce o seu sistema nervoso central (SNC) não está definitivamente formado (Fernandes et al, 2007).

Fatores mecânicos (compressão do crânio no nascimento leva à ruptura de veias, ruptura da tenda do cerebelo); icterícia grave e asfixia perinatal são etiologias encontradas durante o parto. Já entre as etiologias

pós-natais estão as lesões adquiridas até os dois anos de idade sendo as principais causadas por desnutrição (que interfere no desenvolvimento do cérebro); meningoencefalites (inflamações que afetam o cérebro e as meninges e são causadas por vírus e bactérias); afogamento; traumatismo crânioencefálico (TCE); acidente vascular encefálico (AVE), encefalopatias desmielinizantes (algum agente gera a destruição da bainha de mielina); intoxicações e convulsões epilépticas (Baladi et al, 2007).

A proporção de crianças com paralisia cerebral é de aproximadamente 2,5 por 1.000 partos de crianças vivas e as chances de a criança ter paralisia cerebral pós-parto são aumentadas em vinte vezes em lactentes abaixo do peso (Miller; Clark, 2002).

Autismo:

O termo autismo passou a ser utilizado a partir do século XX, em meados de 1911, pelo psiquiatra suíço Paul Eugen Bleuler. Este alegava que o termo se referia a crianças que estavam fora da realidade, tendo assim dificuldades na comunicação. Como não se compreendia a origem dessa patologia, muitos médicos acreditavam que esse comportamento era causado por falta de afeto por parte de suas mães (mães-geladeiras). Porém, com o avanço da ciência, o autismo foi ligado à genética.

Segundo Costa e Nunesmaia (1998), foram encontradas, a partir de testes com um grupo de crianças autistas e um grupo controle (crianças sem o diagnóstico), diferenças nas frequências alélicas de dois marcadores do gene HRAS, situados no braço curto do cromossomo 11. Estudos mais recentes revelaram que a patologia tem etiologias diversas, diferentes níveis de gravidade (popularmente chamado de “grau” de autismo), e que a patologia é caracterizada por uma desordem comportamental (Gattino, 2012).

Vale ressaltar que o paciente com autismo tem alterações neuroanatômicas que influenciam em seu comportamento, afeto e linguagem. O peso do cérebro é aumentado em relação ao normal, o que interfere na massa cinzenta e branca; as interferências na área de Broca (lobo frontal) e Werneck (lobo temporal) estão ligadas a dificuldades de linguagem e comunicação; no complexo amígdala-hipocampo está relacionado o prejuízo sócio emocional e afeto; no córtex orbifrontal e núcleo caudado encontram-se a explicação para o comportamento estereotipado e repetitivo; por fim as alterações no cerebelo estão ligadas à cognição e funções sócio-emocionais (Gattino, 2012; Ecker, 2012; Fatemi, 2012; Travers, 2012).

Existe também o fator químico, pois os neurotransmissores de pacientes com autismo têm níveis alterados, o que costuma gerar uma inflamação (citocinas pró-inflamatórias em maiores níveis), acarretando maiores níveis de anticorpos no encéfalo.

Devido a grande variação de características comportamentais, de linguagem e habilidade social entre os indivíduos acometidos pela patologia, o diagnóstico e classificação são dificultados. Hoje, a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) (OMS, 1997) e o Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais (DSM-IV) (APA, 2002), classificam o autismo dentro de uma ampla visão de patologias, chamada Transtorno do espectro autista (TEA); subdividido em três categorias:

- *Transtorno autista ou autismo infantil*: a criança apresenta dificuldades de interação, fixação por objetos inanimados, atividades e por rotinas; dificuldade na linguagem verbal e não verbal; movimentos estereotipados;
- *Transtorno de Asperger*: o indivíduo apresenta algumas características citadas no transtorno autista como fixação (por rotinas e atividades), porém eles não demonstram dificuldades na linguagem verbal e possuem a cognição dentro da normalidade;
- *Transtorno Global do Desenvolvimento*: sem outra especificação (TGD-NOS), a criança possui algumas das características em comum com o Transtorno Autista e o Transtorno de Asperger, porém são muito variáveis, o que descarta o diagnóstico nas categorias anteriores (Gattino, 2012).

Outras características encontradas em pacientes com TEA (envolvendo os três subtipos) são: a dificuldade para dormir; alto nível de ansiedade e até mesmo medo de determinada situação; falta de noção de perigo; dificuldade de manter ou iniciar um diálogo; dificuldade de compreender a comunicação verbal e não verbal; pouco contato visual; dificuldades de lidar com o não concreto (como brincar de faz de conta, por exemplo); movimentos (estereotipados) repetitivos como balançar as mãos, andar na ponta dos pés e balançar o tronco; pode ocorrer ausência da linguagem verbal (exceto em Asperger); reações anormais aos estímulos sensoriais, como som, luz, toque, calor ou frio e fixação por rotinas e objetos.

Por fim, vale ressaltar que os sintomas mais notados pela família surgem nos primeiros meses de vida até o terceiro ano da criança, pois ela

já demonstra dificuldades de interação social e padrões de comportamento.

Musicoterapia e Paralisia Cerebral:

A musicoterapia tem a propriedade de estimular a linguagem não verbal, possibilitando desta forma expor conteúdos, facilitando especialmente a comunicação com pessoas que não estejam aptas a se comunicar verbalmente (Bruscia, 2000). A musicoterapia é considerada transdisciplinar, envolvendo além da sua própria teoria, conhecimentos das teorias psicológicas, pedagógicas, físicas, antropológicas, sociológicas, biológicas, musicais e médicas (Ikuta, 2009).

As crianças, de modo geral, que não conseguem se comunicar efetivamente, podem ter o seu poder de escolha afetado. A intervenção musicoterapêutica pode visar à estimulação para o desenvolvimento motor, a expressão da linguagem, o exercício de escolha e tomadas de decisões e a estimular a independência desses indivíduos em tarefas nas quais venha a desenvolver essa capacidade (Nascimento, 2009).

Para a criança com PC, o ISO, que é a identidade sonora do indivíduo, é o ponto de partida do musicoterapeuta na terapia, envolvendo sons e experiências vividas com teor emocional (Benenson, 1988).

Segundo a OMS, a criança com PC deve preferencialmente ser cuidada pela equipe com foco em reabilitação. Um modelo de equipe deve conter especialistas em neurologia, ortopedia, odontologia, fisioterapia, fonoaudiologia, terapia ocupacional, psicologia, psicopedagogia e musicoterapia (Nascimento, 2009).

A musicoterapia aliada às outras especialidades entra como facilitadora de desenvolvimento e expressão motora e estimulação cognitiva. A expressão motora envolve o aprendizado da criança e influencia no andar, em movimentos corporais, posturais e até mesmo na fala (Nascimento, 2009).

O musicoterapeuta deve ter conhecimento sobre o desenvolvimento normal de cada faixa etária, e com isso avaliar seu paciente com PC, construindo um plano de sessão individual para suprir as necessidades desse indivíduo. A musicoterapia, ao abrir canais de comunicação, facilita o processo terapêutico para o paciente com dificuldades de linguagem verbal. Dentro do setting, a criança terá à sua disposição diversos instrumentos (que podem ser adaptados se necessário, como maracas, tambores, pandeiros, xilofones, etc.) com possibilidades de manuseios diferenciados, contando também com canções. A criança

sente-se brincando, e poderá desenvolver capacidades ao resolver situações, explorando novos movimentos com o intuito de produzir sons, e com o auxílio do musicoterapeuta passa a assimilar comportamentos e regras dentro do espaço do setting (Nascimento, 2009).

As dificuldades de comunicação e linguagem na pessoa com PC podem ser consideradas os déficits mais significativos, já que além de prejudicar a mensagem acaba afetando sua relação social, automaticamente atinge a pessoa a nível emocional (Domingos, 2009).

Dentro das abordagens musicoterapêuticas, a mais indicada para esses pacientes é a musicoterapia interativa, quando o paciente participa tocando e cantando, seja improvisando ou recriando uma música (Ikuta, 2009).

Musicoterapia e Autismo:

Como já foi apontado, a principal característica do autismo é a dificuldade de estabelecer relação e comunicação, principalmente a verbal. Segundo Benenzon (1988), a principal forma de estabelecer contato e abrir um canal de comunicação é imitando o outro; ou seja, para entrar em comunicação com um paciente autista dentro do atendimento de musicoterapia, é importante que o musicoterapeuta utilize esse recurso na terapia.

Para melhor adaptação, o musicoterapeuta deve estar atento ao tempo mental do paciente, para que coincida com o tempo sonoro-musical expresso pelo terapeuta – quanto mais agitação a pessoa demonstrar, mais se adequa a andamentos mais rápidos como o Allegro e assim a ponte de comunicação é estabelecida (Benenzon, 1988).

A música tem o poder de ativar várias áreas do cérebro (intra-hemisféricas) por ser processada em diversas regiões cerebrais, recrutando funções cognitivas, emocionais, favorecendo a organização mental e o desenvolvimento cerebral (Domingos, 2009).

O reconhecimento do ISO universal, contendo sons e vibrações que ocorriam intrauterinamente como: batimentos cardíacos, o som do fluxo sanguíneo, da voz subaquática da mãe, dos movimentos peristálticos dos órgãos da mãe, o som e vibração do ambiente aquático do líquido amniótico, são de grande utilidade para conseguir estabelecer uma forma de comunicação, ligação e vínculo com pacientes autistas (Benenzon, 1988).

É de suma importância o paciente ter referências de sons e sensações já conhecidos por ele. Além disso, o objeto intermediário, que pode ser algum instrumento ou objeto que faça parte do setting, funciona

como intermediador da comunicação entre paciente e terapeuta e representa um referencial de segurança para essa pessoa, representando o seio bom que traz alegria e sustento (Benenson, 1988).

Relato de caso:

A paciente identificada como Y, do sexo feminino, diagnosticada com Encefalopatia crônica não evolutiva com comportamento autístico, iniciou tratamento em musicoterapia no ano de 2013 aos sete anos de idade, na Clínica de Musicoterapia das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU). A queixa inicial trazida pela família era a falta de comunicação verbal e a ansiedade descontrolada.

Quando as sessões foram iniciadas, Y verbalizava apenas poucas palavras monossilábicas como “oi”, “não” e “por que”; não mantinha contato visual, sempre apagava a luz e ficava em silêncio.

Considerando os conceitos de Benenson (1988) sobre o autismo, quando a criança apresenta fixação no período fetal, e observando as atitudes da criança, o atendimento teve início com as luzes do setting apagadas (completamente escuro) e produção de sons nas paredes da sala (batidas com a palma da mão e raspagem com as unhas); reprodução dos sons intrauterinos (como o roçar do feto nas paredes uterinas, pulsação do coração da mãe, entre outros); foi introduzida no setting uma bola de pilates como forma de recompensa quando se encerrava a atividade, estratégia realizada com sucesso (técnica do condicionamento operante) (Zanella; Rosa 2003).

Durante esse período, foi utilizada uma espécie de brincadeira de encontrar as pessoas presentes na sala (paciente e as duas estagiárias), seguindo o som feito nas paredes, e quando todas estavam juntas a recompensa de Y era pular na bola. Durante essa atividade tomava-se o cuidado de não deixar objetos pelo chão para que Y não tropecasse, e sempre uma estagiária mantinha-se perto dela para assegurar sua integridade. Através dessa atividade, constatou-se a conquista do vínculo, e a paciente passou a demonstrar afeto e confiança.

O tempo todo foi estimulada a comunicação verbal, mesmo que a paciente não respondesse (já havia sido observado que Y compreendia os comandos); a paciente se comunicava por gestos ou sorrisos. Aos poucos Y passou a repetir palavras curtas durante essa atividade, como “aqui” e “sim”, que se encaixavam dentro do contexto da sessão.

Aos poucos foi introduzido o comando “não apagar a luz” e, na sequência, alguns instrumentos musicais com características infantis (maracas, chocalhos de reciclagem, tambor infantil e metalofone). À

medida que a paciente foi respondendo a esses estímulos, foram inseridas canções e histórias infantis como “A princesa e o sapo” e “Ciranda cirandinha”, com o objetivo de favorecer a verbalização e socialização. Essa mudança no formato do atendimento foi ocorrendo aos poucos, já que a paciente mantinha o interesse na primeira atividade (sons produzidos nas paredes no ambiente escuro e, como recompensa, a bola).

Como Y apresentava compreensão sobre quase todo o contexto verbal, foi instruída sobre a questão de cumprir as atividades propostas e que envolviam os instrumentos, além da importância de seguir regras de convivência e disciplina, como quando foram incorporadas novas palavras como “licença” e “posso” (pedido) a seu vocabulário de forma teatral (as estagiárias encenavam situações nas quais essas palavras eram utilizadas, como ao pedir um objeto e agradecer por tê-lo recebido).

Com os avanços tanto comportamentais de socialização quanto verbais, foram inseridos jogos musicais que envolvessem reconhecimento de objetos e partes do corpo; objetos miúdos para estimular a coordenação motora fina; novas palavras mais complexas assim como novas canções.

Aos poucos foram apresentadas diversas canções condizentes com sua faixa etária, como a canção “Se essa rua fosse minha”; sem o uso de pistas visuais, Y fixou o olhar no chão e manteve-se imóvel por alguns minutos; quando a canção estava prestes a terminar, ergueu os olhos, manteve o contato visual espontâneo e perguntou: “Onde cê mora?”. Nesse momento foi possível observar o avanço em seu processo, pois não houve qualquer explicação sobre do que se tratava a música e, mesmo assim, a paciente conseguiu abstrair o contexto da canção, pronunciando sua primeira frase.

Vale destacar que a canção “Se essa rua fosse minha” é escrita em uma tonalidade menor, o que remete a uma sensação de introspecção, o que talvez justifique a reação inusitada de Y.

Aos poucos a paciente foi substituindo os gestos por palavras. Nas últimas sessões utilizou sua própria voz para efeitos de comunicação, especialmente ao utilizar frases curtas e palavras monossílabas ou dissílabas; também foi observado a repetição de fonemas ou palavras ininteligíveis como se fosse um discurso, na tentativa de manter socialização, dirigindo-se às estagiárias em busca de contato visual.

Discussão:

A criança apresentou evolução quanto a seu comportamento inicial, evidenciado pelo contato com as estagiárias de musicoterapia e

pelo relato da família, por se mostrar mais adaptada quanto às maneiras sociais, com limites, iniciando uma comunicação verbal mais efetiva e expressão de desejos.

Inicialmente foi utilizado como base o condicionamento operante, tendo visto que a paciente não aderiu às atividades propostas e às técnicas de musicoterapia interativa, que preconiza as trocas na terapia como uma simples brincadeira.

A paciente aos poucos se mostrou aderente e após a criação de um vínculo consistente, foi possível observar sua capacidade de compreensão em relação às atividades, por mais que a paciente ainda não verbalizasse efetivamente.

Foram aplicadas técnicas de intimidade como compartilhamento de instrumento (Bruscia, 1999), o que intensificou, além do vínculo e da confiança, as maneiras de se comportar socialmente. Foram introduzidas palavras como: “licença” e “por favor”, ajustando um novo comportamento e quebrando o velho padrão de tomar ou jogar os objetos.

A técnica de procedimentos (Bruscia, 1999) de ensaiar, que consiste em facilitar a improvisação do paciente e a de retirar-se, contribuiu para dar ênfase a sua autonomia, ao poder de escolha e independência.

Contar uma história (Bruscia, 1999), também foi uma das técnicas utilizadas com sucesso e que contribuiu para estimular novos aprendizados e a capacidade de abstração.

Considerações finais:

A musicoterapia tem como diferencial em relação a outras terapias, o seu caráter lúdico, o que a torna viável no estabelecimento de novos canais de comunicação entre paciente e terapeuta.

Para afirmações mais consistentes sobre a efetividade da musicoterapia em casos de Encefalopatias Crônicas não evolutivas com comportamento autístico, é importante que a atuação se dê com um número maior de pacientes que possam participar de um projeto semelhante, contribuindo assim com novos resultados para o campo da musicoterapia.

Referências:

APA – American Psychological Association. Disponível em: www.apa.org. Acessado em 20/05/2014.

BALADI, A.; CASTRO, N.; FILHO, M. Paralisia Cerebral. In: FERNANDES, A. C. et al. *Medicina e reabilitação: princípios e prática*. São Paulo: Artes Médicas, 2007.

BENENZON, R. *Teoria da musicoterapia*. São Paulo: Summus. 1988.

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

_____. *Sesenta y cuatro técnicas clínicas in musicoterapia*. Modelos de Improvisación em Musicoterapia. Vitória-Gasteiz: Agruparte, 1999.

COSTA, M. I. F.; NUNESMAIA, H. G. D. S. Diagnóstico genético e clínico do autismo infantil. *Departamento Materno-Infantil-CCS-Universidade Federal da Paraíba*, v. 56, n. 1, p. 24-31, 1998. Disponível em: www.scielo.br Acesso em 07/05/2014.

DOMINGOS, A. C. S. A Musicoterapia e a aquisição da linguagem. In: NASCIMENTO, M. *Musicoterapia e a reabilitação do paciente neurológico*. São Paulo: Memnon, 2009.

ECKER C. et al. Brain anatomy and its relationship to behavior in adults with autism spectrum disorder; a multicenter magnetic resonance imaging study *Arch Gen Psychiatry* v. 69, n. 2, p. 195-209, 2012.

FATEMI S. H. et al. Consensus Paper: Pathological Role of the cerebellum in Autism. *Cerebellum*. v. 11, n. 3, p. 777-807, 2012.

GATTINO, G. S. *Musicoterapia aplicada à avaliação da comunicação não-verbal de crianças com transtorno do espectro autista: revisão sistemática e estudo de validação*. 2012. 180 f. Tese (Doutorado em saúde da criança e do adolescente) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

GIANNI, M. A. C. Paralisia cerebral: aspectos clínicos e de reabilitação. In: NASCIMENTO, M. *Musicoterapia e a reabilitação do paciente neurológico*. São Paulo: Memnon, 2009.

IKUTA, C. Y. Métodos de intervenção musicoterapêutica e suas aplicações. In: NASCIMENTO, M. *Musicoterapia e a reabilitação do paciente neurológico*. São Paulo: Memnon, 2009.

MILLER, G.; CLARK, G. D. *Paralisias Cerebrais: causas, consequências e conduta*. São Paulo. Manole, 2002.

NASCIMENTO, M. Musicoterapia e o paciente com paralisia cerebral. In: NASCIMENTO, M. *Musicoterapia e a reabilitação do paciente neurológico*. São Paulo: Memnon, 2009.

OMS – Organização Mundial de Saúde. Disponível em: www.who.int/en/. Acesso em 20/05/2014.

REY, L. *Dicionário de termos técnicos de medicina e saúde*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

SILVA, M. V. R.; LEMOS, L. M. Aspectos pré-natais determinantes na paralisia cerebral. In: LIMA, C. L. F. A.; FONSECA, L. F. *Paralisia Cerebral: neurologia, ortopedia, reabilitação*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

SOUZA, A. M. C.; FERRARETTO, I. *Paralisia Cerebral: aspectos práticos*. São Paulo: Memnon, 1998.

TRAVERS B. G. et al. Diffusion Tensor Imaging in Autismo Spectrum Disorder: *A Review Autism*. v. 5, n. 5, p. 289-313, 2012.

ZANELLA, L. ROSA, J. La. *Aprendizagem: uma introdução*. Psicologia e educação: o significado do aprender. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.