



# Consciência sintática e memória de trabalho fonológica na trissomia do 21: comparação entre desempenho pré- e pós intervenção fonoaudiológica

Syntactic awareness and phonological working memory in trisomy 21: performances compared before and after speech-language-hearing intervention

Conciencia sintatica y memoria de trabajo fonologica em trisomia 21: comparación entre el desempeño pre y post intervención de terapia del habla

*Eduarda de Lima Amarante*<sup>1</sup>

*Pâmela Pontes dos Santos*<sup>1</sup>

*Manuela Leitão de Vasconcelos*<sup>1</sup>

*Julyane Feitoza Coêlho*<sup>1</sup>

*Giorvan Ânderson dos Santos Alves*<sup>1</sup>

*Isabelle Cahino Delgado*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba - UFPB, João Pessoa, PB, Brasil.

## Contribuição dos autores:

ELA: concepção do estudo, coleta de dados e esboço do artigo.

PPS: concepção do estudo e coleta de dados.

MLV: metodologia.

JFC: revisão crítica.

GASA: revisão crítica.

ICD: esboço do artigo, revisão crítica, orientação.

**E-mail para correspondência:** Giorvan Ânderson dos Santos Alves - anderson\_ufpb@yahoo.com.br

**Recebido:** 25/04/2024

**Aprovado:** 12/08/2024



## Resumo

O objetivo do estudo é verificar se há diferença entre desempenho de consciência sintática e de memória de trabalho fonológica em adolescentes e jovens adultos com trissomia do 21 (T21) pré e pós intervenção fonoaudiológica, bem como analisar a relação entre essas habilidades. É uma pesquisa de intervenção, de natureza quantitativa, exploratória, desenvolvida por meio do relato de casos. Um conjunto de 7 indivíduos, com idades entre 13 e 23 anos, foram os participantes deste estudo, realizado em um projeto de extensão, em uma instituição de nível superior. Os procedimentos metodológicos envolvem a avaliação por meio da prova de consciência sintática e da prova de memória de trabalho fonológica – não palavras e dígitos. A coleta de dados inicial foi realizada em 4 sessões, onde foram aplicados os protocolos de avaliação pré-intervenção. Após esses procedimentos, considerando as informações obtidas nas avaliações, foram realizadas 15 sessões de intervenção, baseadas na estimulação de habilidades linguísticas e metalinguísticas, com duração de 40 minutos e frequência semanal. Em seguida, foi realizada a reavaliação, em 4 sessões. Os dados apontam para uma relação positiva entre as provas de consciência sintática com memória de trabalho fonológica, antes e após a intervenção. A terapia voltada para estimulação linguística e metalinguística realizada com o grupo foi benéfica, apresentando aumento dos escores nas habilidades apresentadas. Esses dados indicam aspectos relevantes a serem abordados na intervenção fonoaudiológica, tendo em vista as correlações identificadas entre as habilidades de consciência sintática e memória de trabalho fonológica. Por tratar-se de um relato de casos e por não haver grupo controle, não é possível generalizar tais resultados, o que representa uma limitação do estudo.

**Palavras-chave:** Síndrome de Down; Memória de curto prazo; Frases; Avaliação; Estudos de intervenção; Fonoaudiologia.

## Abstract

This study aimed to verify whether syntactic awareness and phonological working memory performance in adolescents and young adults with trisomy 21 (T21) differed before and after speech-language-hearing intervention and analyze the relationship between these skills. This is an intervention, quantitative, exploratory study, developed through case reports. A group of 7 individuals, aged 13 to 23 years, participated in this study, which is part of an extension project at a higher education institution. The methodological procedures involved assessment through the syntactic awareness and phonological working memory tests – nonwords and digits. Data were initially collected in 4 sessions, applying the pre-intervention assessment protocols. After these procedures, 15 weekly intervention sessions lasting 40 minutes were carried out based on the assessment information to stimulate linguistic and metalinguistic skills. Then they were reassessed in 4 sessions. The data indicated a positive relationship between the syntactic awareness tests and phonological working memory, before and after the intervention. The therapy focused on linguistic and metalinguistic stimulation benefitted the group, increasing their scores in these skills. The data indicate relevant aspects to be addressed in speech-language-hearing intervention, considering the correlations identified between syntactic awareness skills and phonological working memory. Since this is a case report and there is no control group, these results cannot be generalized, which represents a limitation of the study.

**Keywords:** Down Syndrome; Memory, Short-Term; Phrases; Evaluation; Intervention Study; Speech, Language and Hearing Sciences.

## Resumen

El objetivo de este estudio es comprobar si existe una diferencia entre el rendimiento de la conciencia sintáctica y la memoria de trabajo fonológica en adolescentes y adultos jóvenes con trisomía 21 (T21) antes y después de la intervención de patología logopédica, así como analizar la relación entre estas habilidades. Se trata de una investigación de intervención, de carácter cuantitativo, exploratorio, desarrollada a través de reportes de casos. Un grupo de 7 individuos, con edades comprendidas entre los 13 y los 23 años, fueron los participantes de este estudio, realizado en un proyecto de extensión en

una institución de educación superior. Los procedimientos metodológicos implican la evaluación por medio de la prueba de conciencia sintáctica y la prueba de memoria de trabajo fonológica, no palabras y dígitos. La recolección inicial de datos se realizó en 4 sesiones, donde se aplicaron los protocolos de evaluación pre-intervención. Luego de estos procedimientos, considerando la información obtenida en las evaluaciones, se realizaron 15 sesiones de intervención, basadas en la estimulación de las habilidades lingüísticas y metalingüísticas, con una duración de 40 minutos y en horarios semanales. Luego, la reevaluación se llevó a cabo en 4 sesiones. Los datos apuntan a una relación positiva entre las pruebas de conciencia sintáctica y la memoria fonológica de trabajo, antes y después de la intervención. La terapia centrada en la estimulación lingüística y metalingüística realizada con el grupo fue beneficiosa, con un aumento de las puntuaciones en las habilidades presentadas. Estos datos indican aspectos relevantes a ser abordados en la intervención de patología logopédica, en vista de las correlaciones identificadas entre las habilidades de conciencia sintáctica y la memoria de trabajo fonológica. Debido a que se trata de un reporte de caso y no existe un grupo control, no es posible generalizar estos resultados, lo que representa una limitación del estudio.

**Palabras clave:** Síndrome de Down; Memoria a corto plazo; Frases; Evaluación; Estudios de intervención; Terapia de lenguaje.

## Introdução

A Síndrome de Down ou Trissomia do 21 (T21) é caracterizada por uma terceira cópia do cromossomo 21 ou parte dele<sup>1</sup>. Essa condição repercute em alterações estruturais e funcionais nos sistemas do corpo<sup>1,2</sup>. O prejuízo cognitivo é característico nos indivíduos com esta condição sendo considerada a causa mais comum de deficiência intelectual genética<sup>1</sup>.

O perfil linguístico nas pessoas com T21 se apresenta de modo heterogêneo e variável ao longo da vida<sup>3,4</sup>. Há evidências de atraso no desenvolvimento das habilidades da linguagem, sendo que elas raramente se tornam completas<sup>1</sup>. Para a maioria dos indivíduos com T21, a aquisição da linguagem expressiva continua durante a adolescência<sup>5</sup>, mas os sinais de declínio da linguagem na população começam na idade adulta jovem<sup>1</sup>.

### Morfossintaxe na Trissomia do 21

Na T21, as dificuldades são mais acentuadas nos aspectos estruturais da linguagem – na morfologia e na sintaxe – do que em outros componentes da linguagem<sup>1</sup>. Nesse contexto, os prejuízos no desenvolvimento morfossintático, existentes nesses indivíduos, poderiam ser explicados pelas alterações presentes na memória auditiva de curto prazo e na discriminação auditiva, que podem levá-los a ficarem menos concentrados quando são apresentadas informações orais<sup>4</sup>.

Ainda, o desenvolvimento morfossintático pode ser influenciado por habilidades cognitivas não-verbais (processamento visual-espacial e habilidades de raciocínio indutivo), que constituem aspectos caracteristicamente alterados e limitados em indivíduos com T21<sup>2</sup>.

Algumas dificuldades morfossintáticas identificadas na T21 se referem à inabilidade em produzir flexões apropriadas para a concordância nominal, bem como as marcações para pessoa, número e tempo verbais. A forma plural é considerada como uma área de fraqueza na T21. Há uma inconsistência no uso de morfemas gramaticais. Os padrões verbais e auxiliares são aprendidos posteriormente, quando comparados a indivíduos com desenvolvimento típico, e há uma tendência a serem instáveis na população com T21<sup>1</sup>.

Também, há alterações na concatenação e não concatenação<sup>1</sup>. Há sintomas abrangentes que caracterizam as dificuldades, especificamente sintáticas, na T21. Na sintaxe, as dificuldades permeiam a ordem das palavras e as regras gramaticais/concordantes<sup>1</sup>. Muitos indivíduos podem apresentar dificuldades na compreensão de frases, o que limita a compreensão das sentenças não canônicas, como também de sentenças sintaticamente simples. A produção de frases pode ser limitada a enunciados curtos. Declarações mais longas podem ser incoerentes e fragmentadas. Há dificuldades com a produção de frases sintaticamente complexas<sup>2</sup>.

Nesses indivíduos, o atraso na produção de sintaxe torna-se evidente à medida que aumentam as combinações de duas palavras<sup>5</sup>. Nesse contexto,

estudo longitudinal, realizado com pessoas com T21, nos apresenta que há indícios que o maior desenvolvimento das habilidades gramaticais receptivas e expressivas podem finalizar nos últimos anos da infância<sup>2</sup>.

Em adultos com T21, os resultados de um estudo transversal indicam que um platô na compreensão gramatical é alcançado e mantido. A inspeção de um amplo número de estruturas gramaticais evidenciou várias limitações nas habilidades sintáticas receptivas desses indivíduos. As dificuldades aumentaram com o comprimento da frase e com a complexidade gramatical, mas também foram aparentes em frases simples<sup>6</sup>.

### *Memória de trabalho fonológica na Trissomia do 21*

A T21 está associada a prejuízos de memória significativos, sendo uma área desafiadora nessa população<sup>8,9</sup>. Nessas pessoas, o baixo desempenho em tarefas de compreensão e expressão sintática está relacionado à quantidade limitada de informação linguística que elas podem reter, devido à sua capacidade restrita de memória verbal de curto prazo. Tais prejuízos no desenvolvimento da memória verbal repercutem negativamente na aquisição de vocabulário e de morfemas gramaticais nos estágios iniciais do desenvolvimento da linguagem, prejudicando a expressão sintática<sup>7</sup>.

Para a compreensão de frases inteiras é necessário que a memória de curto prazo seja adequada, possibilitando a retenção e o processamento das informações. Sendo assim, devido aos prejuízos existentes na memória, a população com T21 apresenta dificuldade nessa habilidade<sup>7</sup>.

A memória de trabalho é um preditor das competências linguísticas<sup>5</sup>. Dificuldades nesse sistema resultam em implicações no desenvolvimento da linguagem. Déficit no processamento fonológico pode ser presenciado quando se considera a memória fonológica<sup>4</sup>.

A memória de trabalho é um tipo de memória de curto prazo que envolve o armazenamento temporário e a manipulação de informações, consideradas necessárias para uma ampla gama de atividades cognitivas complexas como compreensão, aprendizado e raciocínio<sup>10,11</sup>.

Considerada multicomponente, a memória de trabalho pode ser dividida em 4 subsistemas: alça fonológica, bloco de esboço visual, executivo central e o buffer episódico<sup>11</sup>.

A alça fonológica, provavelmente o componente mais bem desenvolvido do modelo de memória de trabalho, desempenha um papel importante no aprendizado fonológico de longo prazo, além do armazenamento de curto prazo. Está associada ao desenvolvimento do vocabulário em crianças e com a velocidade de aquisição de vocabulário da língua estrangeira em adultos. É particularmente adequada para a retenção de uma sequência acústica<sup>12</sup>.

O esboço visuoespacial compõe-se de informações visuais, espaciais e componentes possivelmente cinestésicos<sup>12</sup>. O executivo central, considerado um sistema de controle atencional, não tem capacidade de armazenamento, integra informações visuais e fonológicas e, possivelmente, outros tipos de informação<sup>12</sup>.

Por sua vez, o *buffer* episódico é capaz de armazenar informações em um código multidimensional. Ele desempenha papel na alimentação de informações e na recuperação de informações da memória episódica de longo prazo<sup>12</sup>.

De acordo com o modelo multicomponente de Baddeley *et al*<sup>11</sup>, podemos constatar que o componente da alça fonológica contribui significativamente para os processos linguísticos. Permite ao indivíduo retirar a informação morfossintática relevante do sinal de fala durante o processamento, um pré-requisito para a compreensão da linguagem e do desenvolvimento gramatical. As competências de memória verbal de curto prazo executam uma função significativa na aquisição típica e atípica da morfossintaxe<sup>2</sup>.

A partir do pressuposto de que a memória de trabalho fonológica influencia o desempenho na compreensão de sentenças, um estudo observou que o número de respostas corretas diminuiu à medida que o comprimento da sentença aumenta. Pode-se considerar que quanto mais longa uma frase, mais tempo ela deve ser mantida no loop fonológico para extrair todas as informações relevantes. A análise dos dados, no entanto, também indicou que a compreensão não é influenciada apenas pelo comprimento da frase, mas também por fatores gramaticais<sup>8</sup>.

Estudo longitudinal sobre o desenvolvimento da capacidade de memória verbal de curto prazo, medida por meio da repetição de pseudopalavras, em crianças e adolescentes com T21, indicou que o crescimento nesse domínio se estabiliza precocemente, por volta da idade cronológica de 10 anos<sup>2</sup>.

Essa informação nos remete à importância da intervenção nessas competências, uma vez que a melhoria do vocabulário e a fala são frequentemente privilegiados em desfavor de aspectos relacionados à gramática em ambientes terapêuticos, principalmente na infância<sup>2</sup>.

Sabe-se da importância da integralidade metalinguística para o desenvolvimento linguístico e da aprendizagem em âmbito educacional e social. Também há poucos estudos sobre as competências de memória de trabalho fonológica e consciência sintática em indivíduos com distúrbios do desenvolvimento que exibem deficiência intelectual e perfil linguístico específico. Assim, o objetivo principal deste estudo foi verificar se há diferença entre desempenho de consciência sintática e de memória de trabalho fonológica em adolescentes e jovens adultos com T21 pré e pós intervenção fonoaudiológica, bem como analisar a relação entre o desempenho dessas habilidades.

## Descrição

Trata-se de uma pesquisa de intervenção, de natureza quantitativa, exploratória, desenvolvida por meio de relato de casos. Todos os critérios éticos foram considerados. A aprovação para coleta de dados foi obtida em Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos de uma Instituição de Ensino Superior, tendo sido apreciada e aprovada sob o parecer de número 6.196.860.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi apresentado por escrito e a participação foi autorizada pelos pais ou responsáveis legais de todos os participantes; já o Termo de Assentimento (TA) foi aplicado junto aos indivíduos com T21.

## Participantes

Foram incluídos na pesquisa adolescentes e jovens adultos com Trissomia do 21, que por livre demanda buscaram o atendimento no projeto de extensão denominado “Fono T21: assistência fonoaudiológica à pessoa com Trissomia do cromossomo 21”, em uma universidade pública.

Os critérios de elegibilidade foram: ser participante do referido projeto de extensão; ter entre 13 anos e 23 anos e 11 meses; possuir diagnóstico confirmado da síndrome de Down; ser falante do português brasileiro; haver autorização e consentimento por parte dos participantes ou responsáveis; compreender comandos durante a aplicação

dos instrumentos; e apresentar uma comunicação passível de entendimento pelo interlocutor. Os critérios de exclusão, por sua vez, foram: apresentar perdas auditivas; ter laudo de deficiência visual ou intelectual grave.

Inicialmente, dez adolescentes e jovens adultos com T21 foram incluídos na pesquisa. Contudo, três participantes foram excluídos ao longo da pesquisa pelos seguintes motivos: um por não conseguir compreender e responder aos instrumentos da pesquisa; um paciente por faltas; e um último por não apresentar interesse em permanecer. Ao final do estudo, sete participantes formaram o total da amostra.

Cada terapeuta responsabilizou-se inicialmente pelo atendimento de 5 participantes, sendo que, após a descontinuidade do tratamento de alguns deles, os 7 voluntários restantes foram distribuídos entre as profissionais responsáveis.

## Avaliações

Inicialmente, foi realizada entrevista com os genitores, obtendo dados sobre gestação, parto, desenvolvimento, informações educacionais, terapêuticas e médicas. Os dados das avaliações iniciais foram coletados em quatro sessões de 40 minutos, realizadas uma vez por semana. As avaliações foram realizadas por duas fonoaudiólogas, ambas mestrandas do programa de pós-graduação em Fonoaudiologia, da linha de pesquisa intitulada desenvolvimento e reabilitação da linguagem, colaboradoras do projeto de extensão Fono T21.

Para obter uma melhor compreensão das habilidades de linguagem, os participantes foram examinados com os seguintes instrumentos: prova de memória de trabalho fonológica – não palavras e dígitos<sup>13</sup> e prova de consciência sintática (PCS)<sup>14</sup>.

A prova de memória de trabalho fonológica – não palavras e dígitos, inclui a tarefa de repetição de pseudopalavras, na qual os participantes são solicitados a repetir palavras apresentadas, que não estão no dicionário; como também, a tarefa de repetição de dígitos na ordem direta e indireta. Para tanto, foi necessária a verificação do inventário fonético, bem como o levantamento das regras fonológicas usadas pelos participantes pelo instrumento ABFW - teste de linguagem infantil<sup>15</sup>, para a identificação do que seria uma alteração de memória de trabalho ou das regras fonológicas.

A consciência sintática foi avaliada por meio da linguagem oral, utilizando-se a Prova de Consciên-

cia Sintática (PCS), que consiste em 55 questões, divididas em 4 subtestes: 1) Julgamento gramatical: os participantes deveriam julgar a gramaticidade de 20 frases, sendo metade delas gramaticais e a outra metade agramaticais. Dentre as frases agramaticais, há frases com anomalias morfológicas ou inversões de ordem. 2) Correção gramatical: neste subteste deveria haver a correção de dez frases agramaticais. 3) Correção gramatical de frases com incorreções gramatical e semântica: neste item o participante é exposto a dez frases com incorreções tanto semânticas quanto gramaticais, devendo corrigir o erro gramatical sem alterar o erro semântico. 4) Categorização de Palavras: o participante realiza a classificação de palavras em categorias gramaticais de substantivo, adjetivo e verbo. O escore total da prova corresponde à soma do total de acertos, podendo atingir o máximo de 55 pontos.

Ao término das sessões de intervenção, foram realizadas mais quatro sessões para a reavaliação, pelas mesmas pesquisadoras, com a mesma sequência e instrumentos da avaliação inicial.

## Intervenção

Após esses procedimentos e análises dos dados das avaliações iniciais, foram realizadas 15 sessões de intervenção, de 40 minutos cada, com frequência semanal, de acordo com o plano elaborado por Santos *et al.*<sup>16</sup> para adolescentes e jovens adultos com T21. As sessões terapêuticas foram conduzidas pelas mesmas pesquisadoras responsáveis pelas avaliações, que aplicaram o plano de intervenção, de modo individualizado com cada participante.

Os objetivos terapêuticos contemplaram a estimulação estruturada em vocabulário, memória de trabalho, habilidades linguísticas preditoras e essenciais para o desenvolvimento da habilidade metalinguística de consciência sintática (Tabela 1).

Cabe esclarecer que a pesquisa relatada neste artigo faz parte de um projeto de pesquisa mais amplo, que também intervém nas habilidades de vocabulário receptivo e expressivo em adolescentes e adultos com T21, por isso essa habilidade foi estimulada.

**Tabela 1.** Plano de intervenção em linguagem e metalinguagem

SESSÕES	OBJETIVOS ABORDADOS
1ª a 5ª	Estimular o vocabulário expressivo e receptivo, por meio do aprimoramento do vocabulário receptivo; ampliação do vocabulário expressivo; categorização semântica; compreensão de palavras e frases simples na modalidade oral.
6ª a 10ª	Ampliar a capacidade de armazenamento e manipulação das informações de curto prazo.
11ª a 15ª	Estimular a consciência sintática, explorando classes de palavras em categorias semânticas, ampliação da categorização de palavras em substantivos, adjetivos e verbos; maximização da percepção e concordância de elementos na organização sintática; identificação e correção de frases agramaticais; dissociação de incorreções gramaticais e semânticas nas sentenças.

Fonte: Santos *et al.*, 2024.

As atividades utilizadas englobaram jogos físicos e digitais, desenhos, histórias, associação de conceitos, compreensão de frases e de instruções, teatro, sequências lógicas, quebra-cabeças, imitação, músicas, charadas, caça ao tesouro, dentre outros recursos.

## Procedimentos de análise dos dados

O dados foram organizados em planilhas e analisados com a utilização do software R. Inicialmente foi realizada a análise estatística descritiva por meio da apresentação de medidas de posição e dispersão. Em seguida, verificou-se se há diferença entre os momentos pré e pós intervenção fonoau-

diológica nas provas de consciência sintática e de memória de trabalho, utilizando-se teste de Wilcoxon, considerando-se o nível de significância de 5%. Por fim, foi analisada a correlação entre a variável “Escore PCS” e as variáveis relacionadas à memória de trabalho nos períodos pré e pós intervenção. Para tanto, foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson, considerando a significância de 5%.

## Caracterização dos participantes e desempenho individual

A seguir, serão apresentadas informações relevantes de caracterização dos participantes do

estudo, bem como os seus resultados individuais obtidos na prova de memória de trabalho fonológica e de consciência sintática, nos momentos pré e pós-intervenção fonoaudiológica.

P1 é um adulto do gênero masculino, 20 anos, alfabetizado, estudante do 4º ano do ensino médio e técnico em controle ambiental de uma instituição pública. Realiza curso para estimular as habilidades de concentração, raciocínio, memória, criatividade e autoestima. Faz fonoterapia e psicopedagogia. Na pré-intervenção, apresentou na prova de memória de trabalho fonológica um resultado abaixo do esperado na repetição de não palavras. Na prova de dígitos foi classificado acima da média. Após o processo de intervenção, aumentou em 11 pontos na repetição de não palavras, com o total de 77 pontos, passando na classificação para acima da média do valor de normalização. Na prova de dígitos, continuou acima da média, passando de 23 para 26 pontos. Na prova de consciência sintática, apresentou uma classificação média no processo inicial de avaliação, aumentando em 5 pontos o resultado final após o processo de intervenção, continuando na classificação média.

P2, gênero feminino, 13 anos, não alfabetizada, estuda o 4º ano do ensino fundamental anos iniciais em escola particular. Atualmente só realiza fonoterapia. Apresentou baixas pontuações na prova de memória de trabalho, com resultados abaixo do esperado nas repetições de não palavras e dígitos. Após as sessões de intervenção, apesar de ter continuado com a classificação da pontuação abaixo da média, os escores totais apresentaram aumento, passando de 13 pontos para 25 na repetição de não palavras. Na repetição de dígitos, foi discreta a elevação na pontuação, que foi de apenas 01 ponto. Na prova de consciência sintática houve uma elevação dos escores totais, nos quatro itens analisados, passando da pontuação 0 para 18 pontos. A adolescente obteve melhor compreensão de julgamento gramatical e categorização após a estimulação fonoaudiológica.

P3, gênero feminino, 17 anos, não alfabetizada, frequenta o 1º ano do ensino médio. Realiza duas sessões de fonoterapia semanalmente. Na prova de memória de trabalho fonológica, a adolescente apresentou um aumento de 26 pontos na repetição de não palavras após a intervenção. Na prova de dígitos foi reduzida a pontuação, classificada como abaixo da média, aumentando apenas 01 ponto após a intervenção. Na consciência sintática, passou de

20 pontos para 27 no escore total. Nos dois momentos avaliados, ficou abaixo da média. Antes da intervenção, não havia obtido pontuação na correção gramatical e na correção de frases, apresentando acertos após o período da intervenção.

P4, gênero feminino, 21 anos, não alfabetizada. Frequentou até o 4º ano da Educação de Jovens e adultos (EJA), em escola pública, mas não concluiu. Realiza terapia com fonoaudióloga e psicopedagoga. Pratica os esportes de natação e capoeira. Apresentou elevação nos escores de não palavras (variação de 08 pontos no total), e de dígitos (variação de 03 pontos no total), após as sessões de estimulação. Na prova de consciência sintática a jovem não apresentou diferenciação de desempenho antes e após a intervenção.

P5, gênero feminino, 18 anos, não alfabetizada. Frequenta o 1º ano do ensino médio e o Atendimento Educacional Especializado (AEE) em escola pública. Faz parte de grupo de autonomia, vivência e lazer (ANIMA) e realiza atualmente fonoterapia, psicopedagogia, natação e educação física. Na prova de memória de trabalho, houve um aumento de 20 pontos na repetição de não palavras. Já na repetição de dígitos, houve um decréscimo de um ponto, passando de 4 pontos na avaliação inicial para 3 pontos na avaliação final. Na prova de consciência sintática apresentou declínio na pontuação do julgamento gramatical (diminuição de 02 pontos) após a intervenção e a categorização, por sua vez, aumentou o escore em 02 pontos. No pré e pós-intervenção, a classificação da consciência sintática foi muito rebaixada e não houve alteração do escore total.

P6, gênero feminino, 18 anos, alfabetizada, estuda o 6º ano do ensino fundamental anos finais, em escola particular. Realiza atualmente terapia de fonoaudiologia, psicopedagogia e frequenta o Centro de Mediação e Apoio Escolar (CMAE). Participa do grupo ANIMA. Na prova de memória de trabalho, as avaliações apresentaram valores abaixo da média esperada, mas os dados nos mostram que existiu um acréscimo modesto entre as avaliações, passando de 31 pontos para 34 pontos em não palavras, bem como de 05 para 08 pontos na repetição de dígitos. Na prova de consciência sintática também houve uma elevação dos pontos. O item correção gramatical não havia pontuado antes da intervenção, obtendo evolução pós-intervenção.

P7, gênero feminino, 23 anos, alfabetizada, faz faculdade de gastronomia, 4º período, em

instituição particular. É acompanhada no Centro de Mediação e Apoio Escolar (CMAE). Realiza terapia com psicopedagoga e fonoaudióloga. Frequenta hipismo, karatê, funcional e o “exercita cérebro”. Na avaliação inicial e final, na prova de memória de trabalho fonológica, na repetição de não palavras, a classificação foi abaixo da média nas duas situações, todavia com aumento no escore total, passando de 62 para 69 pontos. Já na repetição de dígitos, a jovem passou de abaixo da média para acima da média, passando de 15 para 23 pontos. Na consciência sintática, foi considerável o aperfeiçoamento dessa habilidade. No item correção de frases,

na avaliação inicial não havia obtido pontos, já na avaliação final, a paciente obteve 8 acertos do total de 10 frases. No total, foram 14 pontos de aumento nos escores da prova de consciência sintática, considerando os momentos pré e pós-intervenção.

### *Considerações sobre o desempenho do grupo antes e após intervenção*

As Tabelas 2 e 3 apresentam as associações existentes entre os escores obtidos pelo grupo de participantes, nos momentos pré e pós-intervenção, nas provas de memória de trabalho fonológica e de consciência sintática, respectivamente.

**Tabela 2.** Comparação antes e após intervenção da prova de memória de trabalho fonológica

Variável	Pré		Pós		P-valor
	Média	DP	Média	DP	
Escore não palavras	33,57	22,47	46,00	21,69	0,317
Escore dígitos	9,14	7,38	11,71	9,01	0,440

Legenda: n (número absoluto de observações); % (frequência percentual das observações); DP (Desvio-padrão).  
Teste de Wilcoxon  
Fonte: dados da pesquisa, 2023.

**Tabela 3.** Comparação antes e após intervenção da prova de consciência sintática

Variável	Pré		Pós		P-valor
	Média	DP	Média	DP	
Julgamento gramatical	13,86	6,61	15,71	3,19	0,897
Correção gramatical	2,28	3,09	5,00	4,08	0,284
Correção de frase	1,14	2,60	3,429	4,11	0,229
Escore da classificação	7,28	4,34	7,71	2,28	1,000
Escore PCS	24,57	14,14	31,86	12,77	0,442

Legenda: PCS (prova de consciência sintática); n (número absoluto de observações); % (frequência percentual das observações); DP (Desvio-padrão).  
Teste de Wilcoxon  
Fonte: dados da pesquisa, 2023

Após analisar os dados em sua individualidade, é possível tecer algumas considerações em relação ao desempenho do grupo. Na avaliação da memória fonológica - não palavras e dígitos – os dados foram comparados com o estudo de normalização<sup>10</sup> que realizou pesquisa com crianças típicas e obteve valores de referência. Todos os participantes, que já são adolescentes e jovens adultos, obtiveram escores muito abaixo do esperado na repetição de não-palavras. Da mesma forma, a pontuação foi muito baixa na repetição dos dígitos. Apenas um participante obteve a classificação acima da média nos escores de dígitos pré intervenção e, após a intervenção, alcançou resultados acima da média

também na repetição de não-palavras. Uma jovem, após a intervenção, passou de abaixo para acima da média na repetição dos dígitos.

É possível verificar que a memória de trabalho fonológica é alterada nesses indivíduos, concordando com a literatura que nos declara que indivíduos com T21 apresentam habilidades prejudicadas de memória verbal de curto prazo<sup>4,5</sup>.

A memória fonológica é desafiadora para aqueles com T21<sup>17,10</sup>. As habilidades de memória sequencial auditiva, em crianças e adultos jovens, foram identificadas como substancialmente menores nas pessoas com T21 quando comparada aos seus pares com outra deficiência intelectual. Tal

prejuízo reflete desfavoravelmente no desenvolvimento de vocabulário, bem como na compreensão e expressão de sentenças<sup>4</sup>.

Na realização da prova de consciência sintática, apenas um participante apresentou desempenho médio antes da intervenção. Os outros seis indivíduos apresentaram desempenho muito rebaixado. Após a intervenção, o participante que já havia sido classificado como médio se manteve, e uma jovem adulta aumentou seu desempenho, passando de muito rebaixado para desempenho médio. Esses dois jovens adultos relatados são alfabetizados, apresentam maior nível educacional e continuam em estimulação das terapias multidisciplinares e acompanhamento educacional especializado.

A participante mais jovem dessa pesquisa, que apresentou pior desempenho na prova de consciência sintática pode estar em desvantagem devido às condições educacionais e menor acesso à intervenção terapêutica ao longo do seu desenvolvimento.

O julgamento de frases gramaticais e agramaticais foi o item que revelou menor dificuldade para a maior parte dos voluntários. Apesar de algumas vezes reconhecerem quando uma frase é agramatical, a maior parte dos participantes não consegue corrigir para torná-la gramatical. Na correção gramatical de frases com incorreções gramatical e semântica é considerável a dificuldade em compreender a prova, que seria retirar o erro gramatical sem alterar o erro semântico. Na categorização gramatical de adjetivo, substantivo e verbo, o desempenho é mediano e variável antes e após a intervenção para a maior parte dos participantes. Pelo desempenho geral, a maioria dos participantes apresentou alteração na habilidade metalinguística de consciência sintática. Os resultados encontrados corroboram com dados das evidências transversais e longitudinais<sup>18</sup> que sugerem que adolescentes

com T21 apresentam habilidades de compreensão da sintaxe prejudicadas .

Apesar de ser baixo o desempenho geral em memória de trabalho, nos escores individuais houve um aumento na pontuação, comparando o antes e após a intervenção fonoaudiológica. Também foi constatada melhora no desempenho na prova de consciência sintática após a estimulação estruturada. Os dois jovens que apresentaram melhores desempenhos nas provas pré-intervenção, foram os que apresentaram melhores desempenhos no pós-intervenção, nas duas habilidades investigadas.

Considerando, ainda, os resultados obtidos pelo grupo de participantes, foram identificadas melhorias nas classificações e nos escores de todas as provas pesquisadas após a intervenção, contudo, tais resultados não foram estatisticamente significantes. Esse aspecto pode ser justificado pelo número reduzido de participantes, o que pode influenciar o poder estatístico dos testes e dificultar a análise dos efeitos reais obtidos com a intervenção. Também, as variabilidades e características individuais dos participantes podem ter interferido, bem como o número reduzido de sessões de intervenção pode não ter sido suficiente, diante das dificuldades apresentadas pelos mesmos, para a obtenção de resultados estatisticamente significantes.

### *Correlação entre consciência sintática e memória de trabalho fonológica antes e após intervenção fonoaudiológica*

A Tabela 4 expõe os resultados das correlações realizadas entre as variáveis “escore da PCS (prova de consciência sintática)” e “escore MT (memória de trabalho)”, para não palavras e dígitos, antes e após intervenção.

**Tabela 4.** Correlação da prova de consciência sintática com a memória de trabalho fonológica não palavras e dígitos nos momentos pré e pós-intervenção

VARIÁVEL	VALOR DA CORRELAÇÃO	P-VALOR
Escore PCS pré X escore MT não palavras pré	0,793	0,033
Escore PCS pós X escore MT não palavras pós	0,876	0,009
Escore PCS pré X escore MT dígitos pré	0,655	0,11
Escore PCS pós X escore MT dígitos pós	0,937	0,001

Legenda: PCS (prova de consciência sintática); MT ( memória de trabalho).  
 Teste: coeficiente de Pearson.  
 Fonte: dados da pesquisa, 2023.



As variáveis escore da PCS e escore MT não palavras no período pré e pós intervenção apresentaram correlação significativa entre as duas variáveis. A correlação entre as variáveis escore PCS pré e escore MT dígitos pré-intervenção apresentou resultado não significativo. Já a correlação existente entre as variáveis escore PCS pós e escore MT dígitos pós-intervenção foi significativa. Cabe destacar que todas as correlações obtidas foram positivas e de magnitude forte<sup>19</sup>, o que representa que valores altos em uma variável são associados a valores altos na outra.

Desse modo, o presente estudo está de acordo com a literatura sobre a T21, que relaciona habilidades de compreensão ou produção sintática com o desempenho em tarefas de memória verbal e evidencia a existência de relações relevantes entre os dois domínios<sup>2</sup>.

Pessoas que apresentam desempenho satisfatório na tarefa de repetição de pseudopalavras tem repercussões positivas no desenvolvimento do aspecto sintático<sup>7</sup>. Ainda, tem se discutido na literatura que os prejuízos na memória de curto prazo podem estar na base das dificuldades de linguagem, nas pessoas com T21 que apresentam deficiência nesse aspecto, uma vez que a entrada da linguagem pode não ser sustentada na memória de trabalho por tempo suficiente, repercutindo em alterações na morfologia gramatical<sup>20</sup>.

Também, a quantidade limitada de informação linguística, devido à capacidade reduzida da memória, repercute no baixo desempenho em tarefas de compreensão e expressão sintáticas<sup>7</sup>. Nesse contexto, estudo anterior nos apresenta que um número considerável de crianças e adolescentes com T21 apresenta déficits na marcação da concordância sujeito-verbo e não conseguem atingir um critério de aquisição. O desempenho na concordância verbal e na memória fonológica de curto prazo, na repetição de pseudopalavras, estão relacionados<sup>20</sup>.

A literatura nos apresenta que para tarefas de consciência sintática se faz necessário o uso de memória imediata para a permanência de informações verbais, permitindo que a sentença possa ser corrigida ou completada<sup>21</sup>. Boas habilidades verbais de memória de curto prazo produzem um conjunto maior de palavras diferentes, expressões mais longas e expressões gramaticais mais complexas do que habilidades verbais pobres de memória de curto prazo<sup>22</sup>.

O aprendizado de estruturas sintáticas, como também a compreensão de frases simples e complexas, só são estabelecidos adequadamente com o bom desempenho da memória verbal de curto prazo/trabalho<sup>23</sup>.

A memória verbal de curto prazo prediz o desenvolvimento sintático<sup>22</sup>. Os resultados das provas das habilidades linguísticas e metalinguísticas nos mostram o quanto esses domínios são complexos e relacionados. Nesse sentido, é notório que há o baixo desempenho em consciência sintática e nas habilidades de memória de trabalho verbal na T21, devendo-se considerar que essas competências se correlacionam, constituindo características relevantes para o desenvolvimento linguístico, em nível morfosintático, desses indivíduos.

Dificuldades nessas competências afetam a comunicação dessas pessoas, pois eles podem apresentar dificuldade em acompanhar conversas, atender a instruções, expressar necessidades e pensamentos. Enquanto profissionais da comunicação, o fonoaudiólogo possui o desafio de se oferecer oportunidades adequadas para desenvolvimento dos diferentes níveis de habilidades cognitivas, linguísticas e da aprendizagem, nas diversas etapas da vida.

Diante do exposto, constata-se que a terapia voltada para estimulação linguística e metalinguística realizada com o grupo de adolescentes e jovens adultos com T21 foi benéfica, repercutindo em ampliação dos escores referentes às habilidades investigadas, mesmo que a literatura nos apresente uma possível estabilização no final da adolescência e início da idade adulta<sup>2</sup>.

## Considerações finais

A intervenção na habilidade de memória de trabalho trouxe uma melhora no desempenho individual, na repetição de não palavras e dígitos, para os adolescentes e jovens adultos com T21. Além disso, o desempenho na prova de consciência sintática apresentou aperfeiçoamento, para a maioria dos participantes, após as sessões de intervenção.

Deste modo, com o processo de intervenção voltado para a estimulação de habilidades linguísticas e metalinguísticas, os adolescentes e jovens adultos apresentaram melhora discreta das capacidades estimuladas.

Ainda, o estudo verificou que há correlação significativa entre as competências de consciência



sintática e memória de trabalho fonológica, prova de não palavras, no pré e pós-intervenção. Na avaliação da memória de trabalho, prova de dígitos, a correlação significativa aconteceu apenas no pós-intervenção, quando os pacientes apresentaram melhora nas pontuações.

Diante disso, as conclusões obtidas corroboram os dados descritos na literatura, mas considerando tratar-se de um relato de casos, possuindo uma amostra pequena, não é possível generalizar tais resultados, o que demanda a realização de estudos com amostras mais amplas.

Outra limitação apresentada é a ausência de grupo controle com outra deficiência intelectual e com desenvolvimento típico, pareados quanto ao desempenho da memória de trabalho fonológica, o que permitiria uma maior comparabilidade e a análise de possíveis variáveis interferentes nos resultados.

Cabe destacar que os resultados obtidos destacam aspectos relevantes a serem abordados na intervenção fonoaudiológica, tendo em vista as correlações identificadas entre as habilidades de consciência sintática e memória de trabalho fonológica, bem como a possibilidade de melhorias observadas no desempenho dos indivíduos nestas habilidades após a intervenção fonoaudiológica.

## Referências

- Mashaqba B, Abu Sa'aleek H, Huneety A, Al-Shboul S. Grammatical number inflection in Arabic-speaking children and young adults with Down syndrome. *S Afr J Commun Disord.* 2020 nov 5; 67 (1): 7 doi: <https://doi.org/10.4102/sajcd.v67i1.702>.
- Witecy B, Wimmer E, Neitzel I, Penke M. Morphosyntactic development in German-speaking individuals with Down syndrome-longitudinal data. *Front Psychol.* 2023;14. doi: 10.3389/fpsyg.2023.1118659.
- Zanchi P, Zampini L, Panzeri F. Narrative and prosodic skills in children and adolescents with Down syndrome and typically developing children. *Int J Speech Lang Pathol.* 2021 Jun, 23(3): 286-294. doi: 10.1080/17549507.2020.1804618.
- López-Riobóo E, Martínez-Castilla P. Psycholinguistic profile of young adults with Down syndrome. *Res Dev Disabil.* 2019 Nov; 94: 103460. doi: 10.1016/j.ridd.2019.103460.
- Chapman RS, Hesketh LJ, Kistler DJ. Predicting longitudinal change in language production and comprehension in individuals with Down Syndrome: hierarchical linear modeling. *J Speech Lang Hear Res.* 2002 Oct; 45(5): 902-15. doi: 10.1044/1092-4388(2002/073).
- Witecy B, Penke M. Language comprehension in children, adolescents, and adults with Down syndrome. *Res Dev Disabil.* 2017; 62: 184-196. doi.org/10.1016/j.ridd.2017.01.014
- Koizumi M, Kojima M. Syntactic development and verbal short-term memory of children with autism spectrum disorders having intellectual disabilities and children with down syndrome. *Autism Dev Lang Impair.* 2022 Jun 21; 7: 23969415221109690. doi: 10.1177/23969415221109690.
- Godfrey M, Lee NR. Memory profiles in Down syndrome across development: a review of memory abilities through the lifespan. *J Neurodev Disord.* 2018 Jan 29;10(1): 5. doi: 10.1186/s11689-017-9220-y.
- Faught GG, Conners FA. Modeling the Relations Among Sustained Attention, Short-Term Memory, and Language in Down Syndrome. *Am J Intellect Dev Disabil.* 2019;124(4): 293-308. doi: 10.1352/1944-7558-124.4.293.
- Pinks ME, Van Deusen K, Prince MA, Esbensen AJ, Thurman AJ, Patel LR, Abbeduto L, Walsh MM, Daunhauer LA, Feigles RT, Nguyen V, Fidler DJ. Psychometric evaluation of a working memory assessment measure in young children with Down syndrome. *Res Dev Disabil.* Aug, 2023; 139:104564. doi: 10.1016/j.ridd.2023.104564.
- Baddeley A. Working memory and language: An overview. *J Commun Disord.* 2003 May-Jun; 36(3): 189-208. doi: 10.1016/S0021-9924(03)00019-4.
- Baddeley A. The episodic buffer: a new component of working memory?. *Trends Cogn Sci.* 2000 Nov 1; 4(11): 417-423. doi: 10.1016/S1364-6613(00)01538-2.
- Hage, SRV, Grivol M. A. Reference values of nonword repetition test for Brazilian Portuguese-speaking children. *J Appl Oral Sci.* 2009;17 Suppl(spe): 63-8. doi: 10.1590/S1678-77572009000700011.
- Capovilla FC, Capovilla AGS. Prova de consciência sintática (PCS) normatizada e validada: Para avaliar a habilidade metassintática de escolares de 1ª a 4ª séries do ensino fundamental. São Paulo: Memnon; 2006.
- Wertzner HF. Fonologia (Parte A). In: Andrade CRF, Béfi-Lopes DM, Fernandes FDM, Wertzner HF. ABFW – Teste de linguagem infantil: nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática. Carapicuíba, São Paulo: Pró-Fono; 2000.p 5-40.
- Santos PP, Amarante EL, Lima ILB, Alves GAS, Delgado IC. Plano de intervenção em vocabulário, memória de trabalho e consciência sintática para adolescentes e jovens adultos com trissomia do 21: desenvolvimento e validação do conteúdo. *Rev Cefac.* 2024; 26(2): e9723. doi: 10.1590/1982-0216/20242629723s.
- Conners FA, Tungate AS, Abbeduto L, Merrill EC, Faught GG. Growth and Decline in Language and Phonological Memory Over Two Years Among Adolescents with Down Syndrome. *Am J Intellect Dev Disabil.* 2018 Mar; 123(2):103-118. doi: 10.1352/1944-7558-123.2.103.
- Chapman RS. Language and communication in individuals with Down syndrome. *Int Review Res Ment Ret.* 2003; 27: 1-34. doi:10.1016/S0074-7750(03)27001-4.
- Schober P, Boer C, Schwarte LA. Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. *Anesth Analg.* 2018 May; 126(5): 1763-1768. doi: 10.1213/ANE.0000000000002864. PMID: 29481436.
- Penke M. Verbal agreement Inflection in german children with Down Syndrome. *J Speech Lang Hear Res.* Sep, 2018; 19; 61(9): 2217-2234. doi: 10.1044/2018\_JSLHR-L-17-0241.
- Rego LLB. O papel da consciência sintática na aquisição da língua escrita. *Temas Psi.* 1993; 1(1): 79-87.



22. Naess KA, Lervag A, Halaa DS. Longitudinal relationships between language and verbal short-term memory skills in children with Down Syndrome. *Journal of experimental child psychology*. *J Exp Child Psychol*. 2015 Jul;135: 43-55. doi: 10.1016/j.jecp.2015.02.004. Epub 2015 Mar 25.

23. Facon B, Magis D. Does the Development of Syntax Comprehension Show a Premature Asymptote Among Persons with Down Syndrome? A Cross-Sectional Analysis. *Am J Intellect Dev Disabil*. 2019 Mar;124(2):131-144. doi: 10.1352/1944-7558-124.2.131.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.

