

ESTUDO PILOTO

# A RELAÇÃO ENTRE OS DOMÍNIOS COGNITIVO VISUO-ESPACIAL E LINGUÍSTICO NA SÍNDROME DE WILLIAMS: UM ESTUDO DE CASO COM VERBOS DE MOVIMENTO

Renata Martins de OLIVEIRA  

Instituto Benjamin Constant (IBC)

Marina R. A. AUGUSTO  

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)



OPEN ACCESS

EDITADO POR

– Miguel Oliveira, Jr. (UFAL)  
– René Almeida (UFS)

REVISADO POR

– Mayara Nicolau de Paula (UFMG)  
– Cândido Oliveira (CEFET-MG/UFMG)

SOBRE OS AUTORES

– Renata Martins de Oliveira  
Escrita – Rascunho Original  
– Marina R. A. Augusto  
Escrita – Análise e Edição.

DATAS

– Recebido: 13/01/2020  
– Aceito: 03/06/2020  
– Publicado: 01/09/2020

COMO CITAR

OLIVEIRA, Renata Martins de;  
AUGUSTO, Marina R. A. (2020).  
A relação entre os domínios cognitivo  
visuo-espacial e linguístico na  
Síndrome de Williams: um estudo de  
caso com verbos de movimento.  
*Cadernos de Linguística*, v. 1, n. 2,  
p. 01-20.

RESUMO

O estudo piloto descrito trata-se de um estudo de caso com uma criança com Síndrome de Williams-Beuren (SW), em que se investiga o domínio de verbos de movimento, em comparação com indivíduos com desenvolvimento típico. Objetiva-se contribuir para a discussão acerca da relação entre os domínios linguístico e visuo-espacial e seu impacto nas habilidades linguísticas na síndrome. Para isso, tomaram-se resultados anteriores, a partir de um instrumento linguístico – o MABILIN – acerca da compreensão de estruturas complexas da língua e aplicou-se um novo teste – uma tarefa de julgamento de verificação de compatibilidade entre codificação linguística e eventos ocorridos – para a avaliação da compreensão de diferentes tipos de verbos de movimento em relação aos primitivos semânticos movimento, modo e trajetória (TALMY, 2000; SILVA JÚNIOR, 2015). Os participantes foram apresentados a sentenças, seguidas de pequenos vídeos e deveriam responder se as frases eram ou não compatíveis com o evento exibido no vídeo. Testaram-se (I) verbos de movimento e modo, (II) verbos de movimento e trajetória, (III) verbos de movimento, modo e trajetória com foco na meta e (IV) verbos de movimento, modo e trajetória com trajetória delimitada.

Reportam-se os dados de quinze crianças com desenvolvimento típico e quinze adultos, como grupo controle, além dos resultados do estudo de caso com um indivíduo com SW, com 10 anos de idade. Os resultados indicam efeitos de *grupo* e *tipo de verbo*. As crianças apresentam maior dificuldade nos verbos do tipo (IV). Já o indivíduo com SW, apesar de mais velho, evidencia dificuldade ainda maior nessa condição, sugerindo uma possível dificuldade não-linguística *stricto sensu*.

#### ABSTRACT

The present research is a pilot case study investigating the mastery of motion verbs in an individual with Williams Syndrome (WS) compared to individuals with typical acquisition. It aims at contributing to the discussion on the relationship between linguistic and visuo-spatial domains and its impact on linguistic abilities of WS individuals. We discuss previous results obtained from a linguistic test (MABILIN) on comprehension of complex language structures and the new data from a comprehension task in which the compatibility between motion events and linguistic sentences is judged. Participants listen to sentences and watch short videos, being asked whether or not the sentences are compatible with the event displayed on the video. Motion verbs are tested in different configurations in terms of semantic primitives such as movement, mode and trajectory (TALMY, 2000; SILVA JÚNIOR, 2015): (I) motion and manner verbs, (II) motion and path verbs, (III) motion, manner and path verbs, and (IV) motion, manner and path verbs with complete path. Participants are fifteen typically developing children, fifteen adults, as a control group, and a 10-year-old WS child. Results indicate *group* and *verb type* effects. Children have greater difficulty with verbs of type (IV). The WS child, although older, shows even greater difficulty in this condition, indicating a possible non-specific linguistic difficulty.

#### PALAVRAS-CHAVE

Verbos de Movimento; Complexidade Estrutural; Domínio Visuo-Espacial; Síndrome de Williams-Beuren.

#### KEYWORDS

Motion Verbs; Syntactic Complexity; Visuo-Spatial Domain; Williams Syndrome.

## INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta as primeiras reflexões acerca do domínio de verbos de movimento na aquisição da linguagem típica e a partir de um estudo de caso realizado com um indivíduo com comprometimento cognitivo – neste caso, a Síndrome de Williams-Beuren (SW). Consideram-se algumas distinções entre diferentes tipos de verbos de movimento em relação ao número de argumentos requeridos, associados a algum tipo de codificação espacial. Os denominados verbos de movimento constituem um fenômeno em que classes abertas podem indicar determinados deslocamentos espaciais, além de expressar determinadas delimitações espaciais ao movimento por meio de sintagmas que indicam especificamente trajetória. A preocupação com a codificação linguística do espaço a partir de uma visão representacional do significado está nas obras de Talmy (2000), Gruber (1965), Fillmore (1968), Jackendoff (1983), dentre outros. Toma-se a proposta de Talmy (2000) que classifica os verbos de movimento a partir dos primitivos semânticos movimento, modo e trajetória.

Assim, trata-se de fenômeno linguístico que reflete a apreensão da delimitação/organização espacial, um domínio cognitivo que tem sido reportado como comprometido na SW. Esta síndrome é geneticamente determinada a partir da deleção de múltiplos genes do cromossomo 7, dentre eles o LINK1, comumente a déficits cognitivos visuo-espaciais. Esse comprometimento cognitivo parece ter reflexos no domínio linguístico, na medida em que esses indivíduos podem apresentar dificuldade para compreender ou codificar linguisticamente relações espaciais. Considera-se neste estudo, que os custos adicionais advindos de outros domínios - que não o linguístico - podem comprometer indiretamente a compreensão e produção dos verbos de movimento para essa população. Resultados anteriores (OLIVEIRA, 2016) indicam uma performance superior em tarefas linguísticas sem interferência do domínio cognitivo espacial, ao mesmo tempo em que podemos observar um desempenho inferior em tarefas de compreensão que envolvam localização espacial. Esse tipo de resultado parece reforçar a hipótese de pesquisadores e linguistas (BELLUGI *et al.*, 1990, 1992, 1994; REILLY, KLIMA, & BELLUGI, 1990; PHILLIPS *et al.* 2004, OLIVEIRA, 2018) que afirmam que o domínio linguístico na síndrome estaria intacto e que a *performance* comprometida observada em algumas tarefas seria consequência da interferência indireta do comprometimento cognitivo. Este estudo de caso traz resultados que contribuem, embora ainda bastante preliminarmente, para essa discussão.

O artigo está organizado da seguinte forma: na próxima seção, apresentamos alguns estudos que defendem ou rejeitam a hipótese de que as habilidades linguísticas estariam preservadas na SW e enfatizamos a relevância de se distinguirem fenômenos linguísticos dependentes de outras cognições específicas, como as habilidades visuo-espaciais. Em seguida, tecemos algumas considerações teóricas sobre os verbos de movimento, objeto

de investigação neste estudo, remetendo particularmente a Talmy (2000), Silva Júnior (2015) e Corrêa e Cançado (2006). Em seguida, descreve-se o tipo de investigação conduzida para a observação dos diferentes tipos de verbos de movimento, realizada tanto com crianças com desenvolvimento linguístico típico (e um grupo de adultos, como controle) como em um estudo de caso com uma criança com SW. As considerações finais do artigo são, por fim, apresentadas.

## 1. A SÍNDROME DE WILLIAMS-BEUREN E O COMPROMETIMENTO NO DOMÍNIO COGNITIVO VISUO-ESPACIAL

A Síndrome de Williams-Beuren (SW) é uma rara condição geneticamente determinada com frequência estimada entre 1:7500 a 1:25000 (UDWIN, 1990; STROMME, 2002). Dentre os genes deletados no cromossomo 7, está o LINK1, relacionado a déficits cognitivos visuoespaciais, tendo por consequência dificuldades encontradas pela população neste domínio. Além disso, indivíduos com SW apresentam um perfil clínico que inclui propensão a problemas cardiovasculares, hipercalcemia idiopática, baixa estatura e atraso de desenvolvimento com média do quociente de inteligência próximo a 70.

Apesar do atraso global observado na síndrome, essa população se destaca por uma personalidade extremamente sociável (JARVINEN, KORENBERG & BELLUGI, 2015; DOYLE et al. 2004) e habilidades musicais apuradas (Ng et al., 2013). Por outro lado, também há estudos que indicam um perfil comportamental muitas vezes marcado pela ansiedade, medos (de críticas, de falhar, do desconhecido etc), além de fobias específicas (DYKENS, 2003; LEYFER *et al.*, 2006).

A dualidade observada no perfil comportamental dessa população também pode ser observada em outros aspectos relacionados à síndrome e por conta disso, muitas vezes o indivíduo com SW é caracterizado por um perfil de picos e vales, em que em um mesmo domínio, podem-se observar aspectos preservados e comprometidos. Isso ocorre no que diz respeito às habilidades linguísticas na síndrome, que ainda hoje divide estudiosos entre aqueles que afirmam que o domínio linguístico na patologia em questão estaria prejudicado (CAPIRCI; SABBADINI; VOLTERRA, 1996; KARMILOFF-SMITH *et al.*, 1997; THOMAS *et al.*, 2001; VOLTERRA; CAPIRCI; PEZZINI; SABBADINI; VICARI, 1996); e os que acreditam na preservação linguística na síndrome (BELLUGI *et al.*, 1990, 1992, 1994; REILLY, KLIMA, & BELLUGI, 1990).

Os estudos destacam falhas na morfossintaxe dos indivíduos principalmente no que diz respeito à produção, dificuldades relacionadas à pragmática (PEROVIC & WEXLER, 2016), além de um atraso na aquisição de aspectos gramaticais, como é o caso do gênero (KARMILOFF-SMITH *et al.*, 1997). Por outro lado, há pesquisadores que chamam a atenção em

seus trabalhos para o atraso dessa população na aquisição de alguns fenômenos linguísticos, constatando, na verdade, que o desenvolvimento é semelhante ao de crianças mais novas, o que pode ser tomado como argumento a favor da hipótese de preservação linguística na síndrome (BELLUGI *et al.*, 1990, 1992, 1994). Salienta-se, ainda, a crítica feita por pesquisadores no sentido de observar possíveis interferências de outros domínios no desempenho linguístico da população (OLIVEIRA, 2016; PHILLIPS *et al.*, 2004), a fim de traçar um quadro mais claro acerca das habilidades linguísticas na síndrome.

Em seu estudo, Phillips *et al.* (2004) observam os resultados obtidos por indivíduos com SW no TROG (*Test of Reception for Grammar*) e percebem que os erros apresentados por essa população geralmente estavam relacionados a sentenças que envolviam componentes com demandas cognitivas visuo-espaciais, um diferencial que deveria ser levado em consideração na análise dos resultados. A partir dessa constatação, os autores elaboram um novo teste em que demandas visuo-espaciais foram incorporadas e separadas em grupos de modo equilibrado. Desse modo, o objetivo era de que no TRUST (*Test for Receptive Understanding of Spatial Terms*) fossem avaliados não somente sentenças complexas da língua sem nenhum tipo de demanda visuo-espacial, como também sentenças com componentes visuo-espaciais sem demanda de estruturas complexas da língua. O que os autores observaram foi uma diferença clara entre a *performance* dos indivíduos com SW nos diferentes grupos de sentenças, com um desempenho consideravelmente superior em sentenças sem demandas do componente visuo-espacial. Esse tipo de resultado não somente vai ao encontro da hipótese de preservação linguística na síndrome, como também destaca possíveis relações entre diferentes domínios cognitivos além de ressaltar a necessidade de cuidado ao selecionar as avaliações para essa população de maneira a evitar esse tipo de interferência.

A presente pesquisa compartilha da hipótese de que as habilidades linguísticas na SW estariam preservadas e que seria o comprometimento visuo-espacial descrito em seu perfil, o responsável pelo desempenho rebaixado da população em algumas tarefas linguísticas. Nesse sentido, Oliveira (2016) desenvolve um estudo de caso com quatro indivíduos com SW e um grupo controle de indivíduos sem nenhum comprometimento que teve como objetivo analisar o desempenho dessa população em tarefas linguísticas com e sem custo adicional do domínio cognitivo visuo-espacial. Para isso, a autora desenvolveu experimentos de compreensão e produção de elementos visuo-espaciais (especificamente com o uso de sintagmas preposicionais, codificando localização) que foram aplicados junto a um teste de compreensão linguística *stricto sensu*, o MABILIN<sup>1</sup> (CORRÊA, 2012). Os resultados obtidos

1 Módulos de Avaliação de Habilidades Linguísticas, teste desenvolvido no LAPAL – Laboratório de Processamento e Aquisição da Linguagem da PUC-Rio,<sup>1</sup> sob coordenação de Letícia Sicuro Corrêa e que tem sido utilizado particularmente para a identificação de possíveis portadores de DEL/SLI (Déficit/Distúrbio Específico da Linguagem/*Specific Language Impairment*) (CORRÊA, 2012; CORRÊA e AUGUSTO, 2013)

pela autora indicaram boa performance do grupo com SW em tarefas linguísticas ao mesmo tempo em que demonstrou um desempenho inferior nas tarefas que envolviam elementos visuo-espaciais. Já o grupo controle não demonstrou dificuldade em nenhuma das avaliações aplicadas. Esse tipo de resultado vai ao encontro da hipótese que afirma que o domínio linguístico poderia ser impactado por demandas de outros domínios cognitivos, notadamente comprometidos na SW.

O presente estudo procura, tomando como base os resultados obtidos por Oliveira (2016), que indicam a interferência indireta do domínio visuo-espacial na *performance* desses indivíduos, expandir a investigação para os verbos de movimento.

## 2. VERBOS DE MOVIMENTO

Talmy (2000) considera que os verbos de movimento apareceriam em construções sintáticas capazes de expressar os componentes semânticos figura, fundo e trajetória e em alguns casos, ainda, modo e causa. Os padrões de lexicalização, no entanto, mudariam de acordo com as diferentes línguas e por isso, o autor remete a três padrões de lexicalização em sua proposta, que representariam línguas que os privilegiam.

O primeiro seria o das línguas com frame no verbo (LFV), característico das línguas neolatinas, o turco, o japonês e o coreano, que expressam no próprio verbo movimento e trajetória. Esse é o caso em sentenças como (exemplos em SANTOS FILHO, 2016): *Meu cachorro* (FIGURA) *ficou na chuva, entrou* (MOVIMENTO/TRAJETÓRIA) *na casa* (FUNDO) *correndo* (MODO) *e sujou tudo*. O segundo padrão de lexicalização descrito por Talmy (2000) é o de línguas com frame no satélite (LFS), prototípico de línguas germânicas, que expressam no verbo principal movimento e modo. Esse tipo de padrão é encontrado, por exemplo, no inglês: *The dog* (FIGURA) *ran* (MOVIMENTO/MODO) *in* (TRAJETÓRIA/SATÉLITE) *the house* (FUNDO). Por último, as línguas com frame na figura lexicalizam, na raiz verbal, os primitivos semânticos movimento e figura. Cabe destacar que nesse tipo de verbo, os prefixos são responsáveis por indicar o tipo de evento que gerou o movimento; enquanto os sufixos indicam a trajetória do mesmo. Segundo Talmy (2000), a língua que melhor representa esse padrão é o *atsugewi*, uma língua indígena da Califórnia.<sup>2</sup>

No entanto, o padrão de lexicalização descrito por Talmy (2000) tem sido questionado por alguns pesquisadores (ver MEIRELLES, 2019). Segundo Silva Júnior (2015), que assume

2 Em: *ca-st'aq'ix't*, o prefixo *ca* significa por causa do vento soprando sobre isso. A raiz verbal *st'aq'* significa material nojento movendo ou parado. Finalmente, o sufixo *ic't* expressa uma TRAJETÓRIA específica, ou seja, para dentro de um líquido. O verbo em questão expressa que um material nojento, que pode ser vísceras podres, se moveu para dentro de um líquido por causa do vento.

a Teoria do Léxico Gerativo, essa perspectiva dicotômica deve ser abandonada, considerando-se que os primitivos semânticos movimento, modo e trajetória poderiam ser lexicalizados na raiz verbal.

Uma importante contribuição da teoria gramatical é a visão de que a própria estrutura argumental é altamente estruturada, visto que um verbo especifica o número de argumentos e seu tipo, baseado na atribuição de papéis temáticos. No entanto, como afirma Pustejovsky (1995), a estrutura argumental não é capaz de sozinha capturar a semântica de um item lexical, embora seja um componente básico e necessário que especifica o número de argumentos lógicos e o modo como eles se realizam na sintaxe. A estrutura argumental é lexical (SILVA JÚNIOR, 2015, p. 51).

Para esse autor, o argumento trajetória seria parte da estrutura argumental dos verbos:

Os verbos da classe de movimento e trajetória e verbos da classe movimento, modo e trajetória apresentam uma sistematicidade quanto à necessidade de um argumento trajetória na sua estrutura argumental e o mapeamento de cada argumento na estrutura qualia. Os verbos da classe de movimento e modo não apresentam argumentos de trajetória em sua estrutura argumental, embora possam aparecer em uma sentença com um argumento trajetória por meio de uma composicionalidade sentencial (SILVA JÚNIOR, 2015, p.11).

Dessa forma, trajetória estaria diretamente relacionada à classe dos verbos de movimento e trajetória e de movimento, modo e trajetória, enquanto os verbos de modo e movimento não selecionariam o argumento trajetória e, por isso, não teriam em sua raiz verbal a noção de trajetória (JACKENDOFF, 1983; LEVIN, 1993; LEVIN & RAPPAPORT, 1992, 1995; RAPPAPORT & LEVIN, 1998; TALMY, 2000).

O estudo realizado por Silva Junior (2015), baseado na Teoria do Léxico Gerativo, incorpora, então, à estrutura lexical, o que Grimshaw (2005) denomina de argumentos de conteúdo baseado na noção de translação: movimento em que uma figura se desloca de um ponto A para um ponto B a partir da mudança de lugar. Dessa forma, no português brasileiro podemos observar verbos em que, dependendo do seu uso - atélico ou télico - o modo (do modo) e a trajetória poderiam estar explicitados, como é o caso do verbo correr em:

(1) O menino correu esbaforido.

(2) O menino correu para a cozinha.

Silva Júnior (2015) então passa a classificar os verbos do português em três categorias: (I) verbos de movimento e modo (tipo balançar); (II) verbos de movimento e trajetória (tipo chegar) e (III) verbos de movimento, modo e trajetória (tipo correr). O autor distingue ainda o primeiro tipo de verbo como verbo sem translação, enquanto os dois últimos tipos seriam verbos com translação.

Entende-se como relevante a análise desses três tipos de verbos para a observação de possíveis falhas no domínio cognitivo visuo-espacial uma vez que cada componente semântico incluído na raiz verbal pode ter como consequência diferentes impactos para a compreensão e produção de sentenças. A partir da preocupação em observar possíveis custos adicionais, relacionados à computação de informação espacial, a presente pesquisa também inclui na lista verbos de movimento capazes de lexicalizar movimento, modo e demarcar a trajetória.

(3) O menino correu

(4) O menino correu dançando

(5) O menino correu até a escola

(6) O menino correu de um lado da quadra até o outro.

Neste caso, percebe-se que o verbo correr – a depender dos complementos a ele ligados – poderá lexicalizar movimento, modo e/ou trajetória. O uso atético do verbo em (3) e (4) lexicaliza movimento e modo, intrinsecamente, em (3), e de forma composicional em (4), enquanto os demais usos télicos (5) e (6) do verbo lexicalizam movimento, modo e trajetória. Em (5), a trajetória tem foco na meta (5) e, em (6), apresenta-se a trajetória demarcada, ou seja, quando explicita-se na frase não só a meta, mas também a origem do movimento. A escolha foi feita de modo a contemplar a investigação de possíveis dificuldades que esses elementos podem gerar a indivíduos com comprometimento do domínio cognitivo visuo-espacial, mais especificamente, na SW.

A presente pesquisa considera, assim, o tipo e número de argumentos requeridos em uma sentença. Corrêa e Cançado (2006) classificam os sintagmas que denotam aspectos espaciais e acompanham os verbos em dois tipos: locativo do evento e locativo do predicador. O primeiro tipo de locativo especifica o lugar em que a ação ocorre, uma vez que qualquer ação e acontecimento ocupa obrigatoriamente um espaço no mundo. No entanto, não seleciona nenhum locativo como parte intrínseca do seu sentido (João cantou em BH). Já o locativo do predicador, segundo as autoras, trata-se de um argumento acarretado pelo verbo, ou seja, faz parte do sentido lexical do mesmo (Maria recolheu a roupa do varal).

Desse modo, a análise dos verbos de movimento parte da observação não somente de argumentos requisitados pelo verbo, mas também de argumentos que incluem informações espaciais complementares ao sentido do verbo, sem necessariamente constituírem parte intrínseca do seu sentido. Entende-se que a partir da observação desses verbos e

seus argumentos explícitos ou não, será possível avaliar o maior ou menor custo associado à compreensão de cada tipo de estrutura.

Os verbos de movimento incluídos na pesquisa serão então: (a) verbos de movimento e modo (*A bola flutuou na piscina*) com o uso de um locativo de evento; (b) verbos de movimento e trajetória (*A menina entrou no quarto*) com locativo do predicador (verbo); (c) verbos de movimento, modo e trajetória (*A menina correu para a cozinha*) com locativo do predicador (preposição) e (d) verbos de movimento, modo e trajetória demarcada (*A menina escorregou da cama até o chão*) também com locativos de predicador (preposições).

A análise da compreensão dos tipos de verbos de movimento descritos acima levará em consideração o impacto gerado pelos diferentes primitivos lexicalizados, tipos de verbos (com ou sem translação) e tipos de locativos. Tendo em vista o grave comprometimento cognitivo visuo-espacial dos indivíduos com SW, tarefas que incluam a análise desses componentes podem ser valiosas para a avaliação do domínio comprometido e uma melhor compreensão das habilidades linguísticas dessa população.

### 3. ESTUDO EXPERIMENTAL

O estudo estrutura-se a partir dos resultados da aplicação de dois testes de compreensão: o MABILIN (Módulos de Avaliação de Habilidades Linguísticas) (CORRÊA, 2012) e o Teste de compreensão de relações espaciais: Verbos de Movimento, concebido para essa pesquisa<sup>3</sup>. O objetivo é investigar os domínios linguístico *stricto sensu* e com demandas cognitivo visuo-espaciais separadamente, particularmente em relação ao impacto do domínio visuo-espacial em tarefas linguísticas tendo em vista o indivíduo atípico testado, que possui comprometimento geneticamente comprovado do domínio em questão. Como já foi mencionado, constata-se, frequentemente, que o desenvolvimento das crianças com SW apresenta um atraso em relação ao percurso típico. Assim, seu desempenho é contrastado ao do grupo controle de crianças com desenvolvimento típico, o qual por sua vez, é contrastado com o do grupo controle de adultos, cujo domínio da língua é tomado como plenamente satisfatório.

#### 3.1. TESTE DE COMPREENSÃO: MABILIN (CORRÊA, 2012)

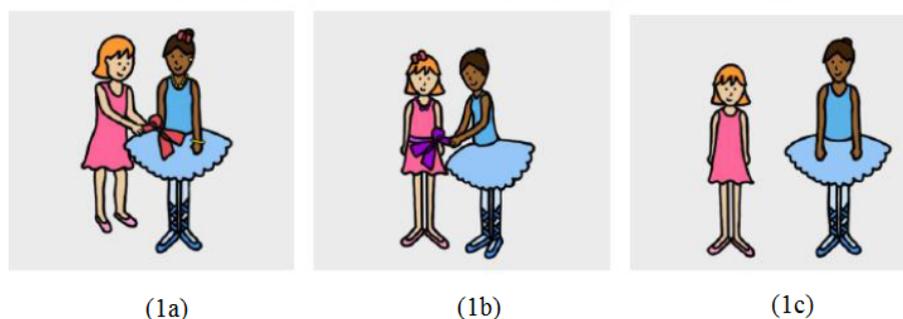
A investigação linguística *stricto sensu* é feita a partir da aplicação do MABILIN, um teste de compreensão com sentenças de alto custo computacional. O teste tem sido utilizado

3 A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da UERJ sob número CAAE: 02870818.9.0000.5282

particularmente para a identificação de possíveis portadores de DEL/SLI (Déficit/Distúrbio Específico da Linguagem/*Specific Language Impairment*) (CORRÊA, 2012; CORRÊA e AUGUSTO, 2013). Para a presente pesquisa, utilizamos os resultados da aplicação deste instrumento realizado por Oliveira (2016) com o objetivo de obtermos uma avaliação do desempenho linguístico, particularmente a compreensão linguística em sentenças de alto custo computacional, mas sem demandas cognitivas visuo-espaciais.

Sentenças de alto custo, ou seja, sentenças com altos níveis de complexidade morfosintática costumam ser adquiridas mais tardiamente. Fazem parte desse grupo interrogativas QU, passivas e sentenças relativas. O MABILIN apresenta sentenças ativas, como linha de base e treinamento inicial, além das condições de teste incluindo sentenças passivas, interrogativas QU e QU+N, relativas de sujeito e de objeto, ramificadas à direita e encaixadas ao centro. O teste é composto por 8 sentenças de cada tipo.

Trata-se de uma atividade de seleção de imagens a partir de um comando dado pelo experimentador: *Mostra a figura que combina com o que eu vou dizer*. Dentre as figuras apresentadas, há (1a) figura-alvo, que apresenta exatamente o descrito pela sentença teste; (1b) erro provável, como ocorre quando se toma o agente como sujeito, em uma estrutura de voz passiva; e, por último, (1c) erro menos provável, com a identificação correta dos personagens mencionados na sentença sem que haja, no entanto, a ação correspondente ao descrito na sentença teste. O participante deve então apontar/dizer qual das três figuras corresponde ao que foi solicitado pelo experimentador.



**Figura 1.** Exemplo de figuras para a sentença passiva (A bailarina foi enfeitada pela menina), sendo Figura-alvo (1a), erro provável (1b) e erro pouco provável (1c). Fonte: CORRÊA (2012).

O MABILIN não foi aplicado ao grupo controle de adultos, uma vez que se selecionaram alunos de graduação, comprovadamente sem histórico de comprometimentos linguísticos, para os quais se assume um domínio satisfatório da língua, incluindo-se a compreensão de sentenças de alto custo computacional. Foram testadas 15 crianças em idade escolar (sendo 9 meninas, idade média: 7,7 anos), frequentando uma turma regular do 3º ano do ensino fundamental (Escola Municipal Leitão da Cunha) e 01 indivíduo diagnosticado com

SW (estudo de caso) via confirmação da deleção dos genes relacionados à síndrome a partir do FISH<sup>4</sup>, que no momento da aplicação tinha 7 anos de idade.

No caso do indivíduo com SW foram disponibilizados mais momentos para a aplicação da avaliação de modo a respeitar o tempo limite de atenção além de prezar pela participação satisfatória do mesmo, sem que cansaço e desatenção fossem fatores que interferissem, inadequadamente, na performance do participante. Desse modo, enquanto as crianças do grupo controle realizaram o teste em uma única sessão, o indivíduo com SW realizou a tarefa em 2 sessões, em dois dias diferentes, com um intervalo de quinze dias entre os encontros. Cabe salientar, no entanto, que essa adaptação foi realizada tendo em vista especificidades do indivíduo, uma criança particularmente agitada, devendo ser ponderada para a aplicação em outro indivíduo com SW.

### 3.1.1. RESULTADOS

Conforme esperado, as crianças do grupo com desenvolvimento típico apresentaram boa *performance* no teste linguístico, ou seja, não apresentaram dificuldades de compreensão em nenhuma das sentenças constituintes do teste. Os resultados do indivíduo com SW, descritos a seguir, reportados em Oliveira (2016), se mostram bastante satisfatórios, conforme se pode depreender da tabela na Figura 2.

Condições	PARTSW1
Ativa	Dificuldade moderada
Passiva irreversível	Sem dificuldade
Passiva reversível	Sem dificuldade
Relativa ramificada de sujeito	Sem dificuldade
Relativa ramificada de objeto	Sem dificuldade
Interrogativa QU de sujeito	Sem dificuldade
Interrogativa QU de objeto	Sem dificuldade
Interrogativa QU+N de sujeito	Sem dificuldade
Interrogativa QU+N de objeto	Sem dificuldade
Relativa encaixada de sujeito (verbo transitivo)	Sem dificuldade
Relativa encaixada de objeto (verbo transitivo)	Sem dificuldade
Relativa encaixada de sujeito (verbo intransitivo)	Sem dificuldade
Relativa encaixada de objeto (verbo intransitivo)	Sem dificuldade

Figura 2. Tabela com resultados do indivíduo com SW no MABILIN. Fonte: OLIVEIRA (2016).

4 Fluorescência por hibridização “*in situ*”. Esta técnica consiste em identificar a presença de uma região específica do ADN (cadeia do ácido desoxirribonucleico), através de uma sonda marcada com fluorescência, que durante o processo da cultura se hibridiza com uma região homóloga e é capaz de identificar a mesma. (SERAO, 2014).

O participante não demonstrou dificuldade na compreensão de nenhuma das condições testadas. Seu desempenho só não foi satisfatório nas sentenças ativas. Essa condição - na verdade, uma linha de base para o teste, que também funciona como sessão de treinamento - apresenta a estrutura menos complexa sob investigação, sentenças ativas. Espera-se uma quantidade mínima de 5 acertos para desempenho adequado, tendo o participante obtido 4 acertos. Assim, tendo-se verificado que o participante havia entendido a dinâmica do teste, optou-se por dar continuidade. No restante da avaliação, não houve dificuldades. Os resultados permitem, assim, considerar que o participante em questão não possui dificuldade na compreensão de sentenças de alto custo avaliadas pelo MABILIN.

### 3.2. TESTE DE COMPREENSÃO DE RELAÇÕES ESPACIAIS: VERBOS DE MOVIMENTO

O denominado “Teste de Compreensão de relações espaciais: Verbos de Movimento” constitui uma atividade de julgamento de verificação de compatibilidade entre codificação linguística e eventos ocorridos e é aplicado com o auxílio de um computador com o *software Paradigm* instalado<sup>5</sup>. Assim, objetiva-se contrastar o desempenho de crianças com desenvolvimento típico ao do indivíduo com SW neste teste com demanda visuo-espacial, considerando-se sua avaliação satisfatória obtida no MABILIN, no qual não havia demandas dessa natureza.

Baseado na classificação dos verbos de movimento proposta por Silva Júnior (2015), a avaliação é constituída por 4 sentenças de treinamento (7), (8), (9), (10), que incluem ações que envolvem movimento dos personagens envolvidos sem que haja a inclusão de verbos de movimento. O teste inclui, ainda, 4 sentenças com cada tipo de verbos de movimento selecionados: verbos de movimento e modo (MM) com locativos de evento (11), (12), (13), (14); verbos de movimento e trajetória (MT) com locativo de predicador verbal (15), (16), (17), (18); verbos de movimento, modo e trajetória (MMT) com locativo de predicador via preposição e foco na meta (19), (20), (21), (22) e verbos de movimento, modo e trajetória (MMTD) com locativos de predicador via preposições com trajetória demarcada (origem e meta) (23), (24), (25), (26).

A tarefa do participante é ouvir uma sentença, ver um vídeo com uma cena rápida e avaliar se o vídeo combina ou não com a sentença ouvida. Por exemplo, para o enunciado *O menino desceu a escada*, o participante poderá ser apresentado ao movimento descrito ou mesmo ao movimento oposto, o de subir as escadas.<sup>6</sup>

5 O Paradigm é uma ferramenta utilizada na construção de experimentos para uso em computadores e *tablets*. O programa permite a configuração de estímulos, adição de respostas, entre outros componentes para adequação metodológica da avaliação.

6 É importante destacar que tem sido reportado, em tarefas com uso de preposições para localização espacial, a escolha da imagem diretamente oposta à correta, por indivíduos com SW, em tarefas de seleção de imagens (PHILLIPS *et. al.*, 2004; OLIVEIRA, 2016).

Sentenças de treinamento:

- (7) O menino jantou e foi dormir no sofá
- (8) A menina jogou bola e depois assistiu TV
- (9) O menino fez xixi e foi descansar na cama
- (10) O cachorro comeu sua comida e depois brincou na sala

Verbos MM

- (11) O menino balançou sua bola
- (12) A menina girou com o seu balão
- (13) A bola flutuou na piscina
- (14) O cachorro rodou no chão

Verbos MT

- (15) O menino desceu as escadas
- (16) A menina entrou no quarto
- (17) O menino chegou à casa
- (18) O cachorro subiu na cama

Verbos MMT

- (19) O menino andou até a porta
- (20) A bola rolou até o quarto
- (21) A menina correu para a cozinha
- (22) O cachorro pulou até a piscina

Verbos MMTD

- (23) O menino nadou de uma borda até a outra da piscina
- (24) O menino empurrou a bola da sala até a cozinha

(25) A menina escorregou da cama até o chão

(26) A borboleta voou do balanço até a casa

Dessa forma, a partir da tarefa, o experimento busca analisar a compreensão de sentenças com demandas do domínio visuo-espacial e toma-se *tipo de verbo e grupo* como variáveis independentes e a resposta-alvo como variável dependente de modo a analisar se há diferença na performance nas diferentes condições. Espera-se que, por conta do comprometimento visuo-espacial encontrado em indivíduos com SW, essa população encontre grande dificuldade nesse tipo de tarefa.

Nossa hipótese é que os verbos de movimento não devem impor restrições específicas ao processo de aquisição, pois trata-se de uma aquisição lexical, enquanto que a expressão linguística dos locativos, associados a estes, pode impor algum custo adicional. As previsões geradas são as seguintes: (I) idade é relevante, devido a maior capacidade cognitiva e de memória de trabalho, e haverá uma distinção entre os resultados das crianças e dos adultos; (II) os verbos sem translação terão maior número de acertos do que os verbos com translação; (III) se o tipo de predicador for relevante, os verbos MT, cuja trajetória já está prevista no verbo, se diferenciarão dos verbos MMT e MMTD, cuja trajetória é requerida por preposição; (IV) se codificação da trajetória é custosa em si, verbos MMTD, com maior número de argumentos relacionados à trajetória, deverão apresentar maior dificuldade, pois demandam cognitivamente uma operação de checagem mais complexa. Em relação aos indivíduos com SW, prevê-se uma maior dificuldade com a tarefa, dado seu comprometimento do domínio visuo-espacial (V).

### 3.2.1. MÉTODO

#### **Participantes:**

Foram testados 31 participantes: 15 adultos (grupo controle), formado por estudantes da graduação da UERJ (sendo 12 mulheres, idade média: 22 anos); 15 crianças em idade escolar (sendo 9 meninas, idade média: 7,7 anos), frequentando uma turma regular do 3º ano do ensino fundamental (Escola Municipal Leitão da Cunha); 01 indivíduo diagnosticado com SW com idade de 10 anos na data da aplicação (as crianças participantes são as mesmas submetidas ao MABILIN).

#### **Material**

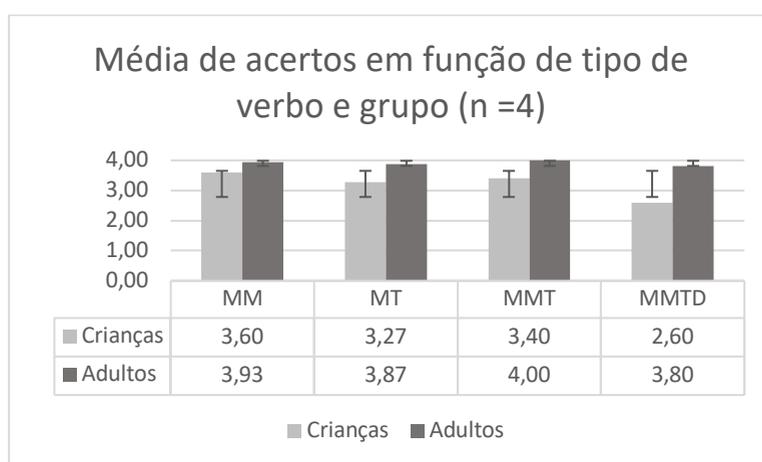
A aplicação do experimento se deu com auxílio de um computador com o *software Paradigm* instalado. No momento da aplicação, uma sentença aparece na tela ao mesmo tempo em que uma gravação lê o que está escrito para que, na próxima tela, um vídeo seja apresentado. Em momento posterior, uma tela questionando o indivíduo sobre a relação entre o vídeo e a sentença aparece e o mesmo deve responder se a sentença apresentada corresponde ao vídeo ou não. O programa fornece um arquivo em *excel* com o número de erros e acertos do indivíduo em cada condição.

### Procedimento

O procedimento para a aplicação do experimento iniciou com o convite dos indivíduos para a participação individual de uma atividade. O grupo controle de adultos foi testado em uma sala localizada no Instituto de Letras da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ. No caso do grupo controle de crianças, a testagem se deu em uma sala da instituição de ensino em que os mesmos estudavam. A aplicação do teste com o indivíduo com SW foi realizada em cômodo também adequado na residência do mesmo de modo a contemplar necessidades específicas do deslocamento e horário dos responsáveis e do indivíduo. Com a utilização do *software Paradigm* previamente instalado no computador, todos os indivíduos deveriam responder se havia ou não correspondência entre as sentenças apresentadas e os vídeos também apresentados. Os tipos de sentença bem como a ordem das figuras foram apresentados de forma aleatória. O procedimento pôde ser realizado sem intervalos e teve duração de 20 minutos, em média, inclusive para a criança com SW.

### 4.2.2. RESULTADOS

Os resultados obtidos por indivíduos adultos sem nenhum tipo de comprometimento indicam uma participação bastante satisfatória na tarefa com boa performance em todos os tipos de verbos. Os resultados obtidos pelas crianças sem nenhum tipo de comprometimento também revelaram uma performance satisfatória na tarefa, com acertos acima de 75% em três das quatro condições testadas, sendo o maior número de acertos para a condição MM e o menor número de acertos para a condição MMTD. Quando comparados os resultados dos dois grupos foi possível observar menor número de acertos, em geral, por parte das crianças, com uma dificuldade mais acentuada particularmente nos verbos de movimento, modo e trajetória demarcada (MMTD), como pode ser visto no Gráfico 1, apresentando as médias por grupo:



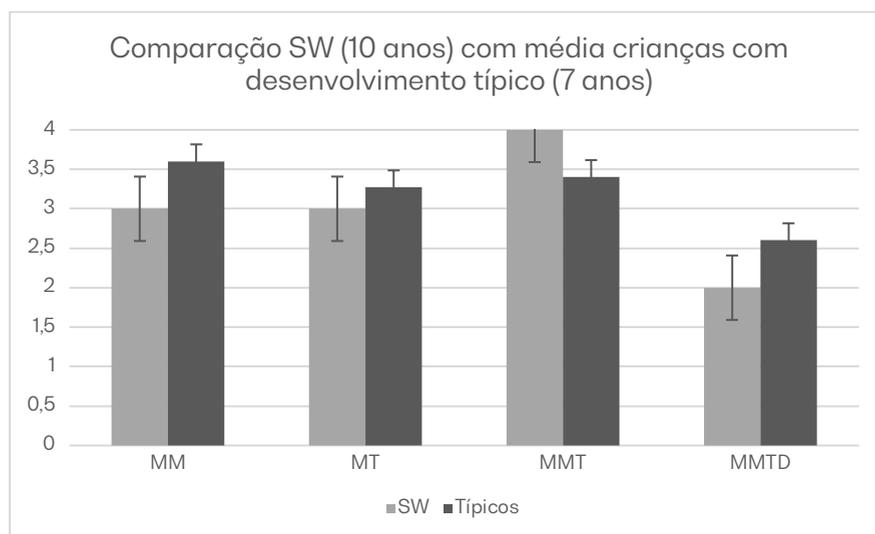
**Gráfico 1.** Comparação entre a média de acertos em função do tipo de verbo e grupo em indivíduos com desenvolvimento típico crianças e adultos. Fonte: o autor.

Os dados foram submetidos a testes não-paramétricos. Em relação aos resultados dos adultos, o teste de *Friedman* não apontou diferença significativa na comparação geral entre as médias das condições experimentais ( $\chi^2_r(3) = 0,8, p=.849$ ). O mesmo teste aplicado

aos resultados das crianças retornou uma diferença apenas marginal na comparação geral ( $\chi^2_r(3) = 6,86, p=.076$ ). A aplicação do teste de *Wilcoxon* para as análises entre pares revelou uma diferença estatisticamente significativa entre todas as condições e a condição MMTD nas crianças: MM X MMTD ( $Z=-2,5103, p=.00604$ ); MT X MMTD ( $Z=-2,0896, p=.03662$ ); MMT X MMTD ( $Z=-2,3102$  e  $W=3, p<0.5$ ).

Esses resultados indicam que há uma distinção entre o comportamento de crianças e adultos, conforme previsão (i). Para aquelas, os verbos sem translação MM (*O menino balançou sua bola*) são os que obtêm maior média de acertos, mas, na verdade, não se diferenciam dos verbos MT (*O cachorro subiu na cama*) e MMT (*O menino andou até a porta*) (previsão (ii)). O tipo de predicador também não se mostra relevante, contrariamente ao previsto em (iii). Por fim, a previsão (iv) se mostra adequada, já que a condição MMTD (*A criança escorregou da cama até o chão*) foi a que apresentou menor número de acertos, mostrando-se significativamente distinta das demais condições.

Passamos, agora, aos resultados do nosso estudo de caso com o indivíduo com SW, uma criança com 10 anos, ou seja, cerca de 3 anos mais velha do que as crianças do grupo com desenvolvimento típico. Os resultados apresentados por esse participante com SW são, geralmente, inferiores aos das crianças com desenvolvimento típico, 3 anos mais novas. Observa-se uma dificuldade maior na compreensão de verbos MMTD, assim como observado nas crianças com desenvolvimento típico de 7 anos, o que pode ser observado no Gráfico 2.



**Gráfico 2.** Comparação entre a média de acertos em função do tipo de verbo entre a criança com SW do estudo de caso e o grupo das crianças com desenvolvimento típico. Fonte: os autores.

Os resultados desta participante se mostram inferiores (com exceção da performance com a condição MMT) aos obtidos pelas crianças com desenvolvimento típico, conforme

previsto em (v), embora essa criança seja ainda mais velha do que as que compõem o grupo de crianças sem comprometimento. Essa maior dificuldade pode refletir o comprometimento cognitivo visuo-espacial, característico dessa população, que dificultaria sua performance frente a sentenças com esse tipo de demanda. O fato de haver ainda maior dificuldade com a condição MMTD (abaixo da chance), apresentada pelo participante com SW, evidencia que a adição de argumentos relacionados ao componente visuo-espacial fornece custo extra à compreensão de sentenças por esse indivíduo. Dessa forma, entende-se que os resultados preliminares vão ao encontro da hipótese de que o teste de compreensão visuo-espacial adiciona uma demanda advinda do domínio cognitivo visuo-espacial à tarefa e que essa pode ser uma dificuldade extra para indivíduos com comprometimento neste domínio cognitivo – neste caso, a SW, sugerindo que esse comprometimento pode impactar a performance linguística. Entretanto, fica clara a necessidade de ampliação do número de indivíduos avaliados nesse tipo de investigação, o que se encontra em desenvolvimento (Oliveira, em prep.).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho explora a relação entre o componente cognitivo visuo-espacial e a linguagem a partir dos denominados verbos de movimento. O interesse por esse fenômeno se dá especificamente em relação ao desempenho de indivíduos com SW, cujo componente cognitivo visuo-espacial está comprometido, ao passo que há uma controvérsia em relação à preservação do domínio linguístico. Assim, pode-se esperar que a compreensão de verbos de movimento possa ser impactada pela dificuldade com o componente visuo-espacial nessa população, sem necessariamente se tomar esse resultado como indício de um comprometimento linguístico *stricto sensu*. Em investigação em desenvolvimento, essa possibilidade é averiguada a partir da elaboração de testes de compreensão e produção com componentes visuo-espaciais a serem aplicados a essa população conjuntamente com um teste de compreensão linguística sem componentes espaciais (MABILIN), com o objetivo de fornecer um panorama sobre as habilidades linguísticas dessa população e esclarecer em que medida o comprometimento do domínio visuo-espacial impacta a sua *performance* linguística (OLIVEIRA, em prep.). Neste artigo, relatou-se um estudo de caso inicial, com um indivíduo com SW, submetido a ambos tipos de teste: o MABILIN e um teste de compreensão visuo-espacial com verbos de movimento.

A aplicação do Teste de Compreensão de relações espaciais: Verbos de Movimento leva em consideração custos adicionais relacionados aos componentes semânticos de cada um dos tipos de verbos de movimento (modo ou trajetória – demarcada ou não), além dos tipos de locativos associados a esses verbos (do predicador ou do evento). Esse custo

associado à codificação visuo-espacial não está presente nas sentenças do MABILIN, que avalia, entretanto, a compreensão de sentenças de alto custo computacional, mas sem interferência do domínio cognitivo visuo-espacial.

As crianças do grupo controle obtiveram uma performance sem dificuldades no MABILIN, sendo que o indivíduo com SW também não apresentou dificuldades na compreensão de estruturas complexas, como aquelas testadas no MABILIN: passivas, interrogativas e relativas, ou seja, não foi evidenciado um comprometimento na compreensão de sentenças de alto custo para os participantes do estudo.

Em relação ao teste com componentes visuo-espaciais, observou-se que as crianças do grupo controle apresentaram um desempenho ligeiramente inferior ao dos adultos, com uma maior dificuldade na condição MMTD, indicando sua maior complexidade em relação aos demais tipos de verbos testados. A criança com SW obteve um quadro semelhante ao das crianças do grupo controle, também apresentando maior dificuldade com a condição MMTD. A condição com codificação de modo no verbo de movimento (MM) é a que apresenta maior número de acertos, não parecendo impor um impacto cognitivo custoso nem às crianças com 7 anos de idade, nem mesmo ao indivíduo com SW. Quanto à codificação de trajetória prevista pelo verbo de movimento e trajetória (MT) ou verbo de movimento, modo e trajetória (MMT), os resultados demonstram que ambos não se diferenciam, corroborando a afirmativa de que a codificação de trajetória, prevista ou não pela semântica do verbo, isto é, seja trajetória requerida como locativo de evento ou locativo de predicador, não parece ter custo diferenciado. Assim, o menor número de acertos recai mesmo sobre os verbos com delimitação da trajetória (MMTD), ou seja, quando tanto origem quanto meta estão codificados, com especial dificuldade para o indivíduo com SW, com resultados abaixo da média.

Esse tipo de resultado, principalmente no que diz respeito à performance do indivíduo com SW, traz à tona questionamentos sobre uma possível demanda estritamente cognitiva, estritamente linguística ou derivada da tarefa que combina demandas cognitiva e linguística. A criança testada, embora mais velha do que aquelas do grupo de crianças com desenvolvimento típico, pode ser afetada pelo comprometimento cognitivo, característico da síndrome, uma deleção genética que impacta diretamente o gene relacionado ao domínio cognitivo visuo-espacial.

Esse tipo de resultado, aliado ao resultado com o MABILIN e sentenças complexas da língua, para o qual o indivíduo com SW obteve resultado satisfatório, reforça a hipótese de que no caso da SW, não há comprometimento linguístico *stricto sensu*. A codificação linguística de elementos visuo-espaciais é custosa e quanto maior essa demanda, maior a probabilidade de impacto para os indivíduos com SW.

## REFERÊNCIAS

- BELLUGI, Ursula; BIHRLE, Amy; JERNIGAN, Terry; TRAUNER, Doris; DOHERTY, Sally. Neuropsychological, Neurological, and Neuroanatomical Profile of Williams Syndrome. *American Journal of Medical Genetics Supplement*, 6,115–125, 1990. DOI: 10.1002/AJMG.1320370621
- BELLUGI, Ursula; BIHRLE, Amy; NEVILLE, Helen; JERNIGAN, Terry L.; DOHERTY, Sally. Language, Cognition, and Brain Organization In a Neurodevelopmental Disorder. In: M. Gunnar & C. Nelson. *Developmental behavioral neuroscience*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1992.
- BELLUGI, Ursula; WANG, Paul P.; JERNIGAN, Terry L. Williams Syndrome: an Unusual Neuropsychological Profile. In: S. H. Brodman & J. Grafman. *Atypical cognitive deficits in developmental disorders: Implications for brain function*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1994.
- CANÇADO, Márcia.; CORRÊA, Rosimeire. Verbos de trajetória do PB: uma descrição sintático-semântica. *Revista de Estudos da Linguagem*, v. 14, n. 2, p. 371-404, 2006. DOI: 10.17851/2237-2083.14.2.371-404
- CAPIRCI, Olga; SABBADINI, Letizia; VOLTERRA, Virginia. Language Development In Williams Syndrome: a Case Study. *Cognitive Neuropsychology*, n. 13, 1996. DOI: 10.1080/026432996381764
- CORRÊA, Letícia Maria Sircuro. *MABILIN (Módulos de Avaliação Linguística)*. Projeto Cientistas do Nosso Estado. Rio de Janeiro: FAPERJ, 2000.
- CORRÊA, Letícia Maria Sircuro. O DEL à luz de hipóteses psico/linguísticas: avaliação de habilidades linguísticas e implicações para uma possível intervenção em problemas de linguagem de natureza sintática. *Veredas*, Juiz de Fora, p. 207-236, 2012. Número especial.
- CORRÊA, Letícia Maria Sircuro.; AUGUSTO, Marina Rosa Ana. Manifestações do DEL (Déficit/Distúrbio Específico da Linguagem) no domínio da sintaxe à luz de um modelo integrado de computação *on-line*. *Revista da ABRALIN*, v. 12, n. 2, p. 35-62, 2013. DOI: 10.5380/rabl.v12i2.38242
- DYKENS, Elisabeth M. Anxiety, Fears, and Phobias In Persons With Williams Syndrome. *Dev Neuropsychol*, 23:1-2, 291-316, 2003. DOI: 10.1080/87565641.2003.9651896
- DOYLE, Teresa F., BELLUGI, Ursula, KORENBERGM, Julie R., GRAHAM, John. “Everybody In the World Is My Friend” Hipersociability In Young Children With Williams Syndrome. *American Journal of Medical Genetics*, 124A:263–273, 2004. DOI: 10.1002/ajmg.a.20416
- FILLMORE, Charles J. The Case for Case. In: Bach and Harms. *Universals in Linguistic Theory*. New York, 1968.
- GRIMSHAW, Jane. *Words and Structure*. Stanford: CSLI, 2005.
- GROLLA, Elaine; SILVA, Maria Cristina Figueiredo. *Para conhecer aquisição da linguagem*. Editora Contexto, 2014.
- GRUBER, Jeffrey S. *Studies in Lexical Relations*. Tese (Doutorado) - MIT, Cambridge,1976.
- JACKENDOFF, R. *Semantics and cognition*. Cambridge, MA: MIT Press, 1983.
- KARMILOFF-SMITH, Annette; GRANT, Julia; BERTHOUD, Ioanna; MARK, Davies; HOWLIN, Patricia; UDWIN, Orlee. Language and Williams Syndrome: How Intact Is ‘Intact’? *Child Development*, v. 68, p. 246–262, 1997. DOI: 10.2307/1131848
- JARVINEN, Anna, KORENBEG, Julie R, BELLUGI, Ursula. The Social Phenotype of Williams Syndrome. *Laboratory Curr Opin Neurobiol*. 2013. DOI:10.1016/j.conb.2012.12.006
- LEVIN, Beth. *English Verb Classes and Alternation: a Preliminary Investigation*. Chicago: University of Chicago Press, 1993.
- LEVIN, Beth; RAPPAPORT, Malka. The Lexical Semantics of Verbs of Motion: The Perspective from Unaccusativity. In: ROCA, Iggy. *Thematic Structure: Its Role in Grammar*. Berlin: Foris, 1992, p. 247–269. DOI: 10.1515/9783110872613.247

LEVIN, Beth; RAPPAPORT, Malka. *Unaccusativity*. at The Syntax Lexical Semantics Interface. *Linguistic Inquiry*. Cambridge: The MIT Press, 1995.

LEYFER, Ovsanna T., WOODRUFF, -BORDEN, Janet; KLEIN-TASMAN, Bonita P., FRICKE, Johanna S., MERVIS, Carolyn B. Prevalence of Psychiatric Disorders in 4 - 16-Year-Olds with Williams Syndrome. *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet*. 141B(6): 615–622, 2006. DOI:10.1002/ajmg.b. 30344.

MEIRELLES, Leticia Lucinda. Verbos de movimento do português brasileiro: evidências contra uma tipologia binária. *Revista de Estudos da Linguística*, Belo Horizonte, v. 27, n. 2, p. 1101-1124, 2019. DOI: 10.17851/2237-2083.27.2.1101-1124

NG, Rowena; LAI, Philip; LEVITIN, Daniel J.; BELLUGI, Ursula. Musicality Correlates With Sociability and Emotionality In Williams Syndrome. *J Ment Health Res Intellect Desabil*. 6(4): 268–279, 2013. DOI: 10.1080/19315864.2012.683932

OLIVEIRA, Renata Martins de. *Habilidades linguísticas em Síndrome de Williams: relações entre domínios linguístico e cognitivo visuo-espacial*. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

OLIVEIRA, Renata Martins de. *Síndrome de Williams e linguagem: avaliando as habilidades linguísticas mediadas pelo domínio cognitivo visuo-espacial*. Tese (Doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, (em prep.)

PHILLIPS, Caroline. E.; JARROLD, Christopher; BADDLEY, Alan D.; GRANT, Julia; KARMILOFF-SMITH, Annete. Comprehension of Spatial Language Terms In Williams Syndrome: Evidence for an Interaction Between Domains of Strength And Weakness. *Cortex*, v. 40, n. 1, p. 85-101, 2004. DOI: 10.1016/s0010-9452(08)70922-5

PUSTEJOVSKY, James. *The Generative lexicon*. Cambridge: MIT Press. 1995.

RAPPAPORT, Malka; LEVIN, Beth. Building Verb Meanings. In: BUTT, M.; GEUDER, W. *The Projection of Arguments: Lexical and Syntactic Constraints*. Stanford: CSLI Publications, p. 97-134, 1998.

REILLY, Judy; KLIMA, Edward S.; BELLUGI, Ursula. A. Once More With Feeling: Affect and Language In Atypical Populations. *Development and Psychopathology*, v. 2, p. 367-391, 1990. DOI: 10.1017/S095457940000578

SANTOS FILHO, Dorival Gonçalves. Verbos de Movimento no português brasileiro: uma classe reduzida? *Anais do Encontro Rede Sul Letras*, UNISUL, Palhoça, p. 321-332, 2016.

SERAO, Cassio Luiz de Carvalho. *Estudo clínico-genético em adolescentes e adultos jovens com Síndrome de Williams*. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Médicas, Rio de Janeiro, 2014.

SILVA JÚNIOR, Ilson Rodrigues da. *Verbos de movimento e sua representação na estrutura léxico conceptual*. Tese (Doutorado). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.

STRØMME, Petter, BJØRNSTAD, Per G., RAMSTAD, Kjersti. Prevalence Estimation of Williams Syndrome. *Journal of Child Neurology*. 17(4): 269-71, 2002. DOI: 10.1177/088307380201700406

TALMY, Leonard. *Toward a Cognitive Semantics*. v.2. Cambridge: The MIT Press, 2000.

THOMAS, Michel S. C.; GRANT, Julia; BARHAM, Zita; GSODL, Marisa; LAING, Emma; LAKUSTA, Laura. Past Tense Formation In Williams Syndrome. *Language and Cognitive Processes*, v. 16, p. 143-176, 2001. DOI: 10.1080/01690960042000021

UDWIN, Orlee. A Survey of Adults With Williams Syndrome and Idiopathic Infantile Hypercalcaemia. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 32(2): 129-41, 1990. DOI: 10.1111/j.1469-8749.1990.tb16912

VOLTERRA, Virginia; CAPIRCI, Olga; PEZZINI, Grazia; SABBADINI, Letizia; VICARI, Stefano. Linguistic Abilities In Italian Children With Williams Syndrome. *Cortex*, v. 32, p. 663-677, 1996. DOI: 10.1016/s0010-9452(96)80037-2