



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA

MARIA VANESSA DOS SANTOS SILVA

**ANÁLISE DA COMPREENSÃO ORAL DE SENTENÇAS DE PESSOAS COM  
AFASIA A PARTIR DO RASTREAMENTO OCULAR: UM ESTUDO  
COMPARATIVO COM A AVALIAÇÃO DE LINGUAGEM TRADICIONAL**

FLORIANÓPOLIS

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

MARIA VANESSA DOS SANTOS SILVA

**ANÁLISE DA COMPREENSÃO ORAL DE SENTENÇAS DE PESSOAS COM  
AFASIA A PARTIR DO RASTREAMENTO OCULAR: UM ESTUDO  
COMPARATIVO COM A AVALIAÇÃO DE LINGUAGEM TRADICIONAL**

Projeto apresentado na disciplina FON 7707 ao curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito inicial para elaboração e apresentação do trabalho de conclusão de curso. Orientadora: Profa Dra Maria Isabel D'Ávila de Freitas.

FLORIANÓPOLIS

2023

**ANÁLISE DA COMPREENSÃO ORAL DE SENTENÇAS DE PESSOAS COM  
AFASIA A PARTIR DO RASTREAMENTO OCULAR: UM ESTUDO  
COMPARATIVO COM A AVALIAÇÃO DE LINGUAGEM TRADICIONAL**

ANALYSIS OF TALKING COMPREHENSION OF SENTENCES OF PEOPLE WITH  
APHASIA USING EYE TRACKING: A COMPARATIVE STUDY WITH TRADITIONAL  
LANGUAGE ASSESSMENT

Maria Vanessa dos Santos Silva<sup>1\*</sup>

Dra Maria Isabel D'Ávila de Freitas<sup>2\*\*</sup>

---

<sup>1</sup>Estudante de Fonoaudiologia da UFSC

<sup>2</sup>Professora Associada do Departamento de Fonoaudiologia da UFSC

## RESUMO

Objetivo: Analisar o desempenho de pessoas com afasia não-fluente em tarefa de compreensão auditiva de sentenças comparando os resultados da tarefa por apontamento (*offline*) e da tarefa com o uso do rastreamento ocular. Método: Estudo transversal que avaliou pessoas com afasia não-fluente, causada por AVC, atendidas na Clínica-Escola de Fonoaudiologia da UFSC de Florianópolis-SC. Inicialmente foi realizada uma entrevista com os participantes para coletar informações sociodemográficas e de saúde. Na sequência, os pacientes foram avaliados com o uso da bateria tradicional (*offline*) *Western Aphasia Battery*. Para a análise da compreensão auditiva com o uso do rastreador ocular foi utilizada uma versão reduzida do Teste de Recepção de Gramática – Versão 2 (TROG-2). Resultados: Os resultados obtidos nesta pesquisa mostram que pessoas com afasia não-fluente tem um desempenho prejudicado em tarefas de compreensão auditiva de sentenças tanto em testes por apontamento (*offline*) assim como na tarefa usando o equipamento de rastreamento ocular. O aumento da complexidade das sentenças levou a uma maior dificuldade de compreensão dos participantes afásicos. O tempo de reação para as respostas corretas dos participantes foram geralmente mais rápido do que suas respostas incorretas. Na análise comparativa entre os testes, em relação à acurácia das respostas no teste realizado com o rastreamento ocular houve correlação mais forte com as provas de compreensão auditiva da bateria WAB do que com as tarefas de nomeação/encontrar palavras e tarefas de fala espontânea, nesta sequência. Conclusão: O desempenho de pessoas com afasia não-fluente em tarefas de compreensão auditiva de sentenças foi prejudicado tanto em testes por apontamento (*offline*) como na tarefa usando o equipamento de rastreamento ocular. Contudo, as métricas extraídas com o uso do rastreador ocular permitem mais agilidade na avaliação, pois o tempo é reduzido em relação aos testes tradicionais, e fornecem informações mais precisas quanto à acurácia, tempo de reação e número de fixações do olhar, que não podem ser verificadas em testes *offline*, o que contribui para o aperfeiçoamento do diagnóstico e tratamento fonoaudiológico.

**Descritores:** Afasia. Compreensão. Teste de linguagem. Tecnologia de rastreamento ocular. Movimentos oculares.

## **ABSTRACT**

**Purpose:** To analyze the performance of individuals with non-fluent aphasia in an auditory sentence comprehension task, compared the results of the task using offline pointing and eye-tracking. **Method:** A cross-sectional study assessed individuals with non-fluent aphasia, caused by a stroke, treated at the Speech-Language Pathology School Clinic at UFSC in Florianópolis, SC. Initially, participants underwent an interview to gather sociodemographic and health information. Subsequently, patients were evaluated using the traditional (offline) Western Aphasia Battery. For the analysis of auditory comprehension using eye tracking, a shortened version of the Test of Reception of Grammar – Version 2 (TROG-2) was employed. **Results:** The results obtained in this research indicate that individuals with non-fluent aphasia exhibit impaired performance in auditory sentence comprehension tasks, both in offline pointing tests and in tasks using eye-tracking equipment. The increased complexity of sentences resulted in greater comprehension difficulties for aphasic participants. Reaction times for correct responses were generally faster than for incorrect responses. In the comparative analysis between tests, regarding the accuracy of responses in the eye-tracking test, a stronger correlation was observed with the auditory comprehension tests of the WAB battery than with naming/word-finding tasks and spontaneous speech tasks, in that order. **Conclusion:** The performance of individuals with non-fluent aphasia in auditory sentence comprehension tasks was impaired in both offline pointing tests and tasks using eye-tracking equipment. However, metrics extracted with the use of eye-tracking allow for more efficiency in assessment, as the time is reduced compared to traditional tests, and they provide more accurate information regarding accuracy, reaction time, and the number of gaze fixations, which cannot be assessed in offline tests. This contributes to the improvement of speech-language pathology diagnosis and treatment.

**Key words:** Aphasia, Understanding, Language Tests, Eye tracking technology, Eye movements.

## INTRODUÇÃO

Afasia é o comprometimento da linguagem após um dano cerebral. A causa mais comum da afasia é o acidente vascular cerebral (AVC) no lado esquerdo do cérebro, que é o dominante para a função da linguagem na maioria das pessoas<sup>(01)</sup> acometendo mais os idosos do que pessoas jovens<sup>(02)</sup>.

O diagnóstico de afasia costuma ser feito a partir de testes de linguagem padronizados, uma vez que pesquisas sugerem que o uso de baterias padronizadas de avaliação de linguagem e validadas fornecem critérios para classificar consistentemente as síndromes afásicas, apresentando correlação com os padrões do dano neural subjacente<sup>(03, 04)</sup>.

Uma parte da avaliação de linguagem da pessoa com afasia é avaliar a compreensão auditiva. Em geral, utiliza-se o método por apontamento (offline) para os itens de compreensão auditiva em testes de afasia, em que o sujeito responde às questões apresentadas apontando para a figura, mas é difícil obter resultados adequados quando o participante apresenta, por exemplo, distúrbios motores nos membros superiores<sup>(05)</sup>. Além disso, a avaliação offline é limitada porque não permite registrar atividades cognitivas e linguísticas *on-line*<sup>(06)</sup> enquanto está ocorrendo o processamento da informação pelo indivíduo.

Já, através do rastreamento ocular, que é uma outra forma de avaliar a compreensão auditiva, a análise das métricas do movimento ocular, pode fornecer informações sobre como os indivíduos com afasia selecionam as imagens-alvo que compõem uma sentença. Estudos que investigam o processamento de sentenças, usualmente analisam a precisão, o tempo de reação, o caminho da varredura e a fixação do olhar. Estas pesquisas partem da premissa que a precisão reduzida, o tempo aumentado de reação e de fixação do olhar estão associados ao déficit ou a concorrência de recursos cognitivos. Já o caminho da varredura ocular evidencia as estratégias adotadas na interpretação da sentença<sup>(07, 08, 09, 10)</sup>.

Um estudo que analisou a compreensão auditiva em pessoas saudáveis demonstrou que o sistema de rastreamento ocular foi consistente com os resultados

obtidos pelo método de avaliação tradicional por apontamento, mas o tempo de conclusão da avaliação foi significativamente mais curto com o uso do sistema de rastreamento ocular<sup>(05)</sup>.

Em uma revisão sistemática, os autores tiveram o objetivo de identificar evidências relacionadas aos métodos de rastreamento ocular no estudo da compreensão da linguagem em pessoas com afasia. Foram selecionados 12 estudos que avaliaram a compreensão auditiva e quatro que avaliaram compreensão de leitura, todos realizados em falantes nativos do inglês. Os resultados indicaram que o rastreamento ocular é eficaz para estudar a compreensão da linguagem em pessoas com afasia. A amostra dos estudos, em geral, foi pequena e variou de quatro a dezenove pessoas com afasia, predominantemente com afasia não fluente. Além disso, alguns estudos utilizaram pressionamento de botão como método de resposta e imagens em preto e branco ou coloridas<sup>(06)</sup>.

Um estudo analisou os padrões de movimentos oculares para investigar o processamento em tempo real na tarefa de correspondência entre palavra-objeto e compreensão da palavra em indivíduos com Afasia Progressiva Primária (APP) comparando-os com controles saudáveis. O estudo forneceu evidências de que os padrões de movimento ocular fornecem dados diferentes no processamento em tempo real de déficits de conhecimento de palavras e compreensão na APP agramática<sup>(11)</sup>.

Outro estudo que analisou a compreensão de substantivos, verbos e nomeação de objetos e ações em indivíduos com APP agramática e APP logopênia e comparou com sujeitos controles saudáveis. Ambos os grupos de pacientes com APP apresentaram comprometimento leve na compreensão de sentenças, mas não diferiram significativamente entre si em comparação com sujeitos saudáveis nos testes *offline*. O conhecimento semântico também foi prejudicado em ambos os grupos de APP. Quanto ao rastreamento ocular, os resultados mostraram que ambos os grupos de APP tiveram desempenho inferior em comparação com os controles com um prejuízo mais grave no grupo de APP agramática. Além disso, os padrões de movimento ocular variaram entre os grupos, indicando diferenças no

processamento das lacunas estruturais nas frases. Os autores concluíram que o processamento em tempo real de estruturas sintáticas complexas está prejudicado na APP agramática, o que ajuda a explicar a dificuldade de compreensão neste grupo. Além disso, os participantes com APP logopênicamente também apresentaram deficiências na previsão temática, contribuindo para sua dificuldade na compreensão de construções gramaticais complexas<sup>(12)</sup>.

No Brasil, há uma lacuna de estudos envolvendo pessoas com afasia e o uso da técnica de rastreamento ocular. Para investigar a aplicação clínica desta técnica em pacientes falantes do português brasileiro, propõem-se um estudo para analisar o desempenho de pessoas com afasia não-fluente em tarefa de compreensão auditiva de sentenças comparando os resultados da tarefa por apontamento (*offline*) e da tarefa com o uso do rastreamento ocular.

## **MÉTODO**

Trata-se de um estudo transversal que avaliou a compreensão auditiva de sentença em pessoas com afasia não-fluente, atendidas na Clínica-Escola de Fonoaudiologia da UFSC de Florianópolis-SC. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSC sob o parecer n.5.071.239. Todos os sujeitos convidados a participar desse estudo receberam orientações acerca da pesquisa, a fim de decidir sua livre e espontânea participação e assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice A).

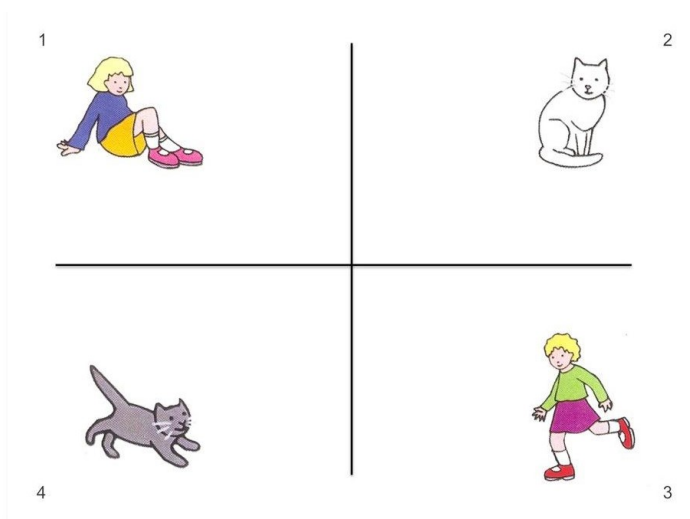
Os critérios de inclusão foram ter interesse em participar da pesquisa e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); possuir entre 18 e 66 anos; ter quatro anos ou mais de escolaridade; ter diagnóstico de afasia não fluente causada por AVC.

Os critérios de exclusão foram, possuir diagnóstico de outro tipo de afasia; apresentar outros distúrbios neurológicos coexistentes; apresentar déficits sensoriais (visuais e/ou auditivos) não corrigidos.

Inicialmente foi realizada uma entrevista com os participantes para coletar informações sociodemográficas e de saúde. Na sequência, os pacientes foram

avaliados com o uso da bateria (*offline*) de testes de linguagem chamada WAB - *Western Aphasia Battery*<sup>(13)</sup>.

Para a análise da compreensão auditiva de sentenças com o uso do rastreador ocular foi utilizada uma versão reduzida do Teste de Recepção de Gramática – Versão 2 (TROG-2) (anexo 02). O TROG-2 é uma avaliação de linguagem receptiva, desenvolvido originalmente em inglês, já traduzido para o português, que permite determinar a compreensão gramatical de um indivíduo quando comparado a outros da mesma idade. O teste reúne 20 conjuntos de quatro sentenças compostas por uma sentença e quatro imagens, na qual a figura que ilustra a sentença-alvo é apresentada ao lado de três figuras que ilustram a frase alterada por um elemento gramatical ou lexical. Estes conjuntos são dispostos em ordem crescente de dificuldade e utilizam um vocabulário simples e restrito, composto por substantivos, verbos e adjetivos<sup>(14)</sup>.



Fonte: Bishop, (2003)

O teste foi desenvolvido originalmente em papel, porém para realização do experimento, os estímulos visuais foram digitalizados e apresentados em uma tela de computador em intervalos de tempo pré-determinados, e sincronizados com os estímulos auditivos. Para a avaliação com o rastreador ocular foram selecionados oito blocos do TROG-2 que são três de triagem, variando em extensão (blocos A, D e F); dois com frases gramaticalmente simples (C e E); e três com sentenças gramaticalmente complexas (K, Q e S). Foi estabelecido que o estímulo auditivo de

4.000ms seria reproduzido 500 ms antes da apresentação do estímulo visual. Alternadamente com os estímulos visuais foi apresentada uma cruz de fixação (para centralizar o olhar), com duração de 2.000 ms.

Os estímulos visuais foram apresentados em uma tela posicionada entre 45 cm e 85 cm de distância do indivíduo, enquanto um dispositivo de rastreamento ocular (Tobii PCEye Mini) posicionado abaixo dela, fez o registro dos movimentos. Foi utilizado também um teclado adaptado para a avaliação, contendo números de um a quatro, cada número correspondia a uma imagem projetada na tela, onde os participantes deveriam apertar o botão correspondente à sentença ouvida. Os estímulos visuais foram apresentados ao usuário em sincronia com a sentença previamente gravada<sup>(15)</sup>.

A taxa de acerto foi determinada a partir da comparação entre a resposta esperada e a quantidade de fixações do olhar sobre as imagens alvo. Do mesmo modo, a precisão e o tempo de reação dos indivíduos foram outras variáveis analisadas.

A Estatística Descritiva foi realizada para apresentar a constituição da amostra e das variáveis encontradas em forma de médias e a Estatística Analítica para fins de correlação, com o teste de Correlação de Pearson, entre a avaliação da compreensão auditiva com rastreamento ocular e os testes formais de linguagem utilizados neste estudo. Foram considerados apenas correlações fortes, variando entre 0.70 e 0.89 e correlações muito fortes de 0.90 a 1.00.

## **RESULTADOS**

Participaram deste estudo quatro indivíduos com diagnóstico de afasia não-fluente que já estavam em terapia fonoaudiológica na Clínica-Escola de Fonoaudiologia ou no Hospital Universitário da UFSC.

As características gerais da amostra estudada estão presentes na tabela 1 abaixo.

**Tabela 01 - Descrição dos participantes**

<b>Indivíduo</b>	<b>Sexo</b>	<b>Idade</b> <b>(anos)</b>	<b>Escolaridade</b> <b>(anos)</b>	<b>Comprometimento</b>
IA1	Masculino	61	4	Broca
IA2	Masculino	66	11	Transcortical Motora
IA3	Masculino	36	11	Transcortical Motora
IA4	Masculino	42	11	Broca

Fonte: autores

Na avaliação das tarefas de linguagem realizadas de maneira tradicional, pelo método de apontamento (*offline*), o desempenho médio de acertos dos pacientes nas tarefas de fala espontânea da Bateria WAB foi de 7/10 no quesito conteúdo e no quesito fluência foi de 4/10, obtendo-se o desempenho total médio do grupo na tarefa de fala espontânea de 9/20, comprovando a dificuldade de produzir uma fala fluente e confirmando a característica principal das afasias não-fluentes, que é o déficit de expressão. Já nas tarefas de compreensão auditiva, o desempenho médio do grupo foi de 52,50/60 acertos na tarefa de sim-não, de 51/60 na tarefa de reconhecimento e na tarefa de comandos sequenciais foi de 48/80, no qual a média total do grupo no construto de compreensão verbal auditiva foi de 151,50/200 acertos. Foram ainda aplicadas as tarefas de nomeação e de encontrar palavras para se verificar o acesso lexical dos participantes e obteve-se uma média de acertos na nomeação de objetos de 51,50/60, na fluência verbal a média foi de 4,50/20, na tarefa de completar sentenças a média foi de 9,50/10 e na denominação responsiva tiveram a média de 9/10 acertos. A média do grupo neste construto foi de 73/100.

Nas tarefas de rastreamento ocular com o uso do teste TROG-2, observou-se que para todos os blocos utilizados do referido teste, os participantes apresentaram acurácia média inferior em relação aos dados de normalidade. Além disso, com exceção dos blocos A (sentenças com estruturas de dois elementos) e D (sentenças com três elementos), os demais blocos apresentam acurácia inferior a 70%, sendo

que no caso dos blocos K (voz passiva reversível), Q (adjetivo predicativo do sujeito) e S (oração relativa a objeto) ela foi inferior a 50% de acertos. Percebeu-se também diminuição da precisão à medida que as frases se tornam mais complexas, portanto, nos blocos F (estrutura com quatro elementos), K Q e S. Além disso, observou-se que a acurácia, o tempo de reação e o número de fixações aumentam expressivamente nos blocos com sentenças gramaticalmente mais complexas (F, K, Q e S) em relação às sentenças mais simples (A, C, D e E).

Outra métrica do rastreamento ocular foi o tempo de reação (RT) e constatou-se que foram maiores em frases do tipo OVS (objeto-verbo-sujeito) em comparação com a condição do tipo SVO (sujeito-verbo-objeto). Os RTs para as respostas corretas dos participantes foram geralmente mais rápidos do que suas respostas incorretas, independentemente da condição.

A análise de correlação entre o desempenho dos participantes nos testes de fala espontânea, compreensão auditiva e nomeação da Bateria WAB e na tarefa de compreensão auditiva do TROG-2 por rastreamento ocular mostrou correlações fortes ( $r \geq 0,70$ ) em vários dos parâmetros estudados.

Quanto à acurácia, que é a taxa de acerto/erro das sentenças do TROG-2, houve correlação mais forte com as provas de compreensão auditiva da bateria WAB do que com as tarefas de nomeação/encontrar palavras e tarefas de fala espontânea, nesta sequência, conforme tabela 2 a seguir.

**Tabela 02 - Correlação entre as tarefas da Bateria WAB e a acurácia nos blocos de sentenças do TROG-2**

	TROG Acurácia							
	Bloco A	Bloco C	Bloco D	Bloco E	Bloco F	Bloco K	Bloco Q	Bloco S
<b>FE Conteúdo</b>	0,52	-0,17	0,09	<b>-0,82</b>	-0,13	<b>-0,87</b>	-0,3	-0,17
<b>FE Fluência</b>	0,17	0,17	0,26	<b>-0,73</b>	-0,04	<b>-0,87</b>	-0,68	0,17
<b>Média FE</b>	0,16	0,41	0,51	-0,51	0,22	<b>-0,7</b>	<b>-0,71</b>	0,41
<b>Questões de Sim/Não</b>	-0,58	0,58	0,3	-0,3	0	-0,51	<b>-1</b>	0,58
<b>RAV</b>	0,03	<b>0,78</b>	<b>0,84</b>	-0,05	0,61	-0,28	<b>-0,71</b>	<b>0,78</b>

<b>C S</b>	-0,07	<b>0,81</b>	<b>0,81</b>	-0,04	0,57	-0,28	<b>-0,77</b>	<b>0,81</b>
<b>Média CVA</b>	-0,15	<b>0,79</b>	<b>0,75</b>	-0,09	0,49	-0,34	<b>-0,83</b>	<b>0,79</b>
<b>Nomeação</b>	<b>-0,72</b>	-0,34	<b>-0,74</b>	-0,44	<b>-0,85</b>	-0,39	-0,38	-0,34
<b>Fluência Verbal</b>	0	<b>-0,94</b>	<b>-0,98</b>	-0,49	<b>-0,91</b>	-0,28	0,41	<b>-0,94</b>
<b>Completar Sentenças</b>	<b>0,99</b>	-0,17	0,33	-0,09	0,4	-0,05	0,5	-0,17
<b>D R</b>	<b>0,78</b>	0,33	<b>0,75</b>	0,17	<b>0,77</b>	0,1	0,19	0,33
<b>Média NW</b>	0,05	<b>-0,86</b>	<b>-0,87</b>	<b>-0,83</b>	<b>-0,95</b>	-0,68	0,08	<b>-0,86</b>

Fonte: autores

Legenda: FE = Fala Espontânea; CVA = Compreensão Verbal Auditiva; NW = Nomeação e Word Finding; RAV = Reconhecimento Auditivo de Palavras; CS = Comandos Sequenciais; FV= Fluência Verbal; DR = Denominação Respositiva

O parâmetro de tempo de reação (RT), que é o tempo que o participante levou entre a apresentação do estímulo na tela do computador e o momento que apertou o botão do teclado correspondente à resposta que ele achava certa, correlacionou-se fortemente com várias das tarefas de compreensão auditiva da Bateria WAB em quase todos os blocos do teste TROG-2, seguido pelas tarefas de fala espontânea e em um número bem menor das tarefas de nomeação/encontrar palavras, como pode ser visto na tabela 03.

**Tabela 03 - Correlação entre as tarefas da Bateria WAB e o tempo de reação (RT) nos blocos de sentenças do TROG-2**

	Número de Resposta							
	Bloco A	Bloco C	Bloco D	Bloco E	Bloco F	Bloco K	Bloco Q	Bloco S
<b>FE Conteúdo</b>	0,31	<b>0,84</b>	-0,36	0,51	<b>0,83</b>	<b>0,76</b>	<b>0,7</b>	0,6
<b>FE Fluência</b>	0,13	<b>0,96</b>	-0,25	<b>0,81</b>	<b>0,99</b>	<b>0,96</b>	<b>0,85</b>	0,69
<b>Média FE</b>	-0,15	<b>1</b>	-0,41	<b>0,91</b>	<b>0,98</b>	<b>0,99</b>	<b>0,96</b>	<b>0,85</b>
<b>Questões de Sim/Não</b>	-0,13	0,67	0,19	<b>0,91</b>	<b>0,76</b>	<b>0,82</b>	0,63	0,42
<b>RAV</b>	-0,59	<b>0,87</b>	-0,56	<b>0,93</b>	<b>0,8</b>	<b>0,87</b>	<b>0,96</b>	<b>0,93</b>
<b>C Se</b>	-0,58	<b>0,85</b>	-0,48	<b>0,95</b>	<b>0,79</b>	<b>0,87</b>	<b>0,93</b>	<b>0,88</b>
<b>Média CVA</b>	-0,52	<b>0,85</b>	-0,39	<b>0,98</b>	<b>0,82</b>	<b>0,89</b>	<b>0,92</b>	<b>0,84</b>
<b>Nomeação</b>	0,69	-0,2	<b>0,96</b>	-0,01	0,02	-0,02	-0,39	-0,64
<b>Fluência Verbal</b>	<b>0,93</b>	-0,49	0,66	-0,64	-0,35	-0,46	-0,69	<b>-0,79</b>
<b>Completar Sentenças</b>	-0,15	0,3	<b>-0,85</b>	-0,12	0,13	0,08	0,34	0,53

<b>D R</b>	-0,58	0,48	<b>-1</b>	0,23	0,27	0,29	0,62	<b>0,81</b>
<b>Média NW</b>	<b>1</b>	-0,05	0,57	-0,26	0,11	-0,02	-0,31	-0,49

Na tabela 04 abaixo estão apresentados os valores de correlação das tarefas da Bateria WAB com a variável “número de fixações do olhar” do rastreamento ocular no TROG-2, que é medida pelo número de manutenção do olhar sobre determinada região da cena apresentada.

**Tabela 04 - Correlação entre as tarefas da Bateria WAB e o número de fixações do olhar nos blocos de sentenças do TROG-2**

	<b>Bloco A</b>	<b>Bloco C</b>	<b>Bloco D</b>	<b>Bloco E</b>	<b>Bloco F</b>	<b>Bloco K</b>	<b>Bloco Q</b>	<b>Bloco S</b>
<b>FE Conteúdo</b>	<b>0,7</b>	<b>0,84</b>	-0,16	0,69	<b>0,93</b>	<b>0,87</b>	<b>0,79</b>	0,64
<b>FE Fluência</b>	0,33	<b>0,93</b>	-0,34	<b>0,86</b>	<b>0,99</b>	<b>0,95</b>	<b>0,75</b>	0,61
<b>Média FE</b>	0,16	<b>0,98</b>	-0,58	<b>0,97</b>	<b>0,97</b>	<b>0,98</b>	<b>0,83</b>	<b>0,74</b>
<b>Questões de Sim/Não</b>	-0,43	0,58	-0,37	0,67	0,59	0,58	0,23	0,15
<b>RAV</b>	-0,22	<b>0,88</b>	<b>-0,88</b>	<b>0,96</b>	<b>0,76</b>	<b>0,85</b>	<b>0,77</b>	<b>0,78</b>
<b>C S</b>	-0,3	<b>0,84</b>	<b>-0,86</b>	<b>0,94</b>	<b>0,73</b>	<b>0,81</b>	<b>0,7</b>	<b>0,71</b>
<b>Média CVA</b>	-0,32	<b>0,83</b>	<b>-0,8</b>	<b>0,93</b>	<b>0,73</b>	<b>0,81</b>	0,65	0,64
<b>Nomeação</b>	-0,16	-0,32	<b>0,7</b>	-0,34	-0,13	-0,27	-0,64	<b>-0,78</b>
<b>Fluência Verbal</b>	0,51	-0,53	<b>0,98</b>	-0,69	-0,31	-0,47	-0,55	-0,67
<b>Completar Sentenças</b>	<b>0,7</b>	0,41	-0,32	0,29	0,35	0,4	<b>0,72</b>	<b>0,75</b>
<b>D R</b>	0,3	0,59	<b>-0,74</b>	0,57	0,43	0,55	<b>0,85</b>	<b>0,93</b>
<b>Média NW</b>	0,64	-0,11	<b>0,83</b>	-0,3	0,14	-0,04	-0,23	-0,41

Conforme dados da tabela anterior, a variável “número de fixações do olhar” correlacionou-se mais fortemente com as tarefas de compreensão auditiva da Bateria WAB, seguida pelas tarefas de fala espontânea e em menor quantidade com as tarefas de nomeação/encontrar palavras.

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve o objetivo de analisar o desempenho de pessoas com afasia não-fluente em tarefa de compreensão auditiva de sentenças comparando os resultados da tarefa por apontamento (*offline*) e da tarefa com o uso do rastreamento ocular. Foi possível observar que o rastreamento ocular fornece métricas mais ricas para a compreensão do processamento da linguagem quando comparado com métodos *offline*. O método de rastreamento ocular pode identificar discrepâncias sutis no processamento semântico e na compreensão de palavras, além disso, os padrões de movimento dos olhos podem oferecer indicadores em tempo real de padrões específicos relacionados a dificuldades na compreensão de palavras. Isto implica que o rastreamento ocular pode ser uma ferramenta valiosa para avaliar e compreender as nuances do processamento linguístico em pacientes afásicos<sup>(11)</sup>.

Um achado esperado do estudo foi que o aumento da complexidade das sentenças levou a uma maior dificuldade de compreensão dos participantes afásicos, o que é um resultado esperado mesmo em sujeitos controles, visto que, frases de maior complexidade tem sua estrutura composta por um ou mais verbos<sup>(16)</sup>, o que gera uma demanda cognitiva maior, especialmente em pessoas com afasia agramática, pois o déficit na compreensão de frases está relacionado à dificuldade em integrar a temática dos argumentos verbais na sintaxe<sup>(12)</sup>.

Com o aumento da complexidade frasal, além da acurácia (acerto)<sup>(11)</sup>, a variável tempo de reação (RT) também foi afetada, pois os participantes levaram mais tempo para apertar o botão do teclado para confirmar a sua escolha da figura-alvo<sup>(07,09,10)</sup>.

Um outro achado do presente estudo foi a análise do número de fixações do olhar. O rastreamento ocular fornece um meio não apenas de avaliar o produto de

um processo em estudo (ou seja, o acerto e o erro em um teste), mas também de estudar o próprio processo, medindo a distribuição espacial e temporal do olhar sobre uma cena ou imagem<sup>(17,18, 07)</sup>. Em relação ao aumento no número de fixações do olhar, constatou-se que a primeira fixação do olhar foi tardia para imagens-alvo em frases não canônicas e os padrões de fixação dos indivíduos com afasia diferiram dos dados de normalidade, o que revelou déficits no reconhecimento e integração imediata de pistas morfossintáticas. Há diversos estudos que afirmam que o caminho da varredura e a fixação podem fornecer informações de como os indivíduos com afasia selecionam as imagens-alvo em detrimento das distratoras e, de maneira geral, evidencia as estratégias de interpretação da sentença<sup>(10, 09, 19,20)</sup>.

Um outro estudo que explica as diferenças no número de fixações e trajeto do olhar, investigou o processamento em tempo real e a compreensão de sentenças complexas em indivíduos com Afasia Progressiva Primária (APP) em comparação com controles saudáveis. No que diz respeito à precisão das respostas, ambos os grupos de pacientes tiveram um desempenho inferior em comparação com os controles saudáveis, independentemente do tipo de frase, o que era esperado. Observou-se que as mudanças nos padrões de movimento ocular começavam na região da lacuna a ser preenchida pela palavra-alvo. Além disso, a diminuição no olhar para o alvo na região após a lacuna, sugere uma interpretação deficiente do papel temático do preenchedor nesse ponto. Portanto, o estudo concluiu que houve déficits tanto na previsão temática quanto na integração temática pós-verbal<sup>(11)</sup>.

Como limitações do presente estudo, está o número reduzido de amostra e a ausência do grupo controle, o que sugere-se ser revisto para estudos futuros. Por fim, acreditamos que os resultados têm implicações para o diagnóstico e tratamento fonoaudiológico, pois o avanço desse tipo de tecnologia como é o caso do rastreamento ocular pode significar no futuro aumento da precisão no diagnóstico e melhores estratégias terapêuticas para o tratamento.

## **CONCLUSÃO**

O desempenho de pessoas com afasia não-fluente em tarefas de compreensão auditiva de sentenças foi prejudicado tanto em testes por apontamento

(*offline*) como na tarefa usando o equipamento de rastreamento ocular. Contudo, as métricas extraídas com o uso do rastreador ocular permitem mais agilidade na avaliação, pois o tempo é reduzido em relação aos testes tradicionais, e fornecem informações mais precisas quanto à acurácia, tempo de reação e número de fixações do olhar, que não podem ser verificadas em testes *offline*, o que contribui para o aperfeiçoamento do diagnóstico e tratamento fonoaudiológico.

## REFERÊNCIAS

01. Ferreira-Donati Grace C, D'Ávila Freitas Maria Isabel, Silagi Marcela Lima, Minervino Pereira Ana Cristina Musa, Cusin Lamônica Dionísia Ap. Conversando sobre afasia. 2020.
02. Fontanesi SRO, Schmidt A. Intervenções em afasia: uma revisão integrativa. *Revista CEFAC*. 2016 Feb;18(1):252–62. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-021620161817715>.
03. Yourganov G, Smith KG, Fridriksson J, Rorden C. Predicting aphasia type from brain damage measured with structural MRI. *Cortex*. 2015 Dec;73:203–15. Disponível em: PMID: 26465238 PMCID: PMC4689665 DOI: 10.1016/j.cortex.2015.09.005
04. D'Ávila Freitas Maria Isabel, Silagi Marcela Lima. *Avaliação Da Linguagem Em Adultos E Idosos*. 2. ed. Ribeirão Preto: Book Toy, 2022.
05. Sakai R, Koike Y, Saito K, Matsunaga T, Shimada Y, Miyakoshi N. Aphasia testing (auditory comprehension domain) using a new eye-tracking system in healthy participants. *Japanese Journal of Comprehensive Rehabilitation Science* [Internet]. 2022 [cited 2023 Nov 11];13:31–5. Disponível em: PMID: 37859850 PMCID: PMC10545028 DOI: 10.11336/jjcrs.13.31.
06. Sharma S, Kim H, Harris H, Haberstroh A, Wright HH, Rothermich K. Eye Tracking Measures for Studying Language Comprehension Deficits in Aphasia: A Systematic Search and Scoping Review. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2021 Mar 17;64(3):1008–1022. Disponível em: PMID: 33606952 DOI: 10.1044/2020\_JSLHR-20-00287
07. Schumacher R, Cazzoli D, Eggenberger N, Preisig B, Nef T, Nyffeler T, et al. Cue Recognition and Integration – Eye Tracking Evidence of Processing Differences in Sentence Comprehension in Aphasia. Paterson K, editor. *PLOS ONE*. 2015 Nov 12;10(11):e0142853. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0142853>.
08. Thiessen A, Beukelman D, Hux K, Longenecker M. A Comparison of the Visual Attention Patterns of People With Aphasia and Adults Without Neurological Conditions for Camera-Engaged and Task-Engaged Visual Scenes. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2016 Apr;59(2):290–301. Disponível em: [https://doi.org/10.1044/2015\\_JSLHR-L-14-0115](https://doi.org/10.1044/2015_JSLHR-L-14-0115).
09. Nozari N, Mirman D, Thompson-Schill SL. The ventrolateral prefrontal cortex facilitates processing of sentential context to locate referents. *Brain and Language*. 2016 Jun;157-158:1–13. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2016.04.006>.
10. Faria AV, Race D, Kim K, Hillis AE. The eyes reveal uncertainty about object distinctions in semantic variant primary progressive aphasia. *Cortex*. 2018 Jun;103:372–81. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2018.03.023>.
11. Karpouzian-Rogers T, Hurley R, Seckin M, Moeller S, Gill N, Zhang H, et al. Eye movements as a measure of word comprehension deficits in primary progressive aphasia. *Brain and Language* [Internet]. 2022 Sep 1 [cited 2023 Nov 12];232:105165.

Disponível em: PMID: 35908339 PMCID: PMC9428830 DOI: 10.1016/j.bandl.2022.105165.

12. Walenski M, Mack JE, Mesulam MM, Thompson CK. Thematic Integration Impairments in Primary Progressive Aphasia: Evidence From Eye-Tracking. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2021 Jan 6;14. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.587594>.

13. Kertesz A. Western Aphasia Battery--Revised. *PsycTESTS Dataset*. 2006; Disponível em: Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.587594>.

14. Test for Reception of Grammar [Internet]. [www.pearsonclinical.co.uk](http://www.pearsonclinical.co.uk). Disponível em: <https://www.pearsonclinical.co.uk/store/ukassessments/en/Store/Professional-Assessments/Speech-%26-Language/Vocabulary/Test-for-Reception-of-Grammar/p/P100009232.html>.

15. Global TD. PCEye eye tracker for accessibility [Internet]. Tobii Dynavox Global. [cited 2021 Mar 17]. Disponível em: <https://www.tobiidynavox.com/pages/pceye#Specifications>.

16. 1.D V M Bishop. Test for Reception of Grammar : version 2 : TROG-2. London: Pearson; 2003.

17. Arantzeta M, Howard D, Webster J, Laka I, Martínez-Zabaleta M, Bastiaanse R. Bilingual aphasia: Assessing cross-linguistic asymmetries and bilingual advantage in sentence comprehension deficits. *Cortex*. 2019 Oct;119:195–214. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.04.003>.

18. Duchowski AT. *Eye Tracking Methodology* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-57883-5>.

19. Lee J, Yoshida M, Thompson CK. Grammatical Planning Units During Real-Time Sentence Production in Speakers With Agrammatic Aphasia and Healthy Speakers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2015 Aug;58(4):1182–94. Disponível em: [https://doi.org/10.1044/2015\\_JSLHR-L-14-0250](https://doi.org/10.1044/2015_JSLHR-L-14-0250).

20. Heuer S, Hallowell B. A novel eye-tracking method to assess attention allocation in individuals with and without aphasia using a dual-task paradigm. *Journal of Communication Disorders*. 2015 May;55:15–30. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2015.01.005>.

## APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Prezado Participante ou Responsável Legal,

As informações que você lerá abaixo cumprem as exigências contidas no item “IV. 3” da RESOLUÇÃO Nº 466, do Ministério da Saúde, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012, que trata do termo de consentimento livre e esclarecido de pesquisas envolvendo seres humano.

Convidamos o(a) Sr(a) para participar da pesquisa “Uso do Rastreamento Ocular para Avaliação de Indivíduos Fluente em Língua Portuguesa com Afasia não Fluente”, cujo objetivo é combinar técnicas de rastreamento ocular a um teste de compreensão auditiva para extrair medidas do olhar de pessoas com afasia não fluente.

Você tem a liberdade para aceitar ou não participar deste estudo, bem como, poderá cancelar a participação a qualquer momento durante a pesquisa, sem que haja qualquer prejuízo para você. Para participar, é necessário que você aceite esse termo por livre e espontânea vontade. Caso aceite participar, garantimos que todas as informações pessoais recebidas serão mantidas em sigilo e só serão utilizadas neste estudo. Você receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pela pesquisadora responsável.

Na primeira etapa você será avaliado por um(a) fonoaudiólogo(a), que fará uma entrevista inicial com você e seu/sua familiar/cuidador(a) sobre seu problema para se comunicar. Após, serão realizados testes de fala e linguagem em que você terá que falar/ler e escrever palavras e frases, da forma que conseguir. Todos esses dados só serão utilizados para esta pesquisa.

Na segunda etapa, você será posicionado em frente a uma tela de computador que inclui o dispositivo de rastreamento ocular acoplado em uma sala com iluminação reduzida. Na tela do computador aparecerão algumas figuras e você precisará escolher uma das figuras que corresponde a frase que lhe será dita. A movimentação dos seus olhos será registrada enquanto você observa a tela e realiza a tarefa conduzida pelo pesquisador.

Não há danos à saúde previstos durante todo o processo, assim como nenhum procedimento é considerado doloroso. Porém, pode existir um risco mínimo de cansaço ou incômodo por executar a bateria de avaliações, enquanto se mantém na posição alocada para o equipamento de rastreamento ocular e por estar dentro de uma sala fechada com pouca iluminação. O dispositivo de rastreamento ocular utilizado é baseado na oculografia em infravermelho e emite feixes de luz (no comprimento de onda infravermelho) de baixa potência, portanto, não é capaz de causar danos à visão do participante ou das pessoas próximas a ele. É importante salientar que qualquer procedimento poderá ser interrompido em qualquer momento pelo participante ou seu responsável, sem prejuízo algum a você.

Os dados e informações coletados serão mantidos em sigilo, e serão divulgados com a preservação da sua identidade, de modo que nenhum risco de dano moral será oferecido.

Ao participar dessa pesquisa você terá o benefício de receber uma avaliação da sua compreensão a partir da tecnologia de rastreamento ocular, o que é uma forma mais precisa de verificar a sua habilidade para compreender palavras e frases, já que você tem dificuldade para se expressar. Além disso, você estará colaborando para as pesquisas que buscam aprimorar a forma de avaliar pacientes com dificuldades para se comunicar. O ressarcimento a possíveis despesas que você tenha para participar da pesquisa serão cobertos pelos pesquisadores. Da mesma forma, garantimos a indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Se você tiver alguma dúvida em relação ao estudo ou desistir de fazer parte do mesmo, poderá entrar em contato comigo, Profa. Dra. Maria Isabel d'Ávila Freitas, através dos telefones (48) 3721-4912 ou (48) 98411-0006, pelo e-mail: maria.isabel@ufsc.br ou no seguinte endereço: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Campus Universitário - Centro de Ciências da Saúde (CCS) - Departamento de Fonoaudiologia - sala 005 - Bairro: Trindade - CEP: 88040-900 - Florianópolis - SC.

Eu, \_\_\_\_\_  
, \_\_\_\_\_ responsável \_\_\_\_\_ por  
\_\_\_\_\_ fui esclarecido  
sobre a pesquisa “Uso do Rastreamento Ocular para Avaliação de Indivíduos  
Fluentes em Língua Portuguesa com Afasia não Fluente” e concordo que as  
informações que eu forneci sejam utilizadas na realização da mesma.

Florianópolis, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_.

Nome completo do

Participante: \_\_\_\_\_

Assinatura do Participante - RG:

\_\_\_\_\_

Nome completo do

responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura do Responsável - RG:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura da Pesquisadora Responsável

(Profa. Dra. Maria Isabel d'Ávila Freitas – RG: 2.293.930-SSP-SC)

Elaborado com base na Resolução 466/12/CNS. Comitê de Ética em Pesquisa com  
Seres Humanos (CEPSH) - Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC - Prédio  
Reitoria II (Edifício Santa Clara) - Rua Desembargador Vitor Lima, no 222, sala 401,  
Trindade, Florianópolis/SC - CEP 88.040-400 - Telefone: (48) 3721-6094 – E-mail:  
cep.propesq@contato.ufsc.br - <http://cep.ufsc.br/>

ANEXO A - Teste de Recepção de Gramática TROG-2

**Teste de Recepção de Gramática Versão 2**

Nome / RG: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Gênero: \_\_\_\_\_

Avaliador: \_\_\_\_\_

Escola / Classe: \_\_\_\_\_

**Resumo dos resultados quantitativos**

Bloco	Construção / Estrutura	Passou/Falhou
A	Dois elementos	
B	Negativa	
C	Em e em cima reversíveis	
D	Três elementos	
E	SVO reversível	
F	Quatro elementos	
G	Oração relativa - sujeito	
H	Não só X, mas também Y	
I	Abaixo e acima reversíveis	
J	Comparativo / absoluto	
K	Passiva reversível	
L	Anáfora zero	
M	Pronome gênero / número	
N	Ligação de pronome	
O	Nem..., nem	
P	X, mas não Y	

Q	Adjetivos predicativos do sujeito	
R	Flexão de singular / plural	
S	Oração relativa - objeto	
T	Encaixamento central de sentenças	
	TOTAL DE BLOCOS – PASSOU	
	PONTUAÇÃO PADRÃO	
	PERCENTIL	
	EQUIVALENTE DE IDADE (interpretar com cuidado)	

trog – 2

	Dia	Mês	Ano
Data do teste			
Data de nascimento			
Idade cronológica			

Resumo dos resultados qualitativos

Número de repetições	5 ou menos	6 a 11	12 ou mais
	Normal	Levemente Anormal	Gravemente Anormal

Número de erros lexicais	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10+
	Normal Anormal
Tipo de erro	

Blocos em que houve falha em todos os itens		Número total de erros nos últimos 5 blocos	
Padrão geral de erro	sistemático	esporádico	ao acaso
	Veja pág. 24 do manual para interpretação		

Teste de Recepção de Gramática - Versão 2 trog – 2 Itens para treino resposta repetição código

A0a	A menina está sentada.			13
A0b	O gato está correndo.			

A1	A <b>ovelha</b> está correndo.			4314
A2	O <b>cachecol</b> é amarelo.			
A3	A <b>moça/mulher</b> está apontando.			
A4	O <b>pente</b> é vermelho.			

B1	O homem <b>não</b> está sentado.			3424
B2	A estrela <b>não</b> é vermelha.			
B3	A vaca <b>não</b> está correndo.			
B4	O garfo <b>não</b> é grande.			

C1	A xícara está <b>na</b> caixa.			2332
C2	O pato está <b>em cima</b> da bola.			
C3	O lápis está <b>em cima</b> do cachecol.			
C4	A estrela está <b>na</b> bola.			

D1	A menina <b>empurra</b> a caixa.			2214
D2	O cachorro <b>senta</b> na mesa.			

D3	O gato <b>encosta</b> no sapato.			
D4	O elefante <b>segue</b> o pato.			

E1	O gato está <b>olhando</b> para o menino.			4212
E2	O homem está <b>seguindo</b> o cachorro.			
E3	O elefante está <b>empurrando</b> a menina.			
E4	A moça/mulher está <b>empurrando</b> a vaca.			

F1	O cavalo vê a <b>xícara</b> e o <b>livro</b> .			2344
F2	Tem um lápis <b>comprido</b> e uma bola <b>vermelha</b> .			
F3	O menino olha para a <b>cadeira</b> e para a <b>faca</b> .			
F4	Tem uma estrela <b>amarela</b> e uma flor <b>grande</b> .			

G1	O homem que está <b>comendo</b> olha para o gato.			2134
G2	O livro que é <b>vermelho</b> está em cima o lápis.			
G3	A menina que está <b>pulando</b> aponta para o homem.			
G4	O sapato que é <b>vermelho</b> está na caixa.			

H1	O lápis não só é <b>comprido</b> , mas também é <b>vermelho</b> .			1444
H2	Não só a <b>caixa</b> , mas também a <b>flor</b> é amarela.			
H3	Não só a <b>moça/mulher</b> , mas também o <b>gato</b> está correndo.			
H4	O homem não só está <b>correndo</b> , mas também está <b>apontando</b> .			

I1	A flor está <b>acima</b> do pato.			1233
I2	A xícara está <b>abaixo</b> da estrela.			
I3	A faca está <b>acima</b> do sapato.			

I4	O lápis está <b>abaixo</b> do garfo.			
----	--------------------------------------	--	--	--

J1	O pato é <b>maior</b> que a bola.			1313
J2	A árvore é <b>mais alta</b> que a casa.			
J3	O lápis é <b>mais comprido</b> que a faca.			
J4	A flor é <b>mais comprida</b> que o pente.			

K1	A vaca é <b>seguida</b> pela menina.			3213
K2	O menino é <b>empurrado</b> pelo elefante.			
K3	O pato é <b>seguido</b> pela mulher.			
K4	A ovelha é <b>empurrada</b> pelo menino.			

L1	O homem está <b>olhando</b> para o cavalo e <b>correndo</b> .			4112
L2	O livro está <b>em cima</b> do cachecol e é <b>azul</b> .			
L3	O menino está <b>seguindo</b> o cachorro e <b>pulando</b> .			
L4	A caixa está <b>na</b> xícara e é <b>azul</b> .			

M1	Eles estão carregando <b>ele</b> . / Eles estão carregando- <b>o</b> .*			1232
M2	Ele está seguindo <b>eles</b> . / Ele está seguindo- <b>os</b> .*			
M3	Ela está apontando para <b>eles</b> .			
M4	Elas estão empurrando <b>ele</b> . / Elas estão empurrando- <b>o</b> .*			

N1	O homem vê que o menino está <b>apontando</b> para ele.			2212
N2	O menino vê que o elefante está <b>encostando</b> nele.			
N3	A menina vê que a mulher está <b>apontando</b> para ela.			
N4	A mulher vê que a menina está <b>encostando</b> nela.			

O1	A menina <b>não</b> está <b>nem</b> apontando, <b>nem</b> correndo.			2414
O2	<b>Nem</b> o cachecol, <b>nem</b> a flor são compridos.			
O3	A caixa <b>não</b> é <b>nem</b> grande, <b>nem</b> amarela.			
O4	<b>Nem</b> a menina, <b>nem</b> o cachorro estão sentados.			

P1	A xícara é <b>vermelha</b> , mas o garfo não é.			3132
P2	O pente é comprido, mas não é <b>azul</b> .			
P3	O homem está <b>pulando</b> , mas o cavalo não está.			
P4	A menina está correndo, mas não está <b>apontando</b> .			

Q1	O elefante empurrando o menino é <b>grande</b> .			4143
Q2	A caixa na xícara é <b>amarela</b> .			
Q3	O cavalo seguindo a menina é <b>grande</b> .			
Q4	O cachecol em cima do sapato é <b>azul</b> .			

R1	As <b>vacas</b> estão embaixo da árvore.			1323
R2	O <b>menino</b> colhe as <b>flores</b> .			
R3	As <b>meninas</b> estão em pé na <b>cadeira</b> .			
R4	O <b>gato</b> segue os <b>patos</b> .			

S1	A menina <b>segue</b> o cachorro que está <b>pulando</b> .			4134
S2	O homem <b>empurra</b> a vaca que está <b>em pé</b> .			
S3	A xícara está <b>na</b> caixa que é <b>vermelha</b> .			
S4	O cachecol está <b>em cima</b> do lápis que é <b>azul</b> .			

T1	A ovelha, que a <b>menina</b> olha, está correndo.			1124
T2	O homem, que o <b>elefante</b> vê, está comendo.			

T3	O pato, que a <b>bola</b> está em cima, é amarelo.			
T4	O cachecol, que o <b>livro</b> está em cima, é azul.			

Vocabulário (opcional)

	Nomeação	Comp. 1		Nomeação	Comp. 1
V1			V5		
menina			gato		
cachecol			elefante		
pato			bola		
caixa			maçã <sup>2</sup>		
flor			pássaro / passarinho		
cachorro			cadeira		
V2			V6		
pente			sentando		
estrela			correndo		
homem			colhendo		
sapato			comendo		
cavalo			apontando		
livro			empurrando		
V3			V7		
vaca			pulando		
garfo			encostando em algo		
lápiz			seguindo algo		
parede /muro			olhando para algo <sup>3</sup>		
mulher			em pé		
mesa			carregando algo		

V4			V8		
menino			grande		
faca			vermelho		
ovelha			comprido		
casa			azul		
árvore			alto		
xícara			amarelo		

<sup>1</sup> compreensão

<sup>2</sup> item complementar, não utilizado no TROG – 2

<sup>3</sup> apesar da resposta-alvo ser cachorro, outros itens são considerados respostas plausíveis

\* Obs. Bloco M: As frases foram traduzidas usando a linguagem coloquial (Ex. "carregando ele") e a linguagem formal, gramaticalmente correta (Ex. "carregando-o"). No dia a dia, sobretudo na linguagem oral, a forma coloquial acaba sendo mais usada.