

Aquisição da linguagem e memória de trabalho: uma revisão

*Kalyne Alves de Melo
Iolanda Dias Góes*

MELO, Kalyne Alves de; GÓES, Iolanda Dias. Aquisição da linguagem e memória de trabalho: uma revisão. *Linguística Rio*, vol.4, n.1, fevereiro de 2019.

ISSN: 2358-6826
[www.linguisticario.lettras.ufrj.br/uploads/7/0/5/2/7052840/a4.melo_goes.pdf]

Informações do autor

Kalyne Alves de Melo
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Linguística e Semiótica Geral da Universidade de São Paulo (USP).
Contato: kalyne.melo@gmail.com

Iolanda Dias Góes
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Linguística e Semiótica Geral da Universidade de São Paulo (USP)
Contato: iolanda.goes@usp.br

Outras informações

Enviado: 30 de março de 2018
Aceito: 19 de maio de 2018
Online: 11 de fevereiro de 2019

RESUMO: O presente artigo aborda a relação entre a aquisição da linguagem e a memória de trabalho por meio de uma revisão de trabalhos que observaram essa relação. O objetivo é possibilitar uma reflexão sobre como os estudos em aquisição podem se beneficiar da interface memória e linguagem, especificamente na formulação de desenhos experimentais que controlem questões de memória de trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: aquisição da linguagem; memória de trabalho; métodos experimentais.

Introdução

Um problema lógico que permeia os estudos da linguagem ao longo dos séculos está relacionada à capacidade do ser humano de desenvolver uma linguagem tão complexa em um curto período de tempo, sem ensinamento explícito e com base em um *input* fragmentado.

Na tentativa de responder a esse questionamento, foram propostas hipóteses de diferentes linhas teóricas (psicologia do desenvolvimento, de Piaget; behaviorismo, de Skinner; conexionismo; aquisição por meio do uso, de Tomasello. Para conhecimento específico dessas e de outras hipóteses, *cf.* DE QUADROS; FINGER, 2007). Dentre elas, a **Teoria Gerativa** é uma teoria linguística que apresentou uma proposta para explicar como a linguagem é adquirida apesar das limitações.

Para a Teoria Gerativa de Chomsky, a espécie humana é a única equipada com a faculdade da linguagem – capacidade inata que propicia a todos os seres da espécie a configuração mental necessária para adquirir e desenvolver linguagem.

A faculdade da linguagem garante que o conhecimento linguístico dos seres humanos seja, em partes, geneticamente determinado por uma Gramática Universal (GU), um conjunto de restrições disponíveis a todos desde o nascimento e que correspondem ao estágio inicial no curso de aquisição de uma língua.

Chomsky (1986) postula que dois tipos de restrições estão contidos nesse conjunto: os **princípios** – propriedades universais comuns a todas as línguas naturais – e os **parâmetros** – propriedades que, uma vez marcadas, se tornam específicas de cada língua. De acordo com a teoria, ao adquirir a gramática de uma língua, a tarefa do falante é marcar os parâmetros correspondentes a essa língua com base no *input* linguístico ao qual é exposto. Nessa tarefa, o falante compreende os recursos linguísticos que compõem sua língua e o padrão com que são organizados. Uma vez marcados os parâmetros, o falante se torna capaz de fazer uso infinito dos recursos linguísticos adquiridos.

O estudo em aquisição da linguagem se debruça sobre esse processo, e com base na observação do comportamento linguístico de crianças, em comparação ao comportamento esperado de um falante adulto da língua, propõe novas análises teóricas para diferentes fenômenos linguísticos. Fenômenos que requerem um processamento linguístico complexo podem ser analisados não em relação a questões intrínsecas à linguagem, mas a outras capacidades cognitivas, como, por exemplo, a **memória**. Uma vez que a memória é limitada na fase da aquisição, as crianças geralmente apresentam um comportamento distinto do adulto em contextos sintáticos específicos, como os de movimento de longa distância, alterando esse comportamento em fases posteriores do desenvolvimento linguístico.

Fundamentado pela Teoria Gerativa, o presente artigo aborda a relação entre a **aquisição da linguagem** e a **memória de trabalho**. O objetivo é mostrar que comportamentos linguísticos podem ser analisados como questões de memória e, a partir disso, sugerir uma reflexão sobre como essas questões podem ser pensadas na investigação do processo de aquisição da linguagem por meio de **métodos experimentais**, contribuindo para os estudos da área.

Para tanto, na Seção 1, introduziremos a memória de trabalho, seus componentes e seu funcionamento, em particular, nas crianças. Para tanto, utilizaremos o modelo de processamento de Baddeley. Na Seção 2, apresentaremos

uma seleção de trabalhos que relacionaram memória de trabalho e aquisição da linguagem. Na Seção 3, traremos uma breve reflexão sobre como o conhecimento da interface memória e linguagem pode influenciar diretamente os trabalhos em aquisição, especificamente nos desenhos experimentais, que podem ser pensados de modo a favorecer o uso da memória de trabalho para evitar problemas de ordem metodológica, garantindo a confiabilidade dos dados e das análises.

1. Memória operacional ou memória de trabalho

Parece haver uma distinção bastante aceita no meio científico sobre a memória humana: ela se divide em dois principais sistemas, a **memória de longo prazo** e a **memória de curto prazo**. Pelo menos a partir dos anos 1960, essa dicotomia tem recebido evidências a seu favor a partir de diferentes fontes, tais como testes de dois componentes, evidência neuropsicológica, e diferenças na codificação de material fonológico e semântico. Para Cowan (2008), o principal contraponto entre a memória de longo prazo e a de curto prazo está relacionado à duração e à capacidade de armazenamento desta última. O autor sustenta que a diferença na duração significa que os itens armazenados na memória de curto prazo podem sofrer um declínio nesse tipo de armazenamento em função do tempo. Já a diferença de capacidade significa que existe um limite com relação a quantos itens podem ser armazenados na memória de curto prazo.

A partir dessa dicotomia, alguns modelos sobre a memória de curto prazo foram desenvolvidos, e apesar das diferenças, tais modelos estabelecem dois tipos de sistemas operando juntos: “uma série de armazenamentos sensoriais capazes de operar em paralelo, que por sua vez alimenta uma memória de curto-prazo de capacidade limitada” (BADDELEY, 1983: 74).

Não nos cabe entrar em mais detalhes acerca da memória de curto prazo, bem como de seu funcionamento, no entanto, é importante ressaltar que as pesquisas acerca desse sistema ainda estão longe de uma definição não apenas em relação ao processamento, mas também em relação aos outros sistemas que alimentam a memória de curto prazo. Por exemplo, embora exista um compartilhamento de informações entre os dois sistemas, diversas tarefas indicam que as memórias de longo e de curto prazo possuem estruturas diferentes. Testes realizados com pacientes que sofreram lesão cerebral frontal sugerem uma redução

na capacidade da memória de curto prazo, mas um desempenho normal na memória de longo prazo (NUNES; CASTRO CALDAS, 2009:92). Observações como essa levaram Baddeley e Hitch (1974) a questionar um modelo de processamento serial (que vinha sendo adotado até então) entre a memória de curto prazo e a memória de longo prazo.

Considerando a memória de curto prazo como um sistema diferente da memória de longo prazo, podemos dizer que a memória de trabalho integra um subsistema da memória de curto prazo. A memória de trabalho é capaz de guardar e manipular certa quantidade de informação. A capacidade de armazenamento de informações na memória de trabalho pode variar amplamente entre indivíduos (ALLOWAY, ELLIOTT, GATHERCOLE, KIRKWOOD, 2009). Essas informações podem ser acessadas de maneira rápida e sua disponibilidade é temporária (ATKINSON, SHIFFRIN, 1983; COWAN, 2008). Baddeley (1983) assim define esse sistema:

O conceito de memória de trabalho pode ser separado em subcomponentes, e assim analisado com maiores detalhes. No entanto, a essência do conceito de memória de trabalho está na capacidade de armazenamento temporário para a realização de importantes tarefas cognitivas como raciocínio, compreensão e aprendizagem.

BADDELEY (1983: 84).

Parece haver, também, uma contribuição da memória de longo prazo para a acessibilidade de itens na memória de trabalho. Alguns estudiosos propõem que há uma redução da carga na memória de trabalho com a organização e o agrupamento de informações em unidades de armazenamento menores. Um exemplo do que estamos falando é oferecido por Cowan (2008): a sequência de letras IRSCIAFBI pode ser mais facilmente lembrada como um acrônimo das três agências federais dos Estados Unidos: The Internal Revenue Service (IRS), The Central Intelligence Agency (CIA), e The Federal Bureau of Investigation (FBI).

A memória de trabalho é usada em diferentes atividades que vão desde fazer um bolo e não repetir o mesmo ingrediente, resolver problemas de aritmética sem precisar anotar em um papel até a produção oral ou escrita de uma sentença. A partir desses exemplos simples, podemos inferir a importância desse subsistema da memória para o desempenho de outras funções cognitivas, como a linguagem e a teoria da mente.

Para Baddeley (1983), como a memória de trabalho utiliza componentes de outros sistemas cognitivos, especialmente aqueles envolvidos na percepção e ação, em geral, e na percepção e produção do discurso, em particular, é essencial entendermos como esses sistemas cognitivos funcionam a fim de compreendermos a memória de trabalho de uma maneira mais completa. Um dos esforços feitos nesse sentido (entender a relação entre a memória de trabalho e outras cognições) é feito na área da Psicolinguística. Conforme abordaremos mais adiante, muitos estudos na área do processamento de linguagem têm sido feitos com o intuito de verificar a relação entre esses dois sistemas. As duas áreas conversam desde os experimentos iniciais de Baddeley e Hitch (que deram origem ao modelo descrito em 1.1). Tais testes já envolviam processamento de linguagem, pois esses autores tomaram emprestadas técnicas experimentais usadas por psicolinguistas na área do processamento sintático (MOTA, 2015). Hoje, existem diferentes modelos que buscam entender a codependência entre esses dois sistemas cognitivos, e assim contribuir para o conhecimento acerca dos mesmos.

1.1 Modelo de processamento de Baddeley

O termo “memória de trabalho” se tornou dominante na área com o trabalho de Baddeley e Hitch (1974), cuja proposta era a de que há mais de um módulo responsável pela memória de trabalho. Esses autores realizaram uma série de experimentos testando o papel da memória no raciocínio e na compreensão da linguagem. O modelo que surgiu a partir desse trabalho sofreu algumas modificações ao longo dos anos, mas manteve a visão de que a memória de trabalho é uma combinação de múltiplos componentes, sobre os quais falaremos a seguir.

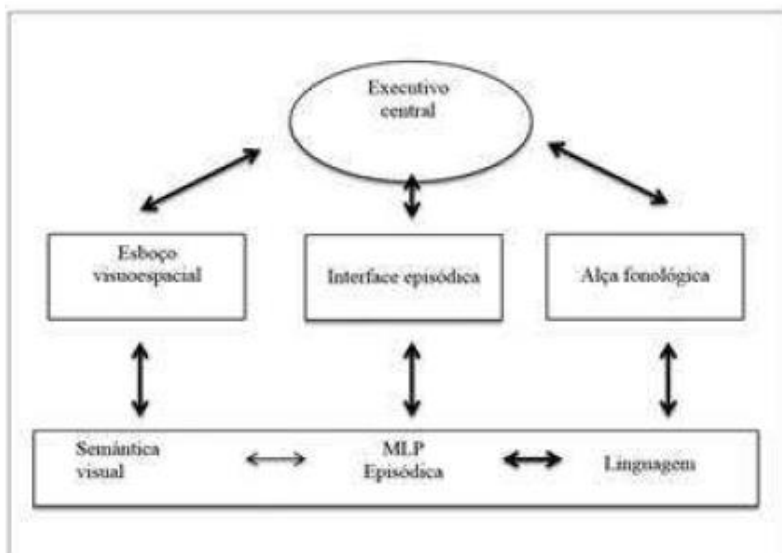


Figura 1: Adaptação do modelo de processamento de Memória de trabalho (BADDELEY, 2000).

O executivo central é um componente de domínio geral, responsável pelo controle da atenção e pelo processamento. Em linhas gerais, ele seleciona e manipula o conteúdo dos dois componentes subsidiários (alça fonológica e esboço visuo-espacial). Esse componente possui quatro processos que o compõem: a focalização da atenção, a divisão da atenção, a alternância do foco da atenção e a conexão entre a memória de trabalho e a de longo prazo (BADDELEY, 1996).

A alça fonológica é o componente mais estudado da memória de trabalho. É ela a responsável pelo armazenamento de informação fonológica e acústica. Esse armazenamento ocorre apenas por alguns segundos, e para que a informação seja atualizada, é necessário que seja mantida na alça. Esse componente também possui duas subdivisões: uma estrutura que armazena o conteúdo fonológico e outra que permite a manutenção da informação quando a mesma é atualizada (MOTA, 2015).

Para Baddeley (2015), a alça explica, por exemplo, fenômenos como o efeito de semelhança fonológica e de tamanho de palavra. Além disso, Baddeley (2009) apresenta a hipótese de que a alça desempenha um importante papel na aquisição de vocabulário.

O último dos componentes da memória de trabalho é o esboço visuo-espacial. O esboço é responsável pelo armazenamento e processamento de informação visual ou espacial. Assim como a alça fonológica, o esboço possui duas subdivisões: uma estrutura que armazena temporariamente informações e características físicas dos

objetos, e outra de natureza espacial, responsável por permitir que nos localizemos e planejemos movimentos.

De forma concisa, tentamos descrever acima as principais características do modelo de Baddeley. Existem outros componentes e subdivisões que integram o modelo, mas neste artigo vamos nos ater apenas ao *buffer* episódico. Após a elaboração do modelo, ficou claro que este não respondia uma importante questão que surgiu a partir de testes e achados experimentais: como era realizada a integração de informações vindas de diferentes fontes?

(...) (o fato da supressão articulatória não impedir totalmente, ou pelo menos significativamente o registro na alça fonológica de material visualmente apresentado), não explicava o fenômeno de *chunking* na recordação de prosa (em que as pessoas conseguem lembrar de 16 ou mais ideias, o que parece envolver alguma forma de interação entre a alça fonológica e a memória de longo prazo) e não explicava o fenômeno de binding (i.e. como é que a informação que chega de diferentes canais permite a percepção do mundo)
(NUNES; CASTRO CALDAS, 2009).

A partir dessas questões levantadas acerca do modelo, Baddeley (2000a) propôs um componente que o autor chamou de *buffer*. De acordo com Nunes e Castro Caldas (2009), o *buffer* tem uma capacidade limitada de armazenamento e é controlado pelo executivo central. O *buffer* influenciaria o conteúdo de armazenamento, atendendo a componentes perceptivos ou outros componentes da memória de trabalho ou da memória de longo prazo, o que facilitaria a modelagem do ambiente criando novas representações cognitivas e facilitando a resolução de problemas (*idem, ibidem*: 95).

1.2. A memória de trabalho em crianças

Como já vimos, a memória é um importante sistema cognitivo e desempenha um papel crucial na nossa vida social, cognitiva e emocional.

Uma das grandes dificuldades dos pesquisadores ao investigar o desenvolvimento da memória em cérebros de crianças é ter acesso à capacidade de memória delas antes de começarem a falar. Acredita-se que a memória visual (esboço visuo-espacial no modelo de Baddeley) desenvolve-se antes da memória verbal (alça fonológica no modelo de Baddeley), e que a capacidade de armazenamento, assim como a habilidade de recapitulação vocal para manter o

material verbal no armazenamento fonológico, tende a melhorar com a idade (CARNEIRO, 2008).

Antes de a criança começar a falar, os testes de memória são feitos, em geral, com a utilização de figuras. Os pesquisadores realizam testes de “comparação” e “habituação”. Esses testes consistem em apresentar uma figura/estímulo para a criança, e depois de um tempo de habituação, apresentar as figuras já “conhecidas” com figuras “novas” e observar para qual figura a criança tende a olhar. Em geral, os bebês costumam olhar por mais tempo para as figuras conhecidas. O tempo de intervalo entre os estímulos para que se obtenha uma resposta nova varia de acordo com a idade dos bebês, sendo que bebês de 3;5 meses precisam de mais tempo para produzir uma resposta nova em comparação a bebês de 6;5 meses de idade (BAUER, LARKINA, DEOCAMPO, 2011).

A partir dos 3 anos de idade, ocorrem mudanças importantes na memória, e é também após essa idade que as crianças já são capazes de se comunicar em suas línguas maternas, trazendo a possibilidade do uso da comunicação verbal para testes de memória. Mas o que pode ser visto como uma coincidência, na verdade, não é. Não por acaso, junto com a linguagem, surge a memória autobiográfica, aquela em que relatamos momentos e situações relacionadas a nós. Essa memória surge por volta dos 3/4 anos de idade, momento em que as crianças já conseguem manter duas representações: o *self* passado e o *self* presente. Para Nelson e Collins (1992), o surgimento desse tipo de memória marca o fim do período correspondente ao que ficou conhecido como “amnésia infantil”, ou seja, à incapacidade que temos, quando adultos, de recordar momentos dos primeiros anos de vida. Nelson e Fivush (2004) atribuem à linguagem um papel muito importante na construção e na organização da memória autobiográfica: a linguagem fornece representações do mundo, além de conceitos sobre ele, e torna consciente a questão de que memórias estão relacionadas ao passado.

Os testes de memória imediata mostram que crianças mais novas possuem uma habilidade menor para utilizar estratégias de codificação verbal, recapitulação visual e focalização da atenção. No teste de *span* de dígitos, a média dos adultos é de 7 +/- 2 itens. Enquanto que, aos 2 anos, a amplitude de memória é de +/- 2 itens, aos 9 anos por volta dos 6 itens. A melhora nos testes também parece acontecer em

decorrência do conhecimento do léxico e da estrutura probabilística das combinações de som da língua da criança (CARNEIRO, 2008).

Por volta dos 7 anos de idade ocorre outra importante mudança: objetos que compartilham características físicas semelhantes (e.g. caneta, lápis, garfo, pente) são mais difíceis de recordar do que os que partilham poucas características (e.g. boneca, luva, banheira). Crianças de 10 anos têm dificuldade quando a palavra é muito longa. A maioria dos estudos indica um aumento regular da amplitude de memória visual entre os 5 e 11 anos.

Em suma, de maneira linear à idade, aumenta a capacidade tanto de armazenamento quanto de manipulação, seja de informação fonológica ou visual. A linguagem exerce uma função importante nessa melhora, que vai desde recordar palavras até aos detalhes envolvidos ao recordarmos uma história, por exemplo.

Como pudemos ver até aqui, muito do que armazenamos e processamos desde o início de nosso desenvolvimento é material linguístico, ou seja, a comunicação verbal é um componente importante para termos acesso à memória.

2. Aquisição da linguagem e memória de trabalho: uma revisão

Na tentativa de aproximar duas áreas tão importantes para o entendimento da cognição humana, vários pesquisadores vêm propondo que algumas dificuldades de processamento linguístico ocorrem, na verdade, não por algo intrínseco ao processador linguístico, mas por capacidades limitadas de memória.

Ellis (1996) defende que a aquisição da linguagem é uma das coisas para as quais a memória de trabalho é utilizada. Isso se sustenta pelo fato de que o desenvolvimento individual da linguagem, tanto vocabular quanto sintático, é limitado pela memória de curto prazo. Ao estudarem aquisição de segunda língua por meio de uma revisão bibliográfica a respeito do tema, e, em seguida, por meio de um experimento de repetição e memorização de palavras, o autor observou que existe relação entre a capacidade de *span* e a capacidade gramatical. Assim, crianças que são melhores com a retenção de sequências verbais de curto prazo também são gramaticalmente mais proficientes. Em contrapartida, o desenvolvimento sintático é prejudicado em indivíduos com problemas de memória de trabalho. O autor menciona que indivíduos com dislexia, uma desordem associada à redução da

memória de trabalho para materiais verbais, são “pobres” em todas as medidas associadas à sintaxe.

Já em Rodrigues e Béfi-Lopes (2009), é defendido que a memória de trabalho, durante a aquisição da linguagem, permite à criança em processo de aquisição analisar as propriedades estruturais da linguagem às quais ela está exposta. Conforme o desenvolvimento da linguagem percorre seus estágios iniciais, a memória tem um papel crítico no processamento linguístico. Ela se relaciona com a sintaxe ao manter de forma ativa os principais itens lexicais que formarão a oração até que sejam aplicadas as regras sintáticas (inerentes à língua) e a programação articulatória para a produção da fala. Logo, déficits nessa memória, que comprometam a manutenção temporária da informação linguística, acarretam orações menos complexas sintaticamente, como orações mais curtas e com menor diversidade lexical.

Corrêa e Augusto (2011) realizaram entrevistas com crianças entre 7 e 10 anos, possíveis portadoras de Déficit Específico de Linguagem (DEL), e sustentaram a hipótese de que estruturas como sentenças interrogativas e relativas de objeto eram complexas em termos de processamento para essas crianças, que, por terem de fato um funcionamento distinto da memória de trabalho, realizaram, na própria fala, estratégias para minimizar o custo dessas estruturas.

As autoras desenvolveram as tarefas dos experimentos de modo a minimizar ainda mais o custo de processamento para as crianças. A tarefa de repetição/imitação de histórias, por exemplo, permitiu avaliar a capacidade de memória para a estrutura em questão.

As autoras também observaram que, mesmo em crianças de desenvolvimento típico, o comportamento em estruturas que requerem maior uso da memória de trabalho é passível de ser associado ao de crianças com DEL.

Já os resultados de Valezi (2016) tornam questionável o controle realizado no trabalho de Corrêa e Augusto (2011). Em um estudo também com crianças diagnosticadas com DEL em que se verificou o comportamento delas em perguntas de longa-distância, as crianças não utilizaram estratégias de minimização esperadas (como, por exemplo, a produção de *qu in situ*).

Trabalhando com estruturas de alçamento¹, Choe e O'Grady (2016) levantaram a hipótese de que a presença de um pronome interveniente ("Bart seems to her to be studying.") ao invés de um DP lexical ("Bart seems to Lisa to be studying.") facilitaria o processamento para as crianças (para argumento contrário ver HIRSH; WEXLER, 2007b). No experimento proposto pelos autores, a precisão das respostas com um pronome interveniente foi de 81,5%, enquanto as repostas com DP lexical foram precisas apenas 40,9% das vezes. Os autores atribuem essa assimetria à hipótese de que pronomes são mais acessíveis do que DPs, sendo assim mais fáceis de processar de acordo com alguns modelos de memória.

Alloway et al (2004) realizaram uma série de testes de memória com crianças entre 4 e 6 anos de idade a fim de investigar a organização funcional da memória de trabalho e habilidades cognitivas relacionadas. Os testes tentaram medir 4 diferentes componentes da memória de trabalho: o executivo central, a alça fonológica e os subcomponentes do *buffer* episódico, além de teorias distintas mas associadas com a consciência fonológica e as habilidades não-verbais. A ideia principal dos autores era tentar entender as associações entre memória de trabalho e habilidades cognitivas de aprendizado antes do primeiro ano de educação em tempo integral.

O resultado mais interessante desse estudo para a aquisição da linguagem foi a diferença encontrada entre o teste com repetição de sentenças com significado e o teste de repetição de sequências de itens verbais não-relacionados. Alloway et al (2004) atribuem essa diferença ao fato de a habilidade de repetir sentenças estar altamente associada com a alça fonológica e o executivo central. Tais descobertas são consistentes com a ideia de que a repetição de sentença aciona o *buffer* episódico, e que o *buffer* integra a representação da memória de trabalho, da memória de longo prazo e do processamento da linguagem (ALLOWAY et al.: 101).

¹ Estruturas de alçamento são, *grosso modo*, aquelas em o argumento interno do verbo matriz se move para a posição de sujeito.

3. Controle da memória de trabalho em métodos experimentais: uma contribuição da relação entre memória de trabalho e linguagem para os estudos em aquisição

A presente seção objetiva finalizar o artigo apresentando não uma proposta específica de como estudar o papel da memória de trabalho na aquisição, mas uma breve reflexão acerca de como cuidados metodológicos relacionados à memória podem contribuir para os estudos em aquisição. Para tanto, se faz necessário pontuar algumas questões sobre os métodos de investigação nessa área.

O curso de aquisição da linguagem pode ser observado com métodos que acessam o comportamento da criança diante de determinados fenômenos linguísticos, propiciando interpretações sobre seu conhecimento a respeito de sua língua. Por meio desses métodos, observam-se os estágios que ocorrem no decorrer do desenvolvimento linguístico, a saber, a aquisição dos padrões fonológicos, a formação das primeiras palavras por analogia, a ordem de constituintes (conforme o padrão da língua) e a formação de sentenças completas. Pode-se, também, observar o comportamento da criança em outros níveis da linguagem, como o semântico e o pragmático, além do processamento da linguagem em tempo real, que pode ser acessado com o auxílio de tecnologias específicas.

Os métodos para a investigação desse processo se modernizaram com o tempo.

O método longitudinal era utilizado por pais que acompanhavam o desenvolvimento linguístico dos filhos, anotando suas produções. Com o desenvolvimento da tecnologia dos gravadores, pesquisadores também passaram a coletar dados espontâneos de crianças. Essas pesquisas tinham interesse tanto na competência linguística da criança como em outras habilidades cognitivas (MCDANIEL, MCKEE, CAIRNS, 1996).

Os primeiros estudos em aquisição se valeram do método longitudinal para a coleta de dados espontâneos. Existe um grande acervo de dados infantis de diferentes línguas arquivados na plataforma CHILDES². O procedimento desse método é bastante trabalhoso, uma vez que consiste em seguir um “passo a passo” que, por sua vez, requer uma série de cuidados. Nele, deve-se: determinar o fenômeno a ser observado; determinar a quantidade de crianças a serem gravadas

² (<https://childes.talkbank.org/>)

– considerando que é recomendável gravar mais de uma criança, a fim de se obter um panorama amplo de como o fenômeno ocorre e a formulação de uma análise coerente; determinar a idade das crianças e o tempo de gravação com base no fenômeno estudado – considerando que estruturas sintáticas complexas não aparecem com frequência em dados de crianças muito novas; transcrever e analisar os dados.

Apesar de a escolha do método ser orientada pelo fenômeno estudado, o método longitudinal é um método que oportuniza menos o acesso a determinados fenômenos, uma vez que só permite acessar a produção de estruturas, e periodicamente (MCDANIEL, MCKEE, CAIRNS, 1996). Isso sugere que, ao utilizá-lo, não é possível saber se determinada estrutura já está acessível para a criança no âmbito da interpretação ou da compreensão; é necessário ter a “sorte” de gravar a criança no dia em que ela realizar a produção. Desse modo, pode-se chegar a conclusões equivocadas sobre o período em que a estrutura aparece na língua. Além disso, como a rapidez da sequência dos estágios pode variar entre as crianças, em função de suas características particulares, é possível que a criança não se comporte da maneira esperada ao longo do período de gravação, mas venha a apresentar esse comportamento em período posterior. Fatores como a timidez, as condições de som do local de gravação, a disponibilidade para participar das gravações e os diálogos alheios à interação pesquisador-criança também são mencionados pelos autores como fatores que podem influenciar negativamente a coleta e a interpretação dos dados.

Por essa razão, os métodos experimentais foram desenvolvidos de modo a criar oportunidades de interação sobre a linguagem sem que a criança perceba, oportunidades essas que induzem a criança a ter determinado comportamento diante de um fenômeno linguístico. Por meio deles é possível observar o comportamento de várias crianças frente a diferentes fenômenos linguísticos em um curto período de tempo. Além da produção, os métodos experimentais também podem investigar a compreensão, a interpretação e a consciência metalinguística da criança (para conhecimento específico do funcionamento das tarefas de produção eliciada, encenação, escolhas de figuras e julgamentos, *cf.* GROLLA, 2009).

Ao se desenvolver um teste, o método experimental é selecionado de acordo com o fenômeno a se observar e também com a idade das crianças participantes do

estudo. Os experimentos costumam envolver brinquedos, histórias, figuras e fantoches, o que confere maior ludicidade às tarefas, deixando a criança mais à vontade para participar, e, por consequência, mais colaborativa.

Para obter resultados confiáveis, podem-se controlar fatores que influenciem o desempenho das crianças no teste, como, por exemplo, a memória de trabalho. Pode ser controlado, por exemplo, o número de condições a serem testadas, bem como o número de itens em cada condição. Os desenhos ou brinquedos utilizados podem ser pensados de modo a evitar que um ou outro elemento fique mais saliente, enviesando a criança a memorizá-lo mais facilmente em relação a outros. Variáveis de ordem linguística, como controle de número de sílabas e extensão de sentenças, quando controlados, também evitam a sobrecarga da memória de trabalho.

Esse rigor metodológico elimina, também, a influência de fatores extralinguísticos e, com eles, a possibilidade de analisar o comportamento linguístico apresentado pela criança de maneira equivocada, não obtendo uma interpretação real do fenômeno. Por isso é que cuidados na elaboração do desenho experimental se fazem necessários, especialmente ao se estudar crianças em idade pré-escolar com o objetivo de responder questões linguísticas, ou seja, relacionadas ao processamento da linguagem em si.

4. Considerações finais

Olhando separadamente para a linguagem e a memória de trabalho, muitos trabalhos já foram feitos para tentar explicar o processamento de ambas as capacidades cognitivas. No entanto, considerando o que já foi dito tanto de um lado quanto de outro, os desenhos metodológicos devem buscar não só um controle maior a fim de responder questões diretamente relacionadas à linguagem ou à memória, mas também promover o entendimento da relação e influência que os dois sistemas exercem entre si.

Tanto o campo da aquisição da linguagem como o do desenvolvimento e funcionamento da memória de trabalho são campos que podem trazer um entendimento significativo sobre a cognição humana, e devem, portanto, ser explorados de maneira mais conjunta. Considerar a memória de trabalho em experimentos de aquisição da linguagem é primordial para que se obtenham respostas que possam ser atribuídas, de fato, ao processador linguístico. Assim

como considerar questões linguísticas em testes de memória são importantes para a interpretação dos resultados, e nem sempre um desempenho abaixo do esperado ocorre porque o indivíduo tem, necessariamente, um déficit de memória.

Referências

ALLOWAY, T.P.; GATHERCOLE, S.E.; WILLIS, C.; ADAMS, A. A structural analysis of working memory and related cognitive skills in young children. *Journal of experimental child psychology*, v. 87, 2004 p. 85 - 106.

ALLOWAY, T.P.; GATHERCOLE, S.E.; KIRKWOOD, H.; ELLIOT, J. The cognitive and behavioral characteristics of children with low working memory. *Child development*, 2009, p. 606 - 621.

ATKINSON, R.C.; SHIFFRIN, R.M. Human memory: a proposed system and its control processes. In: BADDELEY, A.D. Working memory. Philosophical transactions of the Royal Society of London. *Series B, Biological Sciences*, v. 302, n. 1110, *Functional aspects of human memory*, 1983, p. 311 - 324.

BADDELEY, A.D. Working memory. Philosophical transactions of the Royal Society of London. *Series B, Biological Sciences*, v. 302, n. 1110, *Functional aspects of human memory*, 1983, p. 311 - 324.

_____. Exploring the central executive. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A, 1996, p. 5 - 28.

_____. What is memory? In: A. Baddeley; M.W. Eysenk; M.C. Anderson. (Eds.). *Memory*. New York, NY: Psychology Press, 2009, p. 1 - 17.

_____. Working memory in second language learning. In: E. Wen; M.B. Mota; A. McNeill. (Eds.). *Working memory in second language acquisition and processing*. Bristol, UK: Multilingual Matters, 2015, p. 36 - 49.

_____. BADDELEY, A.D. Short term and working memory. In: *The oxford handbook of memory*, Ed. Tulving E., Craik FIM. Oxford University Press, 2000, p. 77 - 92.

_____. BADDELEY, A. D. The episodic buffer: a new component of working memory. *Trends in cognitive neurosciences*, v. 4, n. 11, 2000a, p. 417 - 423.

BADDELEY, A.D; HITCH, G. Working memory. *Psychology of learning and motivation*, v. 8, 1974, p. 47 - 89.

BAUER, P.J.; LARKINA, M.; DEOCAMPO, J. Early memory development. In: USHA GOSWAMI (Ed.). *The Wiley-Blackwell handbook of childhood cognitive development*, 2. ed., 2011, p. 153 - 179.

BROW, R. *A first language: the early stages*. Oxford, England: Harvard University Press, 1973.

CARNEIRO, M.M.; SOUZA, R A. Observação do processamento online: uma direção necessário para o estudo experimental da sintaxe bilíngue. *Revista Virtual de Estudos da Linguagem*, v. 10, n. 18, 2012, p. 107-127.

CARNEIRO, M.P. Desenvolvimento da memória na criança: o que muda com a idade? *Psicologia: reflexão e crítica*, v. 21, n. 1, 2008, p. 51 - 59.

CHOE, J.; O'GRADY, W. Asymmetry in children's comprehension of raising. *Journal of child language*. Cambridge University Press, 2016, p. 1 - 14.

CHOMSKY, N. *Knowledge of language: its nature, origin, and use*. Greenwood Publishing Group, 1986.

CORRÊA, L.M.S.; AUGUSTO, M.R.A. Custo de processamento e comprometimento da linguagem: movimento sintático na computação on-line e minimalidade relativizada em orações relativas e perguntas-QU. In: *Anais do VII Congresso Internacional da ABRALIN*. UFPR, 2011.

COWAN, N. What are the differences between long-term, short-term, and working memory? *Progress in brain research*, v. 169, 2008, p. 323-338.

CRAIN, S.; MCKEE, C. The acquisition of structural restrictions on anaphora. In: *Proceedings of NELS*, 1985, p. 94-110.

DE QUADROS, R.M.; FINGER, I. *Teorias de aquisição da linguagem*. Ed. da UFSC, 2008.

ELLIS, Nick C. Working memory in the acquisition of vocabulary and syntax: Putting language in good order. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A*, v. 49, n. 1, 1996, p. 234-250.

GROLLA, Elaine. Metodologias experimentais em aquisição da linguagem (Experimental methods in language acquisition). *Estudos da Língua (gem)*, v. 7, n. 2, 2009, p. 9.

HIRSH, C.; WEXLER, K. The developmental of inverse copulas (and clefts). *Talk presented at the Western Conference on Linguistics [WECOL]*. San Diego, CA, 2007a.

MCDANIEL, D.; MCKEE, C; CAIRNS, H. (Eds.) *Methods for assessing children's syntax*. Cambridge. Mass: MIT Press, 1999.

MOTA, M.B. Sistemas de memória e processamento da linguagem: um breve panorama. *Revista Linguística*, v. 11, n. 1, 2015, p. 205-215.

NELSON, C.A.; COLLINS, P.F. Neural and behavioral correlates of recognition memory in 4 - and 9-monthold infants. *Brain and cognition*, v. 19, 1992, 105 - 121.

NELSON, C.A.; FIVUSH, R. The emergence of autobiographical memory: a social cultural developmental theory. *Psychological Review*, v. 111, 2004, p. 486 - 511.

NUNES, M.M; CASTRO CALDAS, A. Memória de trabalho: uma breve revisão. *Cadernos de saúde*, v. 2, n. 1, 2009, p. 89 - 96.

RODRIGUES, A.; BEFI-LOPES, D.M. Memória operacional fonológica e suas relações com o desenvolvimento da linguagem infantil. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, v. 21, n. 1, p. 63-68, 2009.

SAMPAIO, T.; COSTA, M. História e métodos experimentais em Linguística e Neurociência da Linguagem. In: *Livro de Anais do Congresso Scientiarum Historia III*, 2010, p. 279-283.

VALEZI, M.L.S. *Aquisição de perguntas-QU em português brasileiro em crianças com distúrbio específico de linguagem e em crianças com desenvolvimento típico*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ABSTRACT: This article addresses the relation between language acquisition and the working memory through a review of researches which observes the associations involving these cognitive processes. The main aim is to enable a reflection on how the studies in language acquisition could benefit from the language and memory interface, specifically in the preparation of experimental designs that can control issues of working memory.

KEYWORDS: language acquisition; working memory; experimental methods.

MELO, Kalyne Alves de; GÓES, Iolanda Dias. Aquisição da linguagem e memória de trabalho: uma revisão. *Linguística Rio*, vol.4, n.1, fevereiro de 2019.

Enviado: 30 de março de 2018
Aceito: 19 de maio de 2018
Pub. Online: 11 de fevereiro de 2019

ISSN: 2358-6826
[[www.linguisticario.letas.ufrj.br/
uploads/7/0/5/2/7052840/a4.melo_goes.pdf](http://www.linguisticario.letas.ufrj.br/uploads/7/0/5/2/7052840/a4.melo_goes.pdf)]

