

2

Aspectos gerais da linguagem no envelhecimento saudável

Como Shafto & Tyler (2014) explicam, a compreensão da linguagem envolve uma série de operações mentais que ocorrem paralela e rapidamente e permitem interpretar os dados linguísticos recebidos (os sons da fala, que incluem informação acústico-fonética e fonológica, e as palavras, que incluem informação léxico-semântica e propriedades sintáticas), comumente chamado de *input* linguístico, isto é, a(s) sentença(s) à(s) qual(is) o falante foi exposto e precisa processar para entendê-la(s).

Esse fenômeno revela um conjunto de processos mentais extremamente complexo, pois requer a manutenção de informações que vão sendo recebidas em um prazo curto de tempo para que haja uma compreensão proporcionalmente rápida ao fluxo da fala. A linguagem se mostra, portanto, como um sistema eficiente em um nível ótimo. De acordo com Shafto & Tyler, para se ter uma ideia, o *input* linguístico é processado aproximadamente com um atraso de apenas 200 milissegundos com relação ao recebimento desse *input*.

Considerando essa perspectiva sobre a compreensão da linguagem, na qual este trabalho se concentra para investigar o processamento sintático em idosos hígidos, percebemos o quanto é fundamental o bom funcionamento dos domínios cognitivos para a estabilidade da capacidade de compreender.

Shafto & Tyler (op. cit.) destacam que o envelhecimento pode ocasionar comprometimentos específicos na produção da linguagem, mas, a princípio, não afetaria a maioria das habilidades de compreensão da linguagem. Inclusive, o armazenamento do conhecimento de palavras se ampliaria ao longo da vida, só entrando em declínio em idade bem avançada. Essas autoras argumentam que essa teoria sobre a linguagem no envelhecimento desafia modelos sobre a cognição no envelhecimento típico que preveem uma redução dos recursos cognitivos gerais e perdas cognitivas universais, porquanto é preciso entender por que a compreensão da linguagem estaria tão preservada ao mesmo tempo que há essas perdas cognitivas e declínio de aspectos da produção da linguagem. Dessa forma, elas acreditam que a linguagem representa um modelo de sistema ideal para

compreender melhor a relação entre envelhecimento, mudanças no funcionamento da mente com o avanço da idade e as consequências comportamentais disso, ou seja, mais uma justificativa relevante para a presente pesquisa.

Neste capítulo, será apresentada uma visão geral sobre diferentes aspectos da linguagem no envelhecimento. Serão inicialmente comentados, de forma breve, aspectos neurológicos relativos ao processamento linguístico (em particular, relativos à sintaxe) e, em seguida, serão comentados trabalhos voltados à investigação do desempenho linguístico de idosos saudáveis no que tange a questões lexicais, fonológicas e semânticas. A última subsecção focaliza o processamento sintático.

2.1

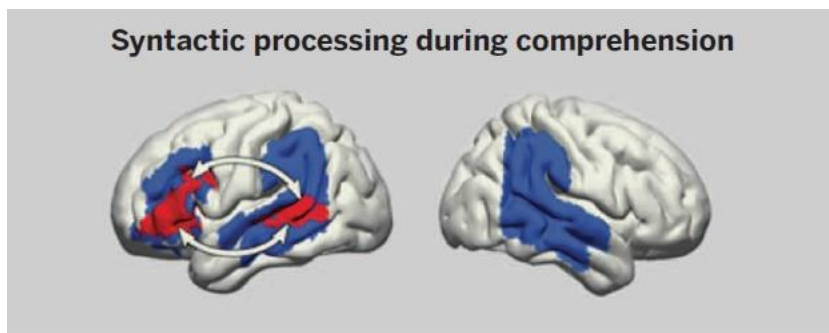
Aspectos neurológicos

Na visão de Shafto & Tyler (2014), a linguagem é uma faculdade vitalícia complexa que depende de uma série de interações dinâmicas que ocorrem no cérebro, envolvendo redes especializadas. Elas definem a linguagem como vitalícia porque, apesar de o avanço da idade ocasionar declínios de alguns aspectos da produção da linguagem, o núcleo fundamental para tornar possível a linguagem permaneceria robusto até o fim da vida em um envelhecimento saudável.

Em uma perspectiva neurológica do processamento sintático em adultos jovens, observa-se uma forte ativação do hemisfério esquerdo do cérebro, de regiões frontal inferior e temporal média diretamente conectadas pelo fascículo arqueado e por caminhos de fibra da cápsula extrema (ROLHEISER et al., 2011). Na Figura 1, apresentada mais abaixo, Shafto & Tyler (op. cit.) ilustram o comportamento do cérebro durante o processamento sintático na compreensão.

Na imagem, os sistemas de compreensão e produção estão identificados na cor azul, enquanto a rede de regiões ativadas no hemisfério esquerdo para realizar o processamento sintático está em vermelho. Shafto & Tyler informam que as sub-regiões corticais precisas ativadas no processamento sintático variam de acordo com estudos, mas pesquisas com afásicos indicam que as regiões essenciais para essa demanda são as áreas de Broca 44 e 45 no córtex frontal inferior e no giro temporal médio posterior (TYLER et al., 2011).

Figura 1 – O cérebro durante compreensão e produção da linguagem



Fonte: Shafto & Tyler (2014, p. 584).

De acordo com Shafto & Tyler (2014), com o envelhecimento, são observadas alterações na composição entre massa cinzenta e branca no cérebro (GOOD et al., 2001), com redução da substância cinzenta. Todavia, não há uma correlação simples de afirmar-se entre essa mudança estrutural e o declínio de desempenho cognitivo comumente relatado em idosos.

Para Tyler et al. (2010), o envelhecimento acarreta uma atrofia neural generalizada, porém nem todas as habilidades cognitivas sofreriam um declínio com o avanço da idade. Em um experimento, Tyler et al. (op. cit.) concluíram que o processamento sintático no envelhecimento saudável se manteria preservado, apesar da perda de massa cinzenta, por conta do aumento de atividade nas regiões frontotemporais do hemisfério direito. Na visão dos autores da pesquisa, o processamento sintático não é afetado no envelhecimento saudável na medida em que a atrofia da rede frontotemporal do hemisfério esquerdo seria compensada pelo aumento da atividade neural do lado direito do cérebro.

Contudo, ainda é preciso entender se o hemisfério oposto utilizado para a compensação executaria as mesmas funções como a configuração original, isto é, a encontrada em adultos jovens. Segundo Shafto & Tyler, é observado que uma ativação frontal maior está geralmente acompanhada de uma ativação menor de regiões posteriores do cérebro, como o córtex occipitotemporal. Isso pode significar que o córtex pré-frontal seria a fonte neural geral que permitiria esse desempenho flexível da atividade neural quando a cognição está em declínio por conta do envelhecimento.

A percepção, que para alguns pesquisadores é ainda uma função pré-cognitiva, é um fator importante a ser considerado nos estudos sobre a linguagem no envelhecimento saudável. Ela também se mostra afetada em idosos, e isso pode

ser atribuído principalmente a um declínio das capacidades sensoriais. Para Glisky (2007), déficits dessa ordem, em estágios iniciais do processamento, poderiam ocasionar um prejuízo das funções cognitivas mais tarde no fluxo do processamento. Esse ponto será desenvolvido na próxima seção. A autora ainda relata que funções cognitivas de alto nível, como o processamento da linguagem e a tomada de decisão, também podem sofrer algum tipo de comprometimento no envelhecimento.

2.2

Desempenho linguístico: aspectos semânticos, lexicais e fonológicos

Segundo Burke & Shafto (2008), há uma relevante evidência de que os processos semânticos envolvidos em nível do discurso e em nível lexical estariam preservados no envelhecimento saudável, ao passo que a habilidade para processar estruturas sintáticas complexas declinaria com o avanço da idade. Ainda de acordo com essas autoras, também é observado um declínio na habilidade de recuperar a informação fonológica e ortográfica de uma palavra, porém a habilidade de recuperar a semântica lexical não seria afetada no envelhecimento típico. (BURKE & MACKAY, 1997; THORNTON & LIGHT, 2006).

Burke & Shafto (op. cit.) levantam um questionamento sobre o quanto déficits sensoriais visual e auditivo podem influenciar no processamento linguístico, tanto em nível sintático quanto semântico. Para as pesquisadoras, um modelo teórico sobre a linguagem no envelhecimento deve levar ainda em consideração mecanismos cruciais da cognição, como a limitação de uso de recursos cognitivos para processar informações e o controle inibitório. As autoras tomam como base a teoria de que a capacidade humana de processar informações é limitada por um uso finito de recursos cognitivos (MILLER, 1956).

Clark-Cotton et al. (2007) também consideram que déficits sensoriais, como perda da acuidade auditiva e visual decorrentes do envelhecimento, podem ocasionar problemas de comunicação, como não conseguir ler letras em tamanho pequeno ou ter dificuldade de ouvir o que o outro está dizendo por conta de ruídos sonoros no ambiente, por conta de a conversa dar-se através de ligação telefônica ou por conta de demais estímulos presentes no contexto concorrentes à linguagem. Todavia, esses obstáculos podem ser superados, na medida do possível, com o uso

de óculos ou lente de grau para correção da visão ou ainda com o uso de aparelhos que melhoram a audição.

De acordo com Shafto & Tyler (2014), os idosos, de fato, têm um desempenho pior de compreensão da linguagem em comparação aos adultos jovens quando a fala acontece de maneira muito rápida e em ambientes barulhentos. No entanto, a diferença de performance entre os dois grupos se tornaria menor quando as palavras ditas estão de acordo com o contexto. Em outras palavras, como afirmam Burke & Shafto (2008), a velocidade de identificação da palavra ouvida na conversa é influenciada pela compatibilidade do significado do vocábulo com o significado de palavras adjacentes no discurso, assim como o significado geral do que está sendo dito pode ajudar na identificação da palavra se esta estiver de acordo com o contexto (apud LEDOUX et al., 2006).

Segundo Clark-Cotton et al. (2007), os estudos experimentais indicam que os idosos, a partir dos 60 e 70 anos, tendem a ter uma maior dificuldade de nomear um objeto específico durante a fala. Os autores relatam que, muitas vezes, essas dificuldades de linguagem apontadas não podem ser justificadas com base nos déficits sensoriais causados pelo envelhecimento. Clark-Cotton et al. salientam que ainda é preciso estudar melhor a origem dessas dificuldades de linguagem, se elas seriam ocasionadas por perda de sensibilidade auditiva, por uma redução geral da habilidade do processamento auditivo e/ou por um declínio cognitivo. Isso é algo ainda não bem compreendido.

Ainda de acordo com Clark-Cotton et al. (op. cit.), estudos em que idosos tiveram de escrever um diário de anotações sobre o número de vezes em que sentiram ter, metaforicamente, a palavra “na ponta da língua” (o chamado “estado de *tip-of-the-tongue*” ou TOT, em inglês) mostram que tal fenômeno foi, realmente, significativamente mais frequente nos idosos do que em adultos jovens. As palavras que provocaram essa dificuldade geralmente eram vocábulos de menor frequência de uso no dia a dia ou nomes de objetos comuns.

Clark-Cotton et al. relatam que os idosos costumavam recuperar essas palavras com sucesso em um momento posterior ao da falha de recuperação do item lexical. Em experimentos com tarefa de produção de palavras, os idosos foram orientados a nomear o maior número de itens possível por categorias (ex.: animais) em um fixo período de tempo (geralmente 1 minuto) e teriam produzido um menor número de palavras do que os adultos jovens. As pesquisas também indicariam que

os idosos teriam um desempenho pior do que os adultos jovens na tarefa de nomear objetos ilustrados em imagens. Essas dificuldades de produção lexical seriam já observadas em adultos com 50 anos de idade, mas seriam realmente significativas por volta dos 70 anos para cima.

Conforme relatam Shafto & Tyler (2014), os idosos receiam que essa falha no acesso lexical esteja ligada a problemas sérios de memória (LOVELACE & TWOHIG, 1990), porém pesquisas sugerem que essa dificuldade poderia estar, na verdade, relacionada a déficits seletivos no acesso a representações fonológicas (CROSS & BURKE, 2004; JAMES & BURKE, 2000).

Com relação às competências fonológicas, segundo Clark-Cotton et al. (2007), os idosos, em comparação aos adultos jovens, geralmente apresentam uma fala mais lenta, em um volume mais baixo e com uma articulação (movimentos feitos com a boca e a língua que permitem a produção da linguagem) um pouco menos precisa. Os idosos ainda, segundo os autores, poderiam também dispor de uma fala menos fluente, incluindo mais pausas vazias, mais hesitações e/ou pausas preenchidas (ex.: “hum”, “ham”, “é...”), mais repetições e correções. Apesar disso, as habilidades de fala ainda garantiriam uma comunicação suficiente e eficiente no dia a dia.

Com relação às habilidades semânticas, Clark-Cotton et al. consideram que elas permanecem amplamente intactas no envelhecimento saudável, visto que, mesmo diante de dificuldade de recuperar a forma fonológica da palavra, os idosos ainda seriam capazes de produzi-las diante de pistas semânticas e fonéticas. Isso indica que não só o conhecimento da palavra estaria preservado, como também o conhecimento do seu significado.

Outro dado que corrobora essa constatação de que a semântica não é afetada no envelhecimento seria o usual bom desempenho dos idosos em testes de vocabulário. Além disso, ainda segundo Clark-Cotton et al., em testes de decisão lexical, é visto um efeito de *priming* semântico (fenômeno de reconhecer uma palavra mais rapidamente quando esta é precedida por um vocábulo semanticamente relacionado) igualmente correspondente entre idosos e adultos jovens. Em estudos voltados para a compreensão de sentenças, os idosos mostraram uma capacidade intacta de compreender as palavras, porém isso só foi observado em sentenças não complexas ou declarações não intuitivas.

2.3

Desempenho linguístico: aspectos sintáticos

Quanto às habilidades sintáticas no envelhecimento, há estudos os quais afirmam que o processamento sintático não seria afetado enquanto há outros que vão em uma direção oposta. Essa divergência revela o quanto a linguagem no envelhecimento precisa ser mais explorada nas pesquisas para que haja um melhor entendimento do assunto.

De acordo com Kemmer et al. (2004), estudos apontam que, no envelhecimento saudável, há declínio na capacidade de produzir e compreender determinadas estruturas sintáticas (BATES et al., 1995; KEMPER, 1987a; KEMPER et al., 1989; KYNETTE & KEMPER, 1986), especificamente as consideradas mais custosas para o processamento (BATES et al., 1995; BROMLEY, 1991; KEMPER, 1987a; KEMPER ET AL., 2001; KEMPER, MARQUIS & THOMPSON, 2001). Além disso, à medida que a complexidade sintática aumenta, aumentaria também a dificuldade dos idosos de recuperar a informação transmitida pela sentença (KEMPER, 1987b; STINE & HINDMAN, 1994).

Por meio de uma pesquisa voltada para a análise da produção de discurso espontâneo, Kynette & Kemper (1986) identificaram que, em relação a adultos mais jovens, os idosos entre 70 e 80 anos, falantes nativos de inglês, cometeram mais erros no uso de estruturas sintáticas simples em relação a adultos mais jovens. Eles omitiram, por exemplo, morfemas gramaticais obrigatórios como complementizadores e pronomes relativos. Os idosos dessa faixa etária também produziram mais erros como flexões no passado incorretas, discordâncias verbais e omissões de artigos e marcadores possessivos. Além disso, os idosos falharam no uso de verbos auxiliares modais e estavam menos pré-dispostos a usá-los, como “will”, marcador necessário para falar sobre eventos futuros. Kynette & Kemper ainda relatam que os idosos não usaram formas gramaticais e estruturas sintáticas que exigissem mais da memória.

A partir de um experimento de produção eliciada, Bates et al. (1995) notaram que os idosos, por exemplo, fariam menos uso da voz passiva do que os jovens. Os participantes tinham de descrever cenas que se dividiam em dois tipos: simples, porque continham apenas um evento; ou complexas, com dois eventos, que

podiam ter o mesmo agente ou mesmo paciente em comum ou poderiam apresentar um ser animado que ora era paciente ora era agente ou vice-versa. Nessa pesquisa, os idosos também, quando tinham de descrever dois eventos apresentados em uma mesma cena, a considerada complexa, tenderam a descrevê-las isoladamente, evitando o uso de mecanismos coesivos da língua. Por outro lado, nessa mesma condição de descrição de dois eventos, os adultos jovens tenderam a produzir sentenças curtas e com estrutura sintática mais complexa.

Na década de 1980, alguns pesquisadores já consideravam que a compreensão de estruturas sintáticas complexas sofria declínio no envelhecimento (WALSH & BALDWIN, 1977; FEIER & GERSTMAN, 1980). Kemper (1986) salienta, nessa época, que não havia muitos estudos normativos sobre o desempenho linguístico no envelhecimento, assim como eram raros os que forneciam alguma informação sobre o processamento de determinadas estruturas linguísticas por idosos e também poucos os que observavam a produção da linguagem em idade avançada.

De acordo com Harada, Love & Triebel (2013), o envelhecimento natural acarreta mudanças cognitivas, como declínio do raciocínio conceitual, da memória e da velocidade de processamento. Essas alterações seriam significativamente heterogêneas entre os idosos com relação ao raciocínio conceitual e à velocidade de processamento (WISDOM ET AL., 2012).

Kemmer et al. (2004) realizaram um estudo para investigar que efeitos certas violações sintáticas da gramática poderiam ocasionar sobre a velocidade de resposta cerebral no envelhecimento natural. O intuito da pesquisa era avaliar se o processamento sintático sofreria mudanças no envelhecimento e se seria mais lento em idosos do que em adultos jovens. Nesse experimento, foram aplicadas sentenças que continham erro de concordância verbal ou incongruência entre o pronome reflexivo e seu antecedente referencial. Enquanto os participantes liam as frases, sua atividade elétrica cerebral era examinada por um eletroencefalograma, o qual pode fornecer informações sobre o processamento neural a partir da apresentação de um estímulo. Curiosamente, os autores dessa pesquisa não encontraram uma diferença significativa entre o desempenho de adultos jovens e idosos, mesmo considerando que esse último grupo demonstra ser geralmente mais lento em muitas outras tarefas diferentes de processamento de informação (OBLER et al., 1991; SALTHOUSE, 1985).

Antonenko et al. (2013) reportam que, em contextos com efeito *priming*, os idosos demonstraram ter um melhor desempenho no processamento sintático do que no processamento semântico (FRIEDERICI, SCHRIEFERS & LINDENBERGER, 1998). Um resultado similar foi encontrado em um experimento que utilizou medidas eletrofisiológicas. Nessa pesquisa, o processamento semântico se mostrou mais lento nos idosos em relação aos adultos jovens, mas o mesmo não foi observado quanto ao processamento sintático (GUNTER, VOS & FRIEDERICI, 1999).

Segundo Shafto & Tyler (2014), os tipos de tarefas experimentais usadas para avaliar o desempenho linguístico podem revelar resultados distintos quanto à compreensão da linguagem por idosos. Quando a tarefa experimental mede o processamento sintático do participante em tempo real (*on-line*), isto é, durante a leitura da sentença, os idosos não demonstraram dificuldade para compreender sentenças de maior complexidade sintática (DEDE et al., 2004; WATERS & CAPLAN, 2001; TYLER, COBB & GRAHAM, 1992). Por outro lado, quando a tarefa analisa o processamento sintático *off-line* do participante, isto é, quando os participantes somente após a leitura da sentença respondiam à demanda do teste, os idosos apresentam um desempenho pior do que os adultos jovens com relação à compressão de sentenças sintaticamente complexas (PEELLE et al., 2010). Esse último dado é consistente com a ideia de que os idosos teriam maior dificuldade para recuperar a informação proposicional quando a sentença tem uma estrutura sintática mais complexa.

No próximo capítulo, serão caracterizadas as chamadas funções executivas, e veremos como dificuldades relativas a memória de trabalho e a controle inibitório, observadas no envelhecimento saudável, podem afetar o processamento linguístico.