

A Produção de Expressões Dêiticas Temporais em Crianças Brasileiras*

Antonio Morais de Freitas Neto[†]
Fernando Generoso[‡]

Julho de 2025

Resumo

O presente estudo investiga a emergência, frequência de uso e precisão de expressões temporais por crianças brasileiras, e sua relação com a habilidade de *Mental Time Travel* e a capacidade da linguagem de veicular experiências temporais. Utilizamos uma abordagem baseada em corpus, analisando dados de fala espontânea de crianças em português brasileiro e inglês do CHILDES, empregando métodos quantitativos e qualitativos. Enquanto dados em inglês revelam uma correlação positiva entre a idade e a frequência de input adulto, o corpus em português brasileiro apresentou uma correlação negativa inesperada para crianças mais velhas no discurso dirigido a elas. A análise qualitativa aponta para um uso inicial sistemático, mas impreciso, refletindo a construção gradual de significados e a evolução da capacidade de *Mental Time Travel* e a função social da linguagem.

Palavras-chave: aquisição da linguagem, dêixis temporal, desenvolvimento cognitivo, Mental Time Travel, português brasileiro

*O repositório com o código do projeto e os resultados das análises estão disponíveis em: <https://github.com/Netoamf/LL2642-AMeFG>

[†]Pós-graduando do Programa de Pós Graduação em Linguística da Universidade Estadual de Campinas

[‡]Pós-graduando do Programa de Pós Graduação em Linguística da Universidade Estadual de Campinas

1 Introdução

A experiência humana com o tempo e o espaço forma a base para a compreensão e o sentido da vida. A capacidade de navegar mentalmente por dimensões temporais possibilita não apenas lembrar o passado, mas também nos anteciparmos e o planejarmos o futuro. Essa habilidade, conhecida como *Mental Time Travel* (Tulving, 1985), possui um paralelo mitológico na figura do deus romano Jano, que simboliza a conexão entre o que foi, o que é e o que será (Addis, 2020). A dêixis temporal, manifestada por palavras como ‘ontem’ e ‘amanhã’, reflete essa relação entre a linguagem e a experiência temporal.



Figura 1: O deus romano Jano, com faces voltadas para o passado e o futuro.¹

A natureza do tempo e sua representação mental têm sido objeto de fascínio por séculos, desde investigações filosóficas iniciais (Augustine, 398/1992; James, 1890; Kant, 1781/2009; McTaggart, 1908) até debates contemporâneos em psicologia cognitiva e do desenvolvimento e, claro, linguística (Bender & Beller, 2014; Boroditsky, 2011; Casasanto et al., 2010; Piaget, 1969; Tillman & Barner, 2015; Whorf, 1956). O tempo, embora onipresente na experiência humana, é uma dimensão abstrata e impalpável, impossível de ser vista, tocada ou cheirada. Para representar e organizar essa dimensão fundamental da experiência, pessoas em todo o mundo frequentemente recorrem ao espaço, utilizando metáforas espaciais e artefatos culturais como gráficos, linhas do tempo, relógios e calendários (Boroditsky, 2011).

Entender os mecanismos por trás da aquisição de termos temporais por crianças continua sendo um desafio nos estudos do desenvolvimento da linguagem. A aquisição da linguagem temporal é um processo complexo. Embora a sintaxe temporal (como marcadores de tempo e aspecto verbal) e itens lexicais relacionados ao tempo (como ‘antes’, ‘depois’, ‘hoje’, ‘minuto’) surjam precocemente na produção infantil (Ames, 1946; Brown, 1973; Busby Grant & Suddendorf, 2011a; Dale & Fenson, 1996; De Villiers & De Villiers, 1978; Harner, 1982; Weist & Buczomska, 1987), os significados precisos dessas palavras são adquiridos lentamente. Esse processo acarreta em um período prolongado de uso impreciso e compreensão incompleta (Ames, 1946; Busby Grant & Suddendorf, 2011a; Clark, 1971; Harner, 1982; Shatz et al., 2010; Tillman & Barner, 2015; Weist et al., 1991a).

Expressões que indicam a duração de um evento, como ‘segundo’, ‘minuto’ e ‘hora’, apresentam desafios específicos para crianças durante a aquisição da linguagem (Tillman & Barner, 2015). Elas representam unidades arbitrárias de tempo que não podem ser diretamente percebidas e cujas fronteiras são frequentemente indi-

cadas por dispositivos de medição, como relógios. Para além, a compreensão dessas unidades está ligada ao domínio do conhecimento numérico, que as crianças levam anos para dominar. A aquisição de um entendimento adulto da palavra ‘hora’, por exemplo (ou seja, que contém 60 minutos), exige que as crianças comprehendam os minutos (60 segundos) e, por sua vez, os segundos. O domínio da numeracia relevante é um processo longo e geralmente não é alcançado antes dos 5 ou 6 anos de idade, e muitas vezes mais tarde (Carey, 2009; Davidson et al., 2012; Fuson, 1988; Le Corre & Carey, 2007) e podem fazer parte de um processo cognitivo maior, como no caso do relógio interno (Buhusi & Meck, 2005; Church, 1984; Meck, 1996; Sampaio, 2016). Além disso, as definições formais dessas palavras de duração não são explicitamente ensinadas às crianças até muito tarde no desenvolvimento, tipicamente no ensino fundamental. A experiência das crianças com as palavras de tempo é também relativamente inconsistente, visto que seu uso em contextos informais (e.g., “só um minuto”) raramente reflete durações precisas.

Esses desafios contribuem para que o entendimento adulto das palavras de duração seja adquirido relativamente tarde. Dada essa complexidade, surge a questão: o que essas palavras significam para as crianças quando elas começam a usá-las precocemente no desenvolvimento? E, se elas têm algum significado, como esses significados são aprendidos? Estudos anteriores sugerem que, desde muito cedo, as crianças reconhecem que as palavras de tempo são relevantes para questões sobre tempo e que formam uma classe lexical de alternativas. Por exemplo, quando questionadas sobre a extensão temporal, as crianças geralmente respondem com palavras como ‘minuto’ e ‘hora’, mesmo que de forma imprecisa (Shatz et al., 2010). No entanto, pouco se sabe sobre a aquisição de palavras de tempo e o que acontece entre o ponto em que as crianças começam a usá-las e o momento em que adquirem suas definições formais, muitos anos depois (Tillman & Barner, 2015).

¹Imagen disponível em <https://bellesguardgaudi.com/wp-content/uploads/2019/06/janus-1.jpg>

1.1 Aquisição de Dêiticos Temporais

O objetivo central do presente estudo é investigar se crianças falantes de português brasileiro desenvolvem significados sistemáticos, ainda que parciais, para palavras de tempo dêiticas durante o longo período entre a produção inicial dessas palavras e seu uso adulto. As pesquisas existentes sobre a aquisição de termos temporais, em sua maioria focadas em crianças falantes de inglês, revelam que a compreensão plena dessas expressões se desenvolve de forma gradual e não linear (Busby Grant & Suddendorf, 2011b; Tillman et al., 2017).

Para compreender como as crianças constroem os significados de termos temporais, devemos explorar as fontes de informação que elas utilizam. Duas abordagens principais são sugeridas por Tillman et al. (2017): a) o mapeamento de eventos, que associa palavras de tempo a experiências específicas (e.g., uma festa de aniversário ‘ontem’); e b) o aproveitamento do contexto linguístico mais amplo em que essas palavras aparecem.

A estratégia de mapeamento de eventos sugere que as crianças aprendem o *status dêitico* (passado ou futuro) e a *remoteness* (distância temporal do presente) das palavras de tempo observando como elas são usadas para descrever eventos reais. Por exemplo, ao notar que ‘amanhã’ ou ‘semana que vem’ são usadas para eventos antecipados, e ‘ontem’ ou ‘semana passada’ para eventos passados, as crianças podem inferir o status dêitico. Elas também podem desenvolver hipóteses sobre a *remoteness* temporal aproximada, estimando a distância com base na “força” de uma memória de eventos passados, como a lembrança de uma festa “na semana passada” (Friedman, 2003; Hinrichs, 1970). Com base nessa compreensão do status dêitico e da *remoteness*, as crianças poderiam então inferir a ordem relativa das palavras (e.g., “ano passado” é antes de “ontem” porque se refere a um tempo mais remoto no passado). Assim, uma dependência primária no mapeamento de eventos im-

plicaria na aquisição conjunta do status dêitico e da *remoteness*, com a inferência da ordem acontecendo mais tarde (Tillman et al., 2017).

Alternativamente, se as crianças utilizam o contexto linguístico mais amplo, sua trajetória de desenvolvimento pode ser diferente, com o conhecimento do status dêitico e/ou da ordem sendo construído antes da remoteness. Mesmo antes de compreenderem os significados das palavras de tempo dêiticas, as crianças podem inferir que elas pertencem a uma classe lexical comum, observando, por exemplo, que expressões como ‘ontem’, ‘amanhã’, ‘semana passada’ ou ‘próxima semana’ frequentemente aparecem em estruturas de frases semelhantes ou em resposta a perguntas como ‘quando?’ (Tare et al., 2008; Tomasello, 2003).

Após agruparem as palavras de tempo dêiticas em uma classe comum, outras pistas linguísticas podem ajudar as crianças a inferir seu conteúdo semântico específico. Por exemplo, o conhecimento precoce dos marcadores de tempo verbal em inglês pode ser usado para inferir se expressões dêiticas se referem a eventos passados (e.g., “He danced last year”) ou futuros (e.g., “He will dance tomorrow”) (Brown, 1973; De Villiers & De Villiers, 1978; Harner, 1976; Weist et al., 1991b). Esse processo, conhecido como *bootstrapping sintático*, utiliza pistas gramaticais para restringir hipóteses sobre o significado das palavras (Gleitman, 1990; Gleitman et al., 2005; Naigles, 1996; Tomasello, 1995). Além disso, as crianças podem usar pistas da estrutura do discurso para inferir relações entre palavras de tempo dêiticas. O uso contrastivo dessas palavras (e.g., “o pacote não chega amanhã, chega depois, na próxima semana”) ou o fato de que a ordem de menção no discurso geralmente reflete a ordem temporal (Jakobson, 1966) pode fornecer informações sobre a ordem relativa. Em resumo, se as crianças dependem principalmente do contexto linguístico, elas podem adquirir conhecimento do status dêitico (apoiado pelo bootstrapping sintático) e da ordem (apoiado pela estrutura do discurso) antes de adquirir conhecimento da remoteness (Tillman et al., 2017). A

criança também pode utilizar de mecanismos de análise da distribuição funcional no input linguístico (Saffran et al., 1996; Shirai, 1991, 1993; Tomasello, 2003).

Para investigar essas hipóteses, estudos com crianças, tipicamente de 3 a 8 anos de idade, e adultos, utilizam linhas do tempo horizontais. Essas linhas se estendem da esquerda (passado, ‘quando você era bebê’) para a direita (futuro, ‘quando você for adulto’), com um ponto central representando o presente (‘agora’). O conhecimento do status dêitico é avaliado pela colocação da palavra à esquerda ou à direita do ponto central. A ordem sequencial é avaliada pela ordenação das palavras ao longo da linha. A remoteness é avaliada pelo espaçamento dos termos na linha, comparando distâncias relativas (e.g., a distância entre ‘ano passado’ e ‘agora’ versus ‘ontem’ e ‘agora’). Para confirmar a validade dessas medidas, também se investiga se o desempenho na linha do tempo se correlaciona com a capacidade das crianças de responder a perguntas verbais sobre o significado das palavras de tempo dêiticas (Tillman et al., 2017).

Pesquisas indicam que, enquanto a aquisição de palavras de tempo dêiticas é um processo lento e difícil, as crianças constroem significados parciais e sistemáticos. O conhecimento do status dêitico e da ordem sequencial parece emergir em sincronia por volta dos 4 anos de idade. No entanto, o conhecimento da remoteness temporal parece se desenvolver mais tarde, após os 7 anos. Isso sugere que as crianças podem primeiro usar o contexto linguístico para formular hipóteses sobre o status dêitico e a ordem, e só então, com mais instrução explícita ou observação de estruturas métricas, adquirir a noção de remoteness (Tillman et al., 2017). A aquisição de significados maduros para palavras de tempo dêiticas pode levar quatro anos ou mais. Os achados sugerem que, durante o longo atraso entre a produção inicial e o uso adulto, as crianças constroem significados parciais e sistemáticos, incluindo informações sobre status dêitico e ordem. Uma possibilidade é que esses significados parciais sejam construídos através de um processo indutivo

gradual, no qual as crianças formam um domínio semântico ordenado para essas palavras com base em pistas encontradas na linguagem natural, na estrutura da morfossintaxe e no discurso. Em última análise, para aprender palavras de tempo dêiticas, as crianças devem perceber que existe uma dimensão de tempo que é invisível e altamente estruturada e que pode ser descrita por um rico sistema de rótulos linguísticos, mas que é, no entanto, separável dos eventos que a ocupam (Tillman et al., 2017).

1.2 Mental Time Travel

A experiência do tempo na mente humana vai além da mera recordação de eventos passados; ela abrange a capacidade de projetar-se mentalmente no futuro e até mesmo conceber eventos fictícios, sem uma conexão direta com a realidade (Suddendorf & Corballis, 2007). Essa capacidade, denominada *Mental Time Travel* (MTT) por Tulving (1985), é considerada uma propriedade fundamental da cognição humana. A memória episódica, que nos permite reviver eventos passados com detalhes fenomenológicos, é vista como parte integrante dessa habilidade mais ampla (Suddendorf & Corballis, 2007).

Estudos neurocientíficos apontam para o fato que a memória e a imaginação ativem as mesmas redes cerebrais, incluindo a *Default Mode Network* (DMN) (Addis et al., 2007; Addis, 2020; Okuda et al., 2003; Szpunar et al., 2007) de tal modo, a memória episódica e a imaginação não se tratariam de processos cognitivos distintos, mas manifestações de um sistema neurocognitivo unificado: a simulação episódica construtiva (Addis, 2018). Segundo essa linha, a simulação, seja lembrada ou imaginada, opera com as mesmas informações (detalhes perceptuais, informações conceituais e esquemas), segue as mesmas regras de operação (processos associativos e interplay dinâmico entre esquemas e simulações) e é sustentada pelo mesmo sistema cerebral (Addis, 2020).

A hipótese da simulação episódica construtiva, em sua versão mais recente, adota uma postura

mais continuista, de que memória e imaginação são manifestações do mesmo processo neurocognitivo. Esse sistema de simulação, de domínio geral, utiliza esquemas e elementos em vários níveis de resolução para construir simulações de experiências passadas e futuras e varia em resolução proporcional, elaboração e complexidade. As mesmas regras de operação governam memória e imaginação, sendo a simulação um processo inherentemente construtivo. Isso é regido por processos associativos em diferentes escalas: associações entre elementos (com força variável), processos esquemáticos associativos que permitem a construção de um esquema adequado (como o raciocínio relacional) (Tomasello, 2003), e a interação dinâmica entre os esquemas e a própria simulação (Addis, 2020).

Em última análise, as associações entre esquemas formam espaços cognitivos multidimensionais nos quais qualquer simulação é mapeada pelo hipocampo. A DMN, com o envolvimento dinâmico da rede de controle frontoparietal (e a rede de saliência interligando-as), subsidia o mesmo sistema neurocognitivo para memória e imaginação. De tal modo, esse sistema de simulação pode ser empregado em outras formas de cognição, como a percepção da experiência em curso. Essa proposta sugere que ‘tempo’ e ‘viagem’ podem não ser características definidoras ou essenciais. Em vez disso, a simulação, como a representação mental da experiência, é a função central desse sistema de domínio geral e permite com que os humanos revivam o passado, antecipem o futuro e utilizem destes mecanismos para compreender as complexidades do presente (Addis, 2020).

A capacidade de *Mental Time Travel* (MTT) e sua relação com a generatividade da linguagem têm sido amplamente debatidas. Enquanto Corballis (2019) e Suddendorf e Corballis (2007) sugerem que a generatividade da linguagem pode ter raízes na MTT e em uma gramática universal inata, uma perspectiva alternativa, desenvolvida por Tomasello (1995, 2003), critica o postulado de uma Gramática Universal (GU) inata. Segundo Tomasello, a linguagem não é um ins-

tinto no sentido chomskyano, ou como postulado por (Pinker, 1994), mas um artefato cultural que emerge das habilidades cognitivas e sociocomunicativas gerais dos seres humanos. Sob essa perspectiva, a capacidade de gerar pensamentos imaginativos e até de projetar-se no tempo e no espaço¹, que possui uma longa história evolutiva, impulsiona o desenvolvimento de estruturas linguísticas complexas. Desse modo, a linguagem atua como um meio socialmente construído para compartilhar essas “viagens mentais”(Corballis, 2019; Dor, 2015). Marcadores de tempo verbal permitem “projetar-se mentalmente no futuro” (Suddendorf & Corballis, 2007), bem como a capacidade recursiva e generativa da linguagem, manifestam-se precocemente na idade pré-escolar (Suddendorf & Corballis, 2007). Corballis e Suddendorf (2007) sugerem que a memória declarativa, especialmente a episódica, serve de base para a linguagem.

Outras perspectivas teóricas oferecem visões complementares. Hoerl e McCormack (2019) propõem uma abordagem de sistemas duais para a cognição temporal, distinguindo entre um *sistema de atualização temporal* e um *sistema de raciocínio temporal*. O primeiro, filogeneticamente e ontogeneticamente mais primitivo, permite lidar com como as coisas se desenrolam no tempo, atualizando representações do ambiente à medida que novas informações são recebidas. O segundo, mais sofisticado, permite pensar e raciocinar sobre o tempo como uma dimensão explícita. Argumenta-se que animais e crianças pequenas operam principalmente com o sistema de atualização temporal, adquirindo o sistema de raciocínio temporal mais tarde no desenvolvimento (Hoerl & McCormack, 2019). A distin-

¹Vale destacar que Tomasello não discute diretamente a noção de *Mental Time Travel* em suas obras, ao menos até onde alcança esta revisão bibliográfica. No entanto, considerando que ele atribui a emergência da linguagem a habilidades cognitivas gerais, como a memória, a atenção compartilhada e a intenção comunicativa, parece plausível inferir que mecanismos relacionados à cognição temporal possam estar implicados indiretamente em sua abordagem. Essa relação, contudo, trata-se de uma inferência do autor deste trabalho, e não de uma proposição explícita do próprio Tomasello.

ção contribui para a interpretação de dados em psicologia comparativa e do desenvolvimento, e oferece caminhos promissores para o estudo da cognição temporal em adultos (Hoerl & McCormack, 2019). A capacidade de *Mental Time Travel* é um campo de investigação experimental ativo (Martin-Ordas, 2020), com debates contínuos sobre sua presença em animais e crianças (Hoerl & McCormack, 2019).

2 As Hipóteses da Pesquisa e seus Objetivos

Esta pesquisa busca aprofundar o entendimento sobre o uso e a produção de expressões dêiticas temporais em crianças brasileiras monolíngues (L1). O foco está em identificar padrões sistemáticos de emergência e desenvolvimento dessas expressões, especificamente se as referências ao passado surgem antes, depois ou em paralelo às referências ao futuro. Além disso, o estudo visa explorar as implicações desses padrões para a compreensão da interface entre a cognição temporal.

Para abordar essas questões centrais, o estudo investigará as seguintes sub-questões:

- a) Qual a idade média das primeiras produções de expressões dêiticas temporais específicas (e.g., “ontem”, “amanhã”, “semana que vem”) por crianças brasileiras?
- b) Como a frequência de uso dessas expressões se desenvolve ao longo dos anos pré-escolares e escolares iniciais?
- c) Existem padrões sistemáticos de aquisição e precisão no uso de palavras (ou expressões) dêiticas temporais?
- d) Como o contexto de uso inicial dessas expressões, mesmo que impreciso, pode revelar a construção gradual de significados parciais da dêixis temporal?
- e) Quais as implicações dos padrões de aquisição observados para a compreensão da via-

gem mental no tempo e sua relação com a linguagem?

A investigação se baseará na análise de dados de fala espontânea de crianças em português brasileiro, utilizando o CHILDES (Child Language Data Exchange System)².

As hipóteses sugerem que: (1) as expressões referentes ao passado podem emergir antes ou em paralelo às do futuro, devido à relação com a memória episódica; (2) a precisão no uso dessas expressões aumenta progressivamente com a idade; e (3) o contexto de uso inicial pode indicar compreensões parciais dos significados dêiticos, refletindo o desenvolvimento cognitivo e linguístico.

3 Metodologia

Esta seção apresenta a metodologia proposta para o estudo da aquisição de expressões dêiticas temporais por crianças brasileiras monolíngues, com foco na análise de dados provenientes dos corpora AlegreLong e Weist, disponíveis no sistema CHILDES (Child Language Data Exchange System). O objetivo é detalhar os procedimentos de coleta de dados desses corpora, os métodos de análise qualitativa e quantitativa, e conectar essas abordagens aos objetivos e hipóteses do projeto de pesquisa.

A metodologia segue uma abordagem baseada em corpus, utilizando a ferramenta CLAN (Computerized Language Analysis) para identificar e analisar expressões temporais, como “ontem”, “amanhã” e “agora”. Também foi utilizado a linguagem de programação Python dentro do ambiente do Google Colab e suas diversas bibliotecas para análise de dados, tais como *Pandas*, *Numpy*, *SpiCy*, *SeaBorn*. As linhas de fala (tanto CHI quanto CDS) foram limpas de anotações específicas do formato CHAT (e.g., [], (), xxx, +, &, ‡, •). Duas versões de limpeza foram geradas: uma mantendo a pontuação separada por espaço (para arquivos de texto limpos), e

²<https://childe.talkbank.org/>

outra removendo-a (para contagem de palavras e busca de expressões).

Uma lista expandida de expressões temporais foi utilizada para buscar ocorrências. Esta lista inclui dêiticos de ponto no tempo (ex: *agora*, *hoje*), dêiticos de período/duração (ex: *daqui a pouco*, *um tempo*), advérbios de frequência (ex: *sempre*, *às vezes*), e dêiticos de relação temporal (ex: *antes*, *depois*) e seus equivalentes para o inglês. As buscas foram insensíveis a maiúsculas e minúsculas e com *word boundary* (para palavras únicas) ou correspondência exata (para frases).

O número total de palavras em cada fala (CHI e CDS) e a contagem de ocorrências de expressões temporais foram registrados para CHI e CDS em cada sessão, permitindo o cálculo da frequência por 1000 palavras. Os dados quantitativos foram agregados em um DataFrame Pandas. Além disso, os contextos de fala (sentenças limpas com pontuação original) onde as expressões temporais foram encontradas foram armazenados para posterior análise qualitativa.

3.1 Tipo de Estudo

O estudo adota uma abordagem baseada em corpus, utilizando dados de fala espontânea de crianças brasileiras monolíngues disponíveis no CHILDES. Essa abordagem permite uma análise detalhada do desenvolvimento linguístico em contextos naturais, combinando métodos quantitativos e qualitativos para mapear a emergência, frequência e precisão das expressões dêiticas temporais.

3.2 Corpora Utilizados

Os corpora AlegreLong e Weist, disponíveis no CHILDES, foram selecionados por sua relevância para o estudo da aquisição linguística em português brasileiro (PB). Abaixo, detalha-se a coleta de dados de cada corpus, com base em publicações e descrições disponíveis.

3.2.1 Corpus AlegreLong

O corpus AlegreLong, desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, contém transcrições de interações espontâneas de crianças brasileiras falantes nativas de PB. A coleta de dados envolveu gravações longitudinais de crianças em ambientes familiares, como suas casas, durante interações com cuidadores ou pares. As gravações foram realizadas em sessões regulares, geralmente semanais ou mensais, ao longo de vários anos, capturando o desenvolvimento linguístico desde os primeiros anos de vida até a idade escolar inicial (aproximadamente 2 a 6 anos). Os dados foram transcritos no formato CHAT (Codes for the Human Analysis of Transcripts) e anotados para análise linguística, incluindo marcações de expressões temporais e contextos de uso. A riqueza do corpus reside na sua natureza longitudinal, permitindo observar a evolução do uso de expressões dêiticas ao longo do tempo (MacWhinney, 2000).

3.2.2 Corpus Weist

Extraído do banco CHILDES, o corpus de (Weist et al., 2004) reúne transcrições de interações espontâneas de seis crianças aprendendo polonês e seis aprendendo inglês, com idades entre 1;0 e 4;11 anos. As gravações longitudinais capturaram a fala espontânea em contextos familiares, sem intervenção experimental, focando na morfologia verbal de tempo-aspecto. Organizadas no formato CHILDES, as transcrições incluem anotações detalhando formas verbais (tempo: passado, presente, futuro; aspecto: perfectivo/imperfectivo em polonês, progressivo/não-progressivo em inglês). Para cada criança, foram analisados 12 verbos, em duas abordagens: uma com verbos fixos e categorias semânticas variáveis, e outra controlando telicidade (10 predicados atéticos e 10 télicos em inglês; 12 atéticos e 12 télicos em polonês). A natureza longitudinal do corpus permite rastrear o surgimento de formas verbais e contrastes de tempo-aspecto, evidenciando padrões de aquisição influenciados pela semântica dos pre-

dicados e pelas diferenças linguísticas.

4 Procedimentos de Análise

A análise combina abordagens quantitativas e qualitativas para atender aos objetivos do estudo, conforme descrito a seguir.

4.1 Análise Quantitativa

A análise quantitativa visa mapear a emergência e a frequência de uso das expressões dêiticas temporais. Os procedimentos incluem:

1. **Identificação de Expressões:** Utilizando o CLAN, foram buscadas ocorrências de expressões como "ontem", "amanhã", "hoje", "agora", "antes" e "depois" nas transcrições dos corpora AlegreLong e Weist. A busca será configurada para identificar variações morfológicas e contextuais.
2. **Cálculo da Idade de Emergência:** Para cada criança, foi determinada a idade da primeira produção de cada expressão temporal, com base nas anotações temporais das transcrições. A média e a variância serão calculadas por faixa etária (e.g., 2-3 anos, 3-4 anos).
3. **Frequência de Uso:** A frequência de cada expressão foi contabilizada por faixa etária, permitindo observar o aumento ou estabilização do uso ao longo do desenvolvimento. Gráficos e tabelas serão gerados para visualizar essas tendências.
4. **Comparação Passado vs. Futuro:** Foi analisada a ordem de emergência de expressões referentes ao passado (e.g., "ontem") em relação às do futuro (e.g., "amanhã"), testando a hipótese de que referências ao passado emergem antes ou em paralelo.

4.2 Análise Quantitativa do Corpus AlegreLong

4.2.1 Identificação de expressões e Frequência de Uso

Os dados do corpus AlegreLong revelam as expressões temporais mais frequentes no CDS e na produção das crianças (CHI). No CDS (discurso dirigido à criança), as expressões mais usadas são:

- "agora" (frequência aproximada de 800 contagens), indicando alta exposição a termos de tempo presente.
- "já" (cerca de 500 contagens), sugerindo ênfase em ações recentes ou concluídas.
- "depois" (cerca de 300 contagens), apontando referências ao futuro próximo.

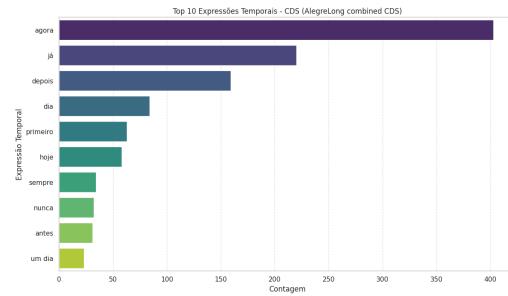


Figura 2: Top 10 expressões temporais mais utilizadas na Fala Dirigida à Criança no corpus AlegreLong

Na produção das crianças (CHI), a ordem é semelhante:

- "depois" (cerca de 500 contagens), refletindo uma adaptação do modelo adulto.
- "dia" (cerca de 400 contagens), possivelmente ligado a narrativas diárias.
- "já" (cerca de 300 contagens).

Essa distribuição sugere que "agora" e "depois" são as expressões temporais mais prevalentes, tanto no input adulto quanto na output infantil, alinhando-se ao objetivo de identificar padrões de emergência e frequência.

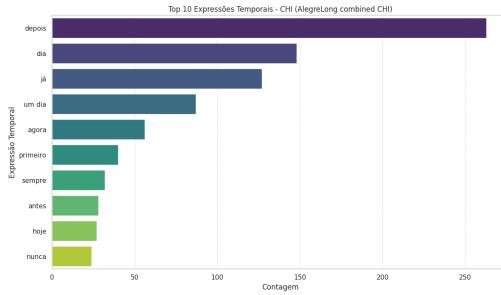


Figura 3: Top 10 expressões temporais mais utilizadas na produção infantil no corpus AlegreLong

4.2.2 Cálculo da Idade de Emergência

O gráfico "Frequência de Expressões Temporais CDS por Idade" mostra que a frequência de expressões no CDS aumenta com a idade das crianças, com uma tendência linear positiva (linha de regressão verde tracejada). Crianças entre 60 e 110 meses (5 a 9 anos) apresentam uma frequência média de 10 a 40 expressões por 1000 palavras, com picos em torno de 30-40 para idades entre 80 e 100 meses. Isso indica que a exposição a expressões temporais no CDS cresce à medida que as crianças se desenvolvem, sugerindo uma idade média de emergência entre 60 e 80 meses para o uso mais consistente, conforme o objetivo (a) do projeto.

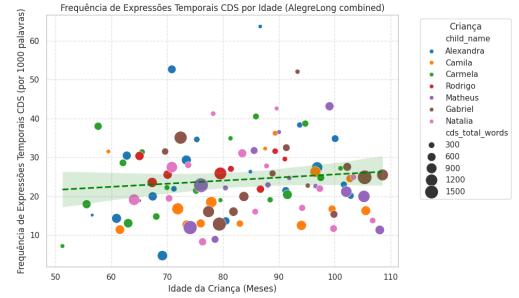


Figura 4: Frequência da produção de expressões temporais por idade na fala dirigida à criança no corpus AlegreLong

No CHI, o gráfico "Frequência de Expressões Temporais CHI por Idade" mostra uma tendência semelhante, com frequência aumentando de 0 a 40 expressões por 1000 palavras entre 60 e 110 meses. A linha de regressão azul tracejada indica que a produção infantil acompanha o input, com uma idade média de emergência estimada em torno de 70-80 meses, especialmente para expressões como "depois" e "já".

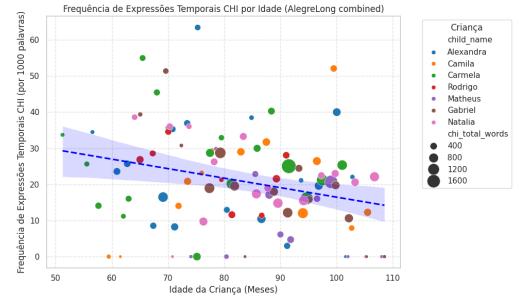


Figura 5: Frequência da produção de expressões temporais por idade na fala infantil no corpus AlegreLong

4.2.3 Desenvolvimento da Frequência ao Longo do Tempo

A comparação entre CDS e CHI ("Frequência de Expressões Temporais: CDS vs. CHI") destaca que o CDS apresenta frequências mais altas (até 60 expressões por 1000 palavras) em comparação ao CHI (até 40), refletindo um input mais

rico. A linha de regressão vermelha mostra uma correlação positiva, sugerindo que a exposição no CDS influencia o aumento da produção infantil ao longo dos anos pré-escolares e iniciais escolares (objetivo b). A frequência cresce de forma mais acentuada entre 70 e 90 meses, indicando um período crítico de desenvolvimento.

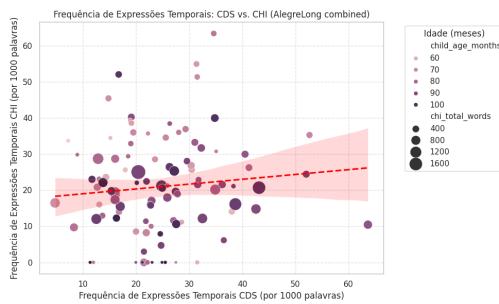


Figura 6: Gráfico de correlação entre a frequência da produção de expressões temporais na fala infantil e na fala dirigida à criança no corpus AlegreLong

4.2.4 Padrões Sistemáticos de Aquisição

O gráfico "Top 10 Expressões Temporais - CDS" e "Top 10 Expressões Temporais - CHI" revela padrões sistemáticos:

- Expressões de tempo presente ("agora", "já") dominam no CDS e são replicadas no CHI, sugerindo que crianças adquirem primeiro termos de tempo imediato.
- Termos de futuro ("depois") aparecem cedo no CHI, mas com menor frequência que no CDS, indicando uma aquisição gradual (objetivo c).
- A presença de "dia" e "um dia" no CHI, embora com baixa frequência, pode refletir narrativas ou planejamento, alinhando-se à hipótese de conexão com a "viagem mental no tempo".

4.2.5 Implicações para a Viagem Mental no Tempo

A análise quantitativa mostra que a frequência de expressões temporais aumenta com a idade, com uma transição de termos presentes ("agora", "já") para futuros ("depois"), apoiando a ideia de que a capacidade de projetar-se mentalmente no tempo se desenvolve linguisticamente (objetivo e). A produção infantil reflete o input adulto, sugerindo que a generatividade da linguagem, conforme Corballis (2019), pode ser influenciada pela exposição precoce a esses termos.

4.3 Análise Quantitativa do Corpus Weist

4.3.1 Identificação de Expressões e Frequência de Uso

No corpus Weist, as expressões temporais mais frequentes na produção infantil são:

- "now" (cerca de 800 contagens), indicando forte uso de termos de tempo presente.
- "first" (aproximadamente 300 contagens), sugerindo início de sequências
- "after" (cerca de 200 contagens), apontando referência a eventos futuros

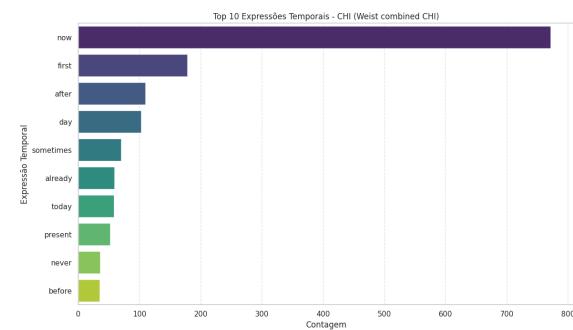


Figura 7: Gráfico com as 10 expressões temporais mais utilizadas na produção infantil no corpus weist

Já na fala dirigida à criança, as expressões predominantes são:

- "now"(cerca de 1400 contagens), reforçando a exposição ao presente.
- "today"(cerca de 400 contagens), ligado a contextos diários.
- "day"(cerca de 300 contagens), possivelmente associado a narrativas temporais

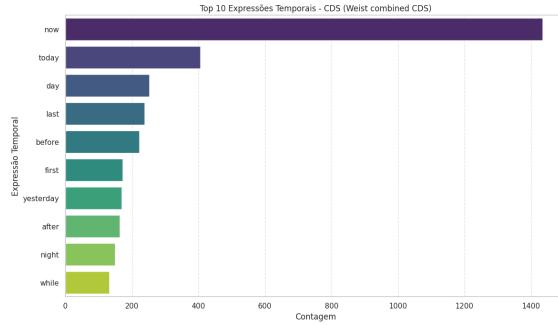


Figura 8: Gráfico com as 10 expressões temporais mais utilizadas na fala dirigida à criança no corpus weist

A maior frequência de "now" em ambos os contextos sugere que crianças são inicialmente expostas e reproduzem termos de tempo imediato, alinhando-se ao objetivo de identificar padrões de emergência.

4.3.2 Cálculo da Idade de Emergência

O gráfico "Frequência de Expressões Temporais CDS por Idade" mostra um aumento gradual da frequência no CDS, de 5 a 30 expressões por 1000 palavras entre 25 e 60 meses, com a linha de regressão verde tracejada indicando uma tendência ascendente. A idade média de emergência parece estar entre 30 e 40 meses, com picos em torno de 40-50 meses, sugerindo que a exposição ao CDS influencia o desenvolvimento precoce.

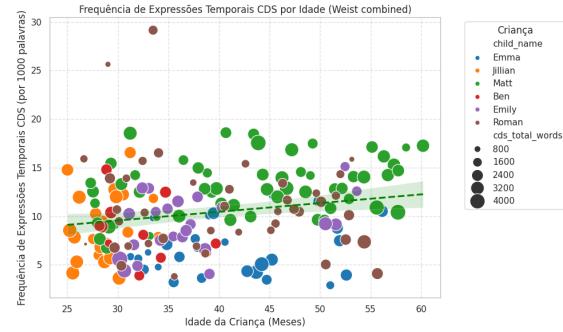


Figura 9: Frequência da produção de expressões temporais por idade na fala dirigida a criança no corpus Weist

No CHI, o gráfico "Frequência de Expressões Temporais CHI por Idade" apresenta uma frequência de 0 a 25 expressões por 1000 palavras entre 25 e 60 meses, com a linha de regressão azul tracejada mostrando crescimento. A emergência ocorre por volta de 35-45 meses, com "now" e "first" aparecendo cedo, apoiando o objetivo (a) de estimar a idade de aquisição.

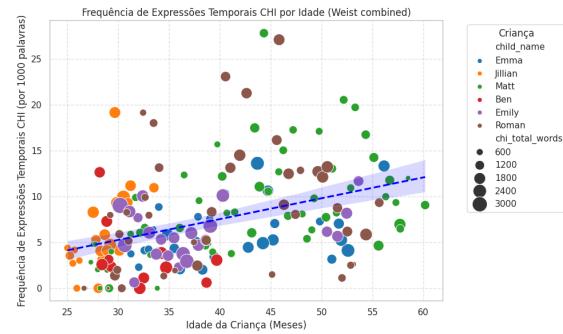


Figura 10: Frequência da produção de expressões temporais por idade na fala dirigida a criança no corpus Weist

4.3.3 Desenvolvimento da Frequência ao Longo do Tempo

A comparação "Frequência de Expressões Temporais: CDS vs. CHI" revela que o CDS tem frequências mais altas (até 30 expressões por 1000 palavras) que o CHI (até 25), com a linha de regressão vermelha indicando correlação positiva. A frequência aumenta significativamente entre 40 e 60 meses, sugerindo um período crítico de aprendizado influenciado pelo input adulto (objetivo b).

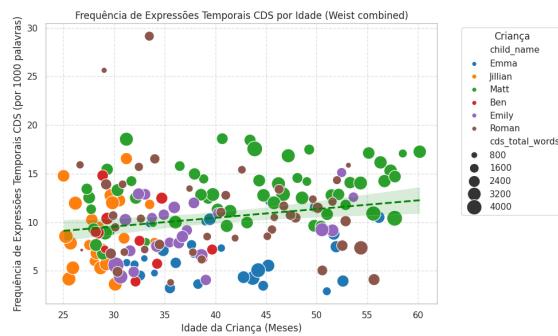


Figura 11: Gráfico da frequencia de produção de expressões temporais por 1000 palavras da fala infantil e da fala dirigida à criança no corpus Weist

4.3.4 Padrões Sistemáticos de Aquisição

Nas figuras 10 e 9, observa-se que:

- Domínio de termos de presente ("now", "today") no CDS e CHI, indicando aquisição inicial de tempo imediato.
- Introdução gradual de termos futuros ("after", "first") no CHI, refletindo um desenvolvimento sequencial (objetivo c).
- Uso limitado de "before" e "yesterday" no CHI sugere que tempos passados são adquiridos mais tarde, alinhando-se à teoria de Corballis (2019) sobre a evolução da viagem mental no tempo.

4.3.5 Implicações para MTT

O aumento da frequência com a idade, especialmente de "now" para "after" e "first", indica que crianças desenvolvem a capacidade de projetar-se no tempo linguisticamente entre 35 e 60 meses. A influência do CDS reforça a hipótese de que a generatividade da linguagem emerge do input adulto (objetivo e).

4.4 Análise dos Dados Combinados

Nesta seção, realiza-se uma análise quantitativa dos dados combinados dos corpora AlegreLong (português brasileiro) e Weist (inglês), com foco na aquisição e no uso de expressões déticas temporais na fala infantil (CHI) e na fala dirigida às crianças (CDS).

4.4.1 Identificação de Expressões e Frequência de Uso

As expressões temporais foram identificadas e categorizadas com base em critérios linguísticos uniformes nos dois corpora. A frequência de uso foi normalizada por 1000 palavras, possibilitando comparações entre arquivos de tamanhos distintos. Observou-se que o português apresenta uma variabilidade maior nas frequências, com picos superiores a 60 ocorrências por 1000 palavras no CHI, enquanto o inglês exibe um padrão mais moderado (Tillman et al., 2017).

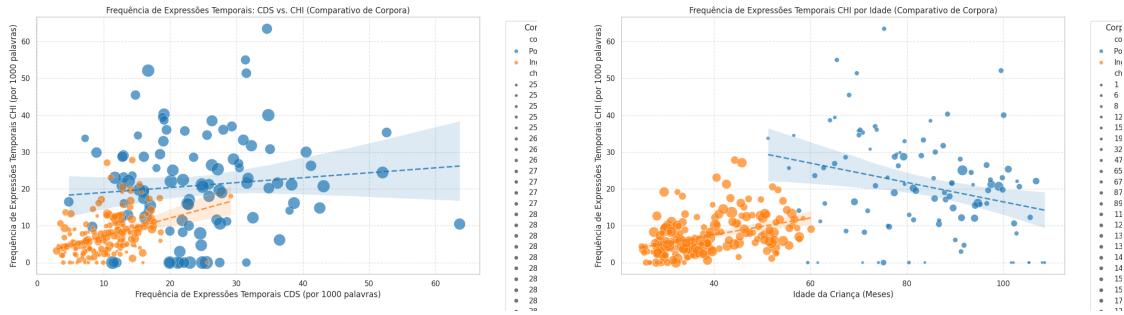


Figura 12: Gráfico de comparação de produção de expressões temporais por 1000 palavras da fala infantil e da fala dirigida à criança nos corpus AlegreLong e Weist

4.4.2 Cálculo da Idade de Emergência

A emergência das expressões temporais ocorre em torno dos 28 meses em ambos os corpora. Contudo, o CDS em inglês inicia com frequência média mais elevada, enquanto o CHI em português registra picos precoces, sugerindo um início irregular (Hoerl & McCormack, 2019).

4.4.3 Desenvolvimento da Frequência ao Longo do Tempo

Registra-se um desenvolvimento diferenciado na frequência de expressões temporais por idioma. Na produção infantil em português verificou-se uma redução com avanço da idade, possivelmente associada à transição para outras estratégias de marcação temporal. Para o inglês, foi observado uma tendência ascendente de uso de expressões temporais.

Na fala dirigida à criança no PB houve um crescimento leve do uso de expressões temporais, enquanto no inglês a produção foi estável, com variações mínimas relacionadas à idade.

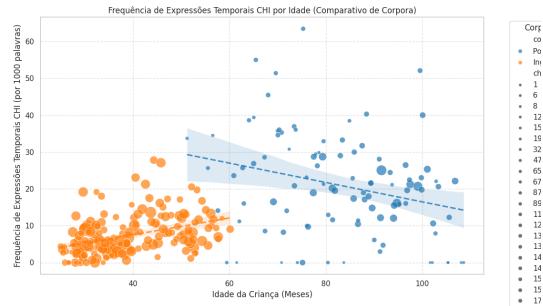


Figura 13: Gráfico de comparação da produção de expressões temporais por idade nos corpus Weist e AlegreLong

4.4.4 Padrões Sistemáticos da Aquisição

Constatou-se uma correlação positiva entre a frequência no CDS e no CHI em ambos os idiomas, sendo a inclinação da reta de regressão mais acentuada no português, o que sugere maior influência do input adulto. Os dados em inglês revelam distribuição mais uniforme, enquanto o português exibe maior variabilidade, potencialmente decorrente de diferenças nos estilos de comunicação dos cuidadores ou nas estratégias de aquisição infantil (Tillman et al., 2017).

4.4.5 Implicações para MTT

Os resultados quantitativos indicam que o desenvolvimento da linguagem temporal, essencial para a "viagem mental no tempo" (MTT), varia entre os idiomas. A redução da frequência no CHI em português pode refletir uma transição para referências implícitas, possivelmente ligada à maturação cognitiva. Por outro lado, a estabilidade ou o incremento no CHI e CDS em inglês sugerem uma dependência de marcadores temporais explícitos, indicando que o desenvolvimento da MTT pode estar mais associado a um input explícito contínuo em inglês do que em português (Hoerl & McCormack, 2019).

5 Análise Qualitativa dos Dados

A análise qualitativa foca na compreensão do contexto e da precisão do uso das expressões. Os procedimentos incluem:

- a) **Extração de Contextos:** Trechos de conversa contendo expressões dêiticas serão extraídos para análise detalhada. Os trechos serão examinados para avaliar se o uso reflete o significado temporal correto (e.g., "ontem" usado para eventos passados) ou se indica compreensões parciais.
- b) **Avaliação da Acurácia Semântica:** Segundo (Tillman et al., 2017), será avaliada a precisão do uso das expressões em relação ao modelo adulto, identificando desvios ou usos imprecisos que revelem estágios de desenvolvimento.
- c) **Padrões de Construção de Significado:** Os contextos de uso serão categorizados (e.g., narrativas, planejamento, perguntas) para identificar como as crianças constroem significados temporais. Essa análise explorará a relação entre o uso linguístico e a "visão mental no tempo".

A análise qualitativa examina o uso de expressões dêiticas temporais por crianças brasileiras monolíngues, com foco nos contextos de uso e na precisão semântica. Esta seção analisa transcrições do corpus CHILDES, especificamente interações entre uma criança (CHI, Alexandra, aproximadamente 6 anos) e um adulto (CDS), para identificar padrões no uso de expressões como "ontem", "amanhã", "hoje", "agora", "antes" e "depois". O objetivo é compreender como essas expressões são empregadas em contextos narrativos e como refletem a construção gradual de significados temporais, alinhando-se às hipóteses do projeto, que sugerem uma emergência precoce de referências ao passado e uma aquisição progressiva da precisão semântica (Tillman et al., 2017).

5.1 Metodologia da Análise Qualitativa

Como exemplo de análise qualitativa, esta seção apresenta as transcrições analisadas, obtidas do CHILDES, que abrangem interações em que Alexandra é solicitada a relatar eventos pessoais (por exemplo, passeios, festas, visitas ao dentista) ou recontar histórias. Utilizando o software CLAN, foram identificadas ocorrências de expressões dêiticas temporais nas falas de Alexandra (CHI). Cada ocorrência foi examinada em seu contexto dialógico para avaliar: (1) a adequação semântica da expressão em relação ao evento narrado; (2) o tipo de referência temporal (passado, presente ou futuro); e (3) evidências de construções parciais ou desvios do uso adulto, conforme sugerido por (Tillman et al., 2017). Abaixo, apresentamos trechos selecionados das transcrições, com análise do uso de expressões dêiticas temporais por Alexandra, organizados por tipo de referência temporal.

5.1.1 Referências ao Passado

No arquivo *050223CDS.txt*, Alexandra responde à solicitação de contar uma história sobre um evento ocorrido, mencionando um passeio:

CDS: Tá, então agora tu vai escrever a histrinha aí do passeio com lança né? CHI: Ontem. CDS: Ontem? Aonde vocês foram?

Alexandra utiliza "ontem" para situar o evento do passeio, indicando uma referência ao passado. No entanto, o contexto não esclarece se o passeio ocorreu realmente no dia anterior ou se "ontem" é usado de forma genérica para indicar um evento passado. Essa ambiguidade sugere uma compreensão parcial do significado dêitico, consistente com a hipótese de que crianças em idades pré-escolares podem usar expressões temporais com imprecisão inicial (Tillman et al., 2017). A resposta de Alexandra é breve, e a falta de detalhes adicionais dificulta determinar a precisão temporal, mas o uso de "ontem" demonstra uma tentativa de ancorar a narrativa no passado.

5.1.2 Referências ao Presente

No arquivo *050712CDS.txt* Alexandra é solicitada a descrever eventos recentes, como uma visita ao dentista: CDS: E tu não foi daí no dentista? CHI: Fui, mas agora eu não gosto. CDS: Por quê? CHI: Porque a máquina faz barulho.

Aqui, Alexandra usa “agora” para expressar uma opinião atual sobre a experiência no dentista, indicando uma referência ao presente. O uso de “agora” é semanticamente apropriado, pois reflete seu estado emocional atual em relação a um evento passado. Isso sugere que, aos 6 anos, Alexandra demonstra capacidade de usar expressões dêiticas do presente com precisão em contextos avaliativos, apoiando a hipótese de que referências ao presente podem ser mais acessíveis em idades iniciais devido à sua ancoragem no momento da fala (Busby Grant & Suddendorf, 2011b).

5.1.3 Referências ao Futuro

No arquivo *060309CDS.txt* Alexandra discute um evento futuro relacionado a aparecer na televisão: CDS: Ah, quer dizer então que tu vai sair na televisão então? CHI: É, amanhã. CDS: Ai que maravilha, vai virar atriz de cinema!

Alexandra emprega “amanhã” para indicar um evento futuro. O contexto sugere que ela está respondendo à pergunta com uma projeção temporal, mas não há detalhes suficientes para confirmar se “amanhã” é literal (i.e., o evento ocorrerá no dia seguinte) ou uma representação genérica do futuro. Esse uso pode refletir a hipótese do presente projeto de que referências ao futuro emergem em paralelo ou após as do passado, com possível imprecisão inicial. A resposta de Alexandra indica uma tentativa de projetar-se mentalmente no futuro, alinhando-se com o conceito de Mental Time Travel (Tulving, 1985).

5.1.4 Construção Gradual de Significados

Em várias interações, como em *050028CDS.txt*, Alexandra narra a viagem de sua mãe, mas

não utiliza expressões dêiticas explícitas: CDS: E como é que foi esse dia que a tua mãe viajou, o que que aconteceu nesse dia? CHI: A gente foi no aeroporto, tava eu, meu pai, a Sacho e a Erica.

Embora Alexandra não use expressões como “ontem” ou “antes”, a narrativa implica um evento passado. A ausência de marcadores temporais explícitos pode indicar que, aos 6 anos, ela ainda está desenvolvendo a habilidade de incorporar dêixis temporal em narrativas complexas. Isso corrobora a hipótese de que a construção de significados temporais é gradual, com crianças inicialmente omitindo ou usando marcadores de forma inconsistente (Tillman et al., 2017).

6 Discussão

Esta seção discute os resultados apresentados, interpretando as descobertas quantitativas e qualitativas à luz das hipóteses de pesquisa e da literatura existente sobre aquisição de dêiticos temporais e *Mental Time Travel*. O objetivo é integrar os padrões observados na produção de expressões temporais por crianças brasileiras com o desenvolvimento da cognição temporal.

6.1 Resultados e Hipóteses da Pesquisa

Os resultados deste estudo fornecem pistas sobre as questões levantadas nas hipóteses, examinando a emergência, frequência, precisão e o contexto de uso das expressões dêiticas temporais em crianças brasileiras.

Hipótese a) Qual a idade média das primeiras produções de expressões dêiticas temporais específicas por crianças brasileiras? Os dados quantitativos dos corpora AlegreLong (PB) e Weist (EN) indicam que as primeiras produções de expressões dêiticas temporais ocorrem precocemente. Termos de tempo presente, como “agora” no AlegreLong e “now” no Weist, são os mais frequentes tanto na fala

dirigida à criança (CDS) quanto na produção infantil (CHI). No AlegreLong, “agora” lidera no CDS, enquanto “depois” e “já” são proeminentes no CHI (ver Fig. 3). Da mesma forma, no Weist, “now” domina em ambos os contextos (ver Fig. 8).

A idade de emergência para o uso mais consistente dessas expressões parece estar entre 60 e 80 meses (5 a 6.5 anos) para o AlegreLong e entre 30 e 40 meses (2.5 a 3.5 anos) para o Weist no CDS, com o CHI acompanhando de perto. Esses achados corroboram a literatura que aponta para uma emergência precoce da produção de termos temporais, embora a precisão no uso pareça levar mais tempo para se desenvolver de forma mais madura (Busby Grant & Suddendorf, 2011b; Tillman & Barner, 2015). A análise qualitativa de Alexandra (6 anos), que utiliza “agora” com precisão para se referir ao presente, reforça essa observação.

Hipótese b) Como a frequência de uso dessas expressões se desenvolve ao longo dos anos pré-escolares e escolares iniciais? Os gráficos de frequência por idade para ambos os corpora (ver Fig. 4, 5, 9, 10) mostram que no corpus Weist (EN), a frequência de expressões temporais tanto no CDS quanto no CHI aumenta com a idade, o que indica uma tendência positiva de crescimento da produção e exposição linguística de modo consistente com a expectativa de que a frequência de uso de termos linguísticos se desenvolve ao longo dos anos pré-escolares e escolares iniciais, influenciada pelo input adulto (Nelson, 1998; Sachs, 1983; Tillman et al., 2017).

Já no corpus AlegreLong (PB), enquanto a frequência no CDS também mostra uma tendência de aumento com a idade, a produção de expressões temporais no CHI exibe uma tendência de *diminuição* com o aumento da idade da criança (ver Fig. 5). Essa observação é inesperada e contraintuitiva em relação aos padrões de aquisição de linguagem tipicamente descritos na literatura, mas indiscutivelmente interessante. Este fato pode ser atribuído a características específicas do corpus escolhido, como a natureza do

método de coleta de dados, o tipo de interações gravadas ou a representatividade da amostra em idades mais avançadas. A Tabela 1 aponta para um coeficiente negativo significativo para a idade da criança na frequência de déiticos temporais no PB. Isso sugere que, para este corpus em particular, a mera exposição a expressão deitica temporal não é o único ou principal fator impulsor da produção de déiticos, ou que, de forma mais provável, a variabilidade presente no corpus é alta demais para detectar uma tendência clara de aumento em todas as idades. De tal modo se fazem necessárias futuras investigações com corpora mais amplos e diversificados de PB para, de modo mais contundente, confirmar ou refutar essa hipótese.

Hipótese c) Existem padrões sistemáticos de aquisição e precisão no uso de palavras (ou expressões) déiticas temporais?

Os dados quantitativos de ambos os corpora mostram padrões sistemáticos de aquisição, com termos de tempo presente (e.g., “agora”, “now”) sendo os mais dominantes e adquiridos mais cedo. Expressões de futuro (e.g., “depois”, “after”, “first”) também aparecem precocemente na produção infantil, embora com menor frequência em comparação ao input adulto. Em contraste, termos de passado (e.g., “ontem”, “yesterday”) são consistentemente menos frequentes nas fases iniciais, sugerindo uma aquisição mais tardia ou até um uso mais restrito no discurso espontâneo de crianças pequenas.

A análise qualitativa das falas de Alexandra corrobora as ideias discutidas acima, de modo que o uso de “agora” é semanticamente apropriado, enquanto “ontem” e “amanhã” são empregados com certa imprecisão, características de um uso mais genérico do que específico ao dia exato. Essa dissociação na precisão entre termos de presente e de passado/futuro está alinhada com as descobertas de Tillman et al. (2017), que indicam que o status déitico (passado vs. futuro) e a ordem sequencial das palavras temporais são adquiridos antes da “remoteness” (distância exata do presente), e que a precisão plena

só se estabelece concretamente em idades mais avançadas. Isso leva a ideia de que as crianças inicialmente distinguem os domínios temporais (presente, passado, futuro) e a ordem relativa antes de dominarem a métrica exata do tempo.

Hipótese d) Como o contexto de uso inicial dessas expressões, mesmo que impreciso, pode revelar a construção gradual de significados parciais da déixis temporal?

A análise qualitativa das interações de Alexandra ilustra de forma concreta a construção gradual de significados parciais. O uso de “ontem” por Alexandra para se referir a um evento passado, sem especificar a precisão temporal, e de “amanhã” para um evento futuro de forma genérica, sugere que as crianças começam a usar esses déicticos como marcadores gerais de temporalidade (passado e futuro, respectivamente), antes de dominarem sua referência exata ao ponto no tempo. A omissão de marcadores temporais explícitos em certas narrativas sobre eventos passados também sugere que as crianças podem depender de pistas contextuais implícitas fornecidas pelo adulto ou pela própria estrutura da narrativa para transmitir a temporalidade, evidenciando uma compreensão em desenvolvimento (Tillman et al., 2017).

Esses usos, embora imprecisos, são sistemáticos e refletem um processo indutivo gradual, no qual as crianças constroem um domínio semântico ordenado para as palavras de tempo com base em pistas linguísticas e no contexto de uso (Tillman et al., 2017). Isso reforça as ideias levantadas por (Tomasello, 1995, 2003) onde o autor argumenta que o desenvolvimento linguístico ocorre por meio da extração de padrões de uso a partir de interações sociais repetidas e contextualmente situadas.

Hipótese e) Quais as implicações dos padrões de aquisição observados para a compreensão da viagem mental na linguagem?

A emergência gradual de expressões temporais, especialmente as referentes ao futuro, sugere que a capacidade humana de projetar-se mental-

mente no tempo se desenvolve em paralelo com a aquisição linguística. A influência do CDS, evidenciada pela correlação entre a frequência de uso de expressões temporais no input adulto e na produção infantil, aponta para o papel do ambiente linguístico na moldagem da cognição temporal.

A capacidade das crianças de expressar conceitos de tempo, mesmo que de forma imprecisa inicialmente, reflete o lado comunicativo da linguagem (Tomasello, 2003). A aquisição dos déicticos temporais permite às crianças estruturar suas narrativas sobre o passado e planejar o futuro, transformando experiências subjetivas em representações compartilháveis.

6.2 A Relação com *Mental Time Travel* e Implicações Teóricas

Os nossos testes sobre a emergência e o uso de déicticos temporais apoiam a visão de que a capacidade de MTT se desenvolve progressivamente. A predominância inicial de termos de presente como “agora” e “now” nos corpora (AlegreLong e Weist) e o uso preciso de “agora” pela criança Alexandra sugerem que o foco inicial da cognição temporal está ancorado no tempo imediato (ou *speech time, ST*). Isso pode ser interpretado à luz do “sistema de atualização temporal” proposto por Hoerl e McCormack (2019), que descreve como animais e crianças pequenas inicialmente operam com um modelo do mundo que reflete o estado atual e, à medida que novas informações são recebidas, o atualizam. Nesse estágio, o tempo parece ser vivenciado como uma sucessão de “agoras”, sem uma representação explícita do passado ou futuro como dimensões lineares.

No entanto, o surgimento e o aumento da frequência de termos de futuro (e.g., “depois”, “amanhã”, “after”, “first”) e, em menor grau, de termos de passado (e.g., “ontem”, “yesterday”) na produção infantil, ainda que com certa imprecisão inicial, indicam uma transição para um “sistema de raciocínio temporal” (Hoerl & McCormack, 2019). Esse sistema permite a representação explícita de pontos no tempo em um

quadro temporal linear, o que é fundamental para a MTT e a capacidade de pensar sobre o passado e o futuro de forma distanciada e organizada.

De todo modo, a aquisição de expressões dêiticas temporais em crianças brasileiras é um processo dinâmico, como todos que tratam do desenvolvimento e aquisição da linguagem, e que reflete a interação entre a exposição linguística e o desenvolvimento cognitivo. Os dados apoiam a ideia de que crianças progridem de um “sistema de atualização temporal” focado no presente para um “sistema de raciocínio temporal” mais complexo, que permite a representação e a manipulação explícitas do passado e do futuro. A precisão no uso desses termos, no entanto, parece ser fruto de processo gradual e influenciado por fatores que vão além da simples produção, o que tem implicações importantes para nossa compreensão da *Mental Time Travel* e da capacidade humana de veicular experiências temporais através da linguagem.

7 Considerações Finais

O presente estudo investigou a produção e o uso de expressões dêiticas temporais em crianças brasileiras, comparando os padrões de aquisição com dados de crianças falantes de inglês. Nossos achados indicam que termos de tempo presente são os primeiros a emergir e são dominantes na fala infantil, refletindo um foco inicial na realidade imediata. A aquisição de termos futuros e, posteriormente, de termos passados, sugere uma transição gradual de um “sistema de atualização temporal” (McCormack & Hoerl, 2017), focado no presente, para um “sistema de raciocínio temporal” mais abstrato e linear, essencial para a compreensão de passado e futuro. Embora a precisão no uso inicial desses termos possa ser limitada, evidências qualitativas demonstraram que mesmo os usos imprecisos são sistemáticos, apontando para uma construção gradual de significados parciais, conforme proposto por (Tillman et al., 2017).

A comparação entre os corpora de Português

Brasileiro (AlegreLong) e Inglês (Weist) revelou tendências distintas na relação entre a idade da criança e a frequência de expressões temporais no discurso do cuidador. Enquanto o corpus de inglês demonstrou uma correlação positiva esperada, o corpus de português brasileiro apresentou uma correlação negativa na frequência de dêiticos no CDS para as crianças mais velhas. Essa diferença, que pode ser atribuída a especificidades do corpus ou da coleta de dados, destaca a necessidade de mais a necessidade da realização de futuras pesquisas, que envolvam a coleta, preparação e criação de corpora mais amplos e diversificados em português brasileiro para validar e aprofundar essas observações, bem como o uso de outros corpora disponíveis que, em virtude do tempo e do escopo, não puderam ser analisados.

No entanto, a pesquisa reforça a ideia de que a aquisição da dêixis temporal está de algum modo ligada ao desenvolvimento da *Mental Time Travel*. A capacidade das crianças de articular linguisticamente eventos passados e futuros, mesmo com imprecisões iniciais, sublinha o papel da linguagem como um meio essencial para organizar, projetar e compartilhar experiências temporais. Sob a perspectiva de (Tomasello, 2003), o uso de expressões temporais, bem como de quaisquer outras, na linguagem emerge de necessidades sociais e comunicativas, e a aquisição dessas expressões dêiticas é um testemunho de como a linguagem permite que as crianças transcendam o ‘aqui e agora’ e construam uma compreensão mais rica e compartilhável do tempo. De tal modo, também seria necessário um estudo empírico para validar e atestar a relação entre MTT e a expressão temporal no PB e em outras línguas.

Para finalizarmos, o estudo contribui para a compreensão de como a complexa teia da cognição temporal e da linguagem convergem no desenvolvimento infantil. Os achados sublinham o caráter dinâmico e progressivo da aquisição da linguagem temporal e suas implicações para o estudo da mente humana e sua capacidade de navegar e, unicamente humana, de narrar o tempo (Corballis, 2019).

8 Política de Honestidade

Esta pesquisa foi revisada com uso de IA gerativa. Em específico uma parte da revisão de texto foi feita com uso do Gemini 2.5 Pro, Chat GPT e posteriormente conferido pelos autores. O uso de IA gerativa também acompanhou, em partes, a criação do código utilizado para a análise de dados.

Referências

- Addis, D. R., Wong, A. T., & Schacter, D. L. (2007). Remembering the past and imagining the future: Common and distinct neural substrates during event construction and elaboration. *Neuropsychologia*, 45(7), 1363–1377.
- Addis, D. R. (2018). Are episodic memories special? On the sameness of remembered and imagined event simulation. *Journal of the Royal Society of New Zealand*, 48(2-3), 64–88.
- Addis, D. R. (2020). Mental Time Travel? A Neurocognitive Model of Event Simulation. *Review of Philosophy and Psychology*, 11(2), 233–259. <https://doi.org/10.1007/s13164-020-00470-0>
- Ames, L. B. (1946). The development of the sense of time in the young child. *Journal of Genetic Psychology*, 68(1), 97–125.
- Augustine. (398/1992). Confessions.
- Bender, A., & Beller, S. (2014). Mapping spatial frames of reference onto time: A review of theoretical accounts and empirical findings. *Cognition*, 132, 342–382.
- Boroditsky, L. (2011). How languages construct time (S. Dehaene & E. M. Brannon, Ed.), 333–341.
- Brown, R. (1973). A first language: The early stages.
- Buhusi, C. V., & Meck, W. H. (2005). What Makes Us Tick? Functional and Neural Mechanisms of Interval Timing. *Nature Reviews Neuroscience*, 6, 755–765. <https://doi.org/10.1038/nrn1764>
- Busby Grant, J., & Suddendorf, T. (2011a). Production of temporal terms by 3-, 4-, and 5-year-old children. *Early Childhood Research Quarterly*, 26(1), 87–95. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2010.05.002>
- Busby Grant, J., & Suddendorf, T. (2011b). Production of temporal terms by 3-, 4-, and 5-year-old children. *Early Childhood Research Quarterly*, 26(1), 87–95. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2010.05.002>
- Carey, S. (2009). The origin of concepts.
- Casasanto, D., Fotakopoulou, O., & Boroditsky, L. (2010). Space and time in the child's mind: Evidence for a cross-dimensional asymmetry. *Cognitive Science*, 34(3), 387–405.
- Church, R. M. (1984). Properties of the Internal Clock. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 423, 566–582. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1984.tb23459.x>
- Clark, E. V. (1971). On the acquisition of the meaning of 'before' and 'after'. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10(3), 266–275.
- Corballis, M. C. (2019). Mental time travel, language, and evolution. *Neuropsychologia*, 134, 107202. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2019.107202>
- Corballis, M. C., & Suddendorf, T. (2007). Memory, time and language (C. Pasternak, Ed.), 17–36.
- Dale, P. S., & Fenson, L. (1996). Lexical development norms for young children. *Behavior Research Methods, Instruments, Computers*, 28(1), 125–127.
- Davidson, K., Eng, K., & Barner, D. (2012). Does learning to count involve a semantic induction? *Cognition*, 123(1), 162–173.
- De Villiers, J. G., & De Villiers, P. A. (1978). Language acquisition.
- Dor, D. (2015). The Instruction of Imagination: Language as a Social Communication Technology.

- Friedman, W. J. (2003). The development of a differentiated sense of the past and the future. *Advances in Child Development and Behavior*, 31, 229–269.
- Fuson, K. C. (1988). *Children's counting and concepts of number*. Springer-Verlag Publishing.
- Gleitman, L. R. (1990). The structural sources of verb meanings. *Language Acquisition*, 1(1), 3–55.
- Gleitman, L. R., Cassidy, K., Nappa, R., Papafragou, A., & Trueswell, J. C. (2005). Hard words. *Language Learning and Development*, 1(1), 23–64.
- Harner, L. (1976). Children's understanding of linguistic reference to past and future. *Journal of Psycholinguistic Research*, 5(1), 65–84.
- Harner, L. (1982). Talking about the past and the future (W. J. Friedman, Ed.), 141–169.
- Hinrichs, J. V. (1970). A two-process memory strength theory for judgment of recency. *Psychological Review*, 77, 223–233.
- Hoerl, C., & McCormack, T. (2019). Thinking in and about time: A dual systems perspective on temporal cognition [forthcoming]. *Behavioral and Brain Sciences*, 1–69.
- Jakobson, R. (1966). Question for the essence of language. *Diogenes*, 51, 21–37.
- James, W. (1890). *The principles of psychology* (Vol. 1). Holt.
- Kant, I. (1781/2009). *Critique of pure reason* (P. Guyer, Ed.). Cambridge University Press.
- Le Corre, M., & Carey, S. (2007). One, two, three, four, nothing more: An investigation of the conceptual sources of the verbal counting principles. *Cognition*, 105(2), 395–438.
- MacWhinney, B. (2000). *The CHILDES Project: Tools for Analyzing Talk. Volume 1: Transcription Format and Programs* (3rd). Lawrence Erlbaum Associates.
- Martin-Ordas, G. (2020). It is about time: Conceptual and experimental evaluation of the temporal cognitive mechanisms in mental time travel. *WIREs Cognitive Science*, e1530. <https://doi.org/10.1002/wcs.1530>
- McCormack, T., & Hoerl, C. (2017). The development of temporal concepts: Learning to locate events in time. *Timing and Time Perception*, 5(3-4), 297–327.
- McTaggart, J. E. M. (1908). The unreality of time. *Mind*, 17(4), 457–474.
- Meck, W. H. (1996). Neuropharmacology of Timing and Time Perception. *Cognitive Brain Research*, 3, 227–242.
- Naigles, L. R. (1996). The use of multiple frames in verb learning via syntactic bootstrapping. *Cognition*, 58(2), 222–251.
- Nelson, K. (1998). *Language in cognitive development: The emergence of the mediated mind*. Cambridge University Press.
- Okuda, J., Fujii, T., Ohtake, H., Tsukiura, T., Tanji, K., Suzuki, K., Kawashima, R., Fukuda, H., Itoh, M., & Yamadori, A. (2003). Thinking of the future and the past: The roles of the frontal pole and the medial temporal lobes. *Neuroimage*, 19(4), 1369–1380.
- Piaget, J. (1969). *The child's conception of time*. Routledge & Kegan Paul.
- Pinker, S. (1994). *The Language Instinct: How the Mind Creates Language*. William Morrow.
- Sachs, J. (1983). Talking about the there and then: The emergence of displaced reference in parent-child discourse (K. Nelson, Ed.). 4, 1–28.
- Saffran, J. R., Aslin, R. N., & Newport, E. L. (1996). Statistical learning by 8-month-old infants. *Science*, 274(5294), 1926–1928. <https://doi.org/10.1126/science.274.5294.1926>
- Sampaio, T. O. D. M. (2016). Percepção do tempo: da psicologia para a psicolinguística. *Letras de Hoje*, 51(3), 374.

- Shatz, M., Tare, M., Nguyen, S. P., & Young, T. (2010). Acquiring non-object terms: The case for time words. *Journal of Cognition and Development*, 11(1), 16–36.
- Shirai, Y. (1991). *Primacy of aspect in language acquisition: simplified input and prototype* [PhD thesis]. University of California, Los Angeles.
- Shirai, Y. (1993). Inherent aspect and the acquisition of tense/aspect morphology in Japanese. In H. Nakajima & Y. Otsu (Eds.), *Argument Structure: Its Syntax and Acquisition* (pp. 185–211). Kaitakusha.
- Suddendorf, T., & Corballis, M. C. (2007). The evolution of foresight: What is mental time travel, and is it unique to humans? *Behavioral and Brain Sciences*, 30(3), 299–313. <https://doi.org/10.1017/S0140525X07001975>
- Szpunar, K. K., Watson, J. M., & McDermott, K. B. (2007). Neural substrates of envisioning the future. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 104(2), 642–647.
- Tare, M., Shatz, M., & Gilbertson, L. (2008). Maternal uses of non-object terms in child-directed speech: Color, number, and time. *First Language*, 28(1), 87–100.
- Tillman, K. A., & Barner, D. (2015). Learning the language of time: Children's acquisition of duration words. *Cognitive Psychology*, 78, 57–77. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2015.03.001>
- Tillman, K. A., Marghetis, T., Barner, D., & Srivivasan, M. (2017). Today is tomorrow's yesterday: Children's acquisition of deictic time words. *Cognitive Psychology*, 92, 87–100. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2016.10.003>
- Tomasello, M. (1995). Language is not an instinct. *Cognitive Development*, 10(1), 131–156. [https://doi.org/10.1016/0885-2014\(95\)90021-7](https://doi.org/10.1016/0885-2014(95)90021-7)
- Tomasello, M. (2003). *Constructing a Language: A Usage-Based Theory of Language Acquisition*. Harvard University Press.
- Tulving, E. (1985). Memory and consciousness. *Canadian Psychology / Psychologie canadienne*, 26(1), 1–12.
- Weist, R. M., & Buczomska, E. (1987). The emergence of temporal adverbs in child Polish. *First Language*, 7(21), 217–229.
- Weist, R. M., Pawlak, A., & Carapella, J. (2004). Syntactic–semantic interface in the acquisition of verb morphology. *Journal of Child Language*, 31(1), 31–60. <https://doi.org/10.1017/S0305000903005880>
- Weist, R. M., Wysocka, H., & Lyytinen, P. (1991a). A cross-linguistic perspective on the development of temporal systems. *Journal of Child Language*, 18(01), 67–92.
- Weist, R. M., Wysocka, H., & Lyytinen, P. (1991b). A cross-linguistic perspective on the development of temporal systems. *Journal of Child Language*, 18(01), 67–92.
- Whorf, B. L. (1956). *The relation of habitual thought and behavior to language* (J. Carroll, Ed.). MIT Press.

A Apêndice A

Tabela 1: Comparação de Modelos de Regressão

	PB Aditivo	PB Interação	EN Aditivo	EN Interação
Intercept	43.333*** (7.731)	25.897 (18.946)	-3.046* (1.620)	-6.789 (4.446)
cds_deictic_freq_per_1k	0.085 (0.116)	0.868 (0.786)	0.471*** (0.087)	0.813** (0.388)
child_age_months	-0.260*** (0.091)	-0.045 (0.232)	0.148*** (0.038)	0.245** (0.114)
cds_deictic_freq_per_1k:child_age_months		-0.010 (0.009)		-0.009 (0.010)
R-squared	0.088	0.099	0.250	0.253
R-squared Adj.	0.066	0.067	0.241	0.240
N	88	88	172	172
R2	0.088	0.099	0.250	0.253

Standard errors in parentheses.

* p<.1, ** p<.05, ***p<.01