



Interações sociais e ambientais no desenvolvimento linguístico de bebês: uma revisão sistemática

Paulo Henrique Duque

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal (RN), Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7100-0556>

E-mail: duqueph@gmail.com

RESUMO

Esta revisão sistemática investiga como a interação entre bebês e seu ambiente (físico e social) influencia o desenvolvimento linguístico na primeira infância. Utilizando as diretrizes PRISMA, foram selecionados vinte e cinco estudos empíricos que examinam essa interação. Os resultados destacam quatro temas principais: (1) a importância das interações sociais diretas, especialmente de cuidadores, que são mais eficazes na aprendizagem de palavras em comparação com interações mediadas por vídeo ou agentes virtuais; (2) a influência das características da fala dos cuidadores, com a fala dirigida ao bebê (IDS) facilitando o processamento e armazenamento de palavras; (3) a qualidade das interações em ambientes de cuidado e educação, mostrando que interações calorosas e responsivas estão associadas a melhores resultados de desenvolvimento; e (4) o desenvolvimento metalinguístico, em que a habilidade das crianças de refletir sobre a linguagem se desenvolve em paralelo com outras habilidades linguísticas, apoiada por interações sociais e suporte dos cuidadores. Estes achados evidenciam o papel crucial de um ambiente rico em interações sociais de qualidade nos desenvolvimentos linguístico e cognitivo dos bebês.

PALAVRAS-CHAVE: Interação bebê-ambiente; Desenvolvimento linguístico; Primeira infância; Interações sociais; Fala dirigida ao bebê.

Social and environmental interactions in infant language development: a systematic review

ABSTRACT

This systematic review investigates how the interaction between infants and their environment (both physical and social) influences language development in early childhood. Following PRISMA guidelines, twenty five empirical studies examining this interaction were selected. The results highlight four main themes: (1) the importance of direct social interactions, especially those conducted by caregivers, which are more effective in word learning compared to video-mediated or virtual agent interactions; (2) the influence of caregivers' speech characteristics, with infant-directed speech (IDS) facilitating word processing and retention; (3) the quality of interactions in care and educational settings, showing that warm and responsive interactions are associated with better developmental outcomes; and (4) metalinguistic development, where children's ability to reflect on language develops alongside other linguistic skills, supported by social interactions and caregiver support. These findings underscore the crucial role of a rich environment with high-quality social interactions in infants' linguistic and cognitive development.

KEYWORDS: Infant-environment interaction; Language development; Early childhood; Social interactions; Infant-directed speech.



1. Introdução

A aquisição da linguagem na primeira infância é um processo complexo, envolvendo uma interação dinâmica entre fatores biológicos, cognitivos, sociais e ambientais. A interação social é um componente essencial nesse processo, pois é através dela que os bebês começam a construir sentidos e a desenvolver suas habilidades linguísticas.

Noções, como a de jogos de linguagem e de formas de vida, discutidas por Wittgenstein (1953) têm servido como catalisadores para investigações mais profundas sobre a aquisição da linguagem. Esses conceitos sugerem que o significado das palavras é moldado pelo seu uso em contextos sociais e culturais específicos, destacando assim o papel crucial das interações sociais e dos contextos de vida na modelagem das habilidades linguísticas. Aqui, contextos de vida se referem aos ambientes e situações cotidianas em que os bebês vivem e interagem, como a família, a escola e a comunidade, que fornecem o cenário para suas experiências linguísticas. Essa perspectiva destaca a linguagem como um fenômeno intrinsecamente social e cultural.

Neste contexto de interação social situada e construção de sentidos em tempo real, pesquisas, como as de Vogt (1999), Steels (1996, 2017) e Steels e Kaplan (1999), utilizam as noções de jogos de linguagem e formas de vida, para investigar importantes aspectos do desenvolvimento linguístico inicial, a formação e o compartilhamento de vocabulário e gramática em comunidades de robôs. Duque (por exemplo, Duque, 2018), por sua vez, tem aplicado esses conceitos, para investigar o papel das interações sociais situadas na construção de sentidos em tempo real. Esses e outros estudos demonstram a utilidade e a versatilidade das noções de Wittgenstein na exploração do papel do contexto sociocultural, inclusive em investigações sobre o desenvolvimento linguístico em crianças pequenas.

Esta revisão sistemática, com seu foco em contextos naturais e situados de interação, tem como objetivo sintetizar as evidências disponíveis sobre como a interação entre os bebês e seu ambiente – físico e social – influencia o desenvolvimento linguístico na primeira infância. Em bebês na primeira infância, como ambientes físicos e sociais influenciam o desenvolvimento linguístico dos bebês em situações de interação? Diante da variedade de estudos dispersos sobre o tema, a metodologia de revisão sistemática se destaca como uma ferramenta poderosa, permitindo uma compreensão abrangente e atualizada. Ela se baseia em critérios rigorosos de inclusão e exclusão de estudos, minimizando o viés na seleção e análise do material bibliográfico. A complexidade do tema e a variedade de contextos e métodos de pesquisa tornam a revisão sistemática particularmente útil, oferecendo uma visão panorâmica, mas ao mesmo tempo detalhada, do objeto investigado. Para garantir a qualidade e a confiabilidade desta revisão, seguimos as diretrizes PRISMA, um protocolo rigoroso para a condução de revisões sistemáticas.

2. Materiais e métodos

2.1. Diretrizes e protocolo

Esta revisão sistemática foi conduzida seguindo as diretrizes PRISMA¹, para assegurar a transparência e a reprodutibilidade do processo de revisão. A pergunta de pesquisa foi formulada utilizando o modelo PICO (População: bebês na primeira infância; Intervenção: situações de interação; Comparação: tipos de ambientes físicos e sociais; e Resultado: fatores influentes no desenvolvimento linguístico dos bebês).

2.2. Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão para esta revisão sistemática foram: estudos que envolveram bebês e crianças na primeira infância (até 72 meses); estudos que examinaram a interação entre o ambiente físico e social e o desenvolvimento linguístico; estudos empíricos, incluindo tanto estudos observacionais quanto experimentais; estudos publicados em inglês, espanhol ou português; e estudos disponíveis em texto completo. Por outro lado, os critérios de exclusão foram: estudos teóricos e revisões sistemáticas que não apresentaram dados empíricos originais; estudos focados na aquisição de uma segunda língua; e estudos que incluíram populações com neuroatipias, para evitar variáveis adicionais que complicassem a análise.

2.3. Fontes de dados e estratégia de busca

A busca foi realizada nas bases de dados Scopus e Web of Science. A pesquisa inicial foi conduzida em 13 de junho de 2023, utilizando os seguintes termos combinados: “language acquisition”, “early childhood”, “language development”, “infants and toddlers”, “social interaction”, e “natural context”. Adicionalmente, utilizamos técnicas de *snowballing* para identificar estudos adicionais relevantes a partir das listas de referências dos estudos inicialmente incluídos.

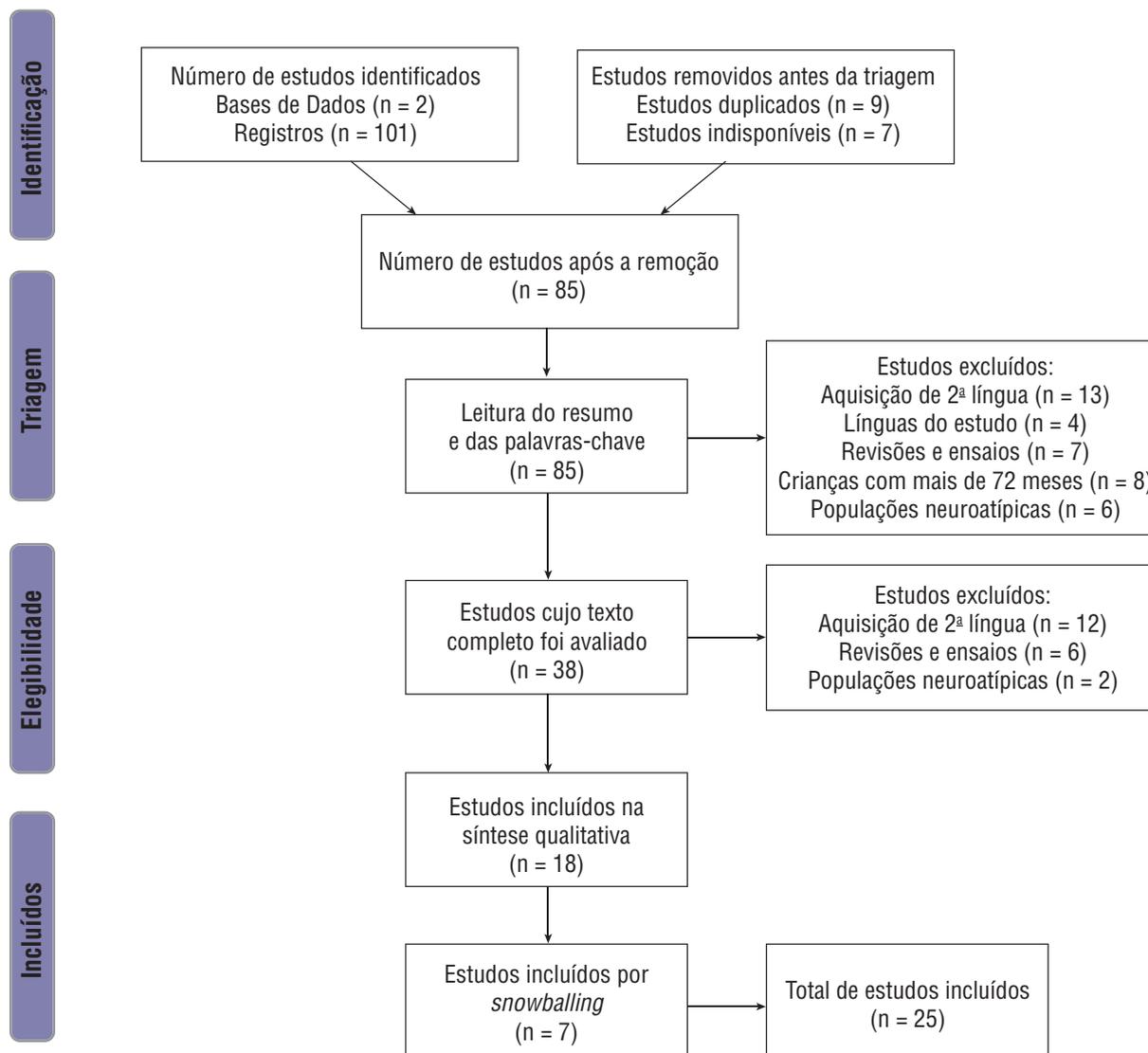
2.4. Processo de seleção dos estudos

O processo de seleção dos estudos começou com a identificação e triagem. A busca inicial identificou 101 estudos, dos quais 85 estudos foram considerados após a remoção de artigos duplicados ou indisponíveis. A triagem dos títulos, resumos e palavras-chave foi realizada por dois revisores independentes, resultando na seleção de 38 estudos para análise completa. Na etapa de elegibilidade, os 38 estudos selecionados foram avaliados em texto completo, dos

¹ PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) é um conjunto de diretrizes desenvolvido para melhorar a qualidade e a transparência das revisões sistemáticas. Ele fornece um protocolo rigoroso que inclui um *checklist* de vinte e sete itens e um diagrama de fluxo, para ajudar os pesquisadores a relatarem os métodos e resultados de suas revisões de forma clara e completa.

quais 18 atenderam a todos os critérios de inclusão. A partir desses estudos, aplicamos a técnica de *snowballing*, revisando as listas de referências em uma busca retrógrada por estudos relevantes ao tema, o que resultou na inclusão de 7 estudos adicionais, totalizando 25 estudos incluídos na revisão.

GRÁFICO 1. Fluxograma PRISMA



Fonte: Produzido pelo autor.

2.5. Extração e análise de dados

Utilizamos um protocolo padronizado para a extração de dados, coletando informações sobre as características metodológicas dos estudos, composição da amostra, características do ambiente físico e social, métricas utilizadas para avaliar a aquisição da linguagem, e principais achados.

2.6. Avaliação da qualidade

A qualidade dos estudos incluídos foi avaliada utilizando o *checklist* do *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP), que avalia a validade, os resultados e a relevância dos estudos para a pergunta de pesquisa. Os critérios considerados incluíram clareza do objetivo do estudo, adequação da metodologia, recrutamento apropriado dos participantes, definição e adequação das medidas de desfecho, controle de fatores de confusão, validade e generalização dos resultados, consistência na condução do estudo e precisão dos resultados.

2.7. Síntese dos resultados

Os dados extraídos foram analisados utilizando métodos de síntese qualitativa. A análise qualitativa permitiu identificar padrões emergentes e variações nos resultados, facilitando a interpretação e discussão dos impactos do ambiente físico e social na aquisição da linguagem em crianças.

3. Resultados

3.1. Descrição dos estudos incluídos

Os estudos incluídos nesta revisão sistemática variam em termos de delineamento, amostra e foco. O quadro 1 resume as principais características dos estudos incluídos.

QUADRO 1. Estudos incluídos na revisão sistemática

ESTUDO	AUTORES	ANO	PARTICIPANTES/IDADES
<i>Contributions of Prosodic and Distributional Features of Caregivers' Speech in Early Word Learning (snowballing 1)</i>	Vosoughi et al.	2010	1 criança (dos 9 aos 24 meses) e seus cuidadores.
<i>Social interaction facilitates word learning in preverbal infants: Word-object mapping and word segmentation</i>	Hakuno et al.	2017	Experimento 1 = 64 bebês japoneses de 5 a 6 meses e de 9 a 10 meses; Experimento 2 = 64 bebês japoneses de 5 a 6 meses e de 9 a 10 meses.
<i>Metalinguistic exchanges in child language development</i>	Taylor e Van den Herik	2021	1 criança dos 24 meses aos 36 meses e seus cuidadores.
<i>Effects of home environment and center-based childcare quality on children's language, communication, and literacy outcomes (snowballing 2)</i>	Pinto et al.	2012	95 crianças avaliadas em dois momentos (como bebês e como pré-escolares).
<i>Cognitive, language and motor development of infants exposed to risk and protective factors</i>	Araujo et al.	2020	259 bebês dos 8 aos 10 meses.
<i>The Bidirectional Interplay Between Self-Regulation and Expressive Vocabulary During Toddlerhood</i>	Guedes e Cadima	2022	2268 crianças avaliadas aos 29,6 meses, aos 35,1 meses, e aos 40,2 meses.

(continua)

(continuação)

ESTUDO	AUTORES	ANO	PARTICIPANTES/IDADES
<i>Quality of infant childcare and early infant development in Portuguese childcare centers</i>	Pinto et al.	2019	45 bebês dos 3 aos 9 meses e 45 bebês dos 4 aos 10 meses, suas mães e seus professores.
<i>Linking language to sensory experience onomatopoeia in early language development</i>	Motamedi et al.	2021	35 bebês com suas mães codificando seus comportamentos em dois momentos: ou aos 6 e aos 9 meses ou aos 9 e aos 12 meses.
<i>Mothers' ability to identify infants' communicative acts consistently (snowballing 3)</i>	Meadows et al.	2000	35 mães com seus bebês em dois momentos: 6 e 9 meses; e 9 e 12 meses.
<i>Toddler word learning from contingent screens with and without human presence</i>	Tsuji et al.	2021	96 crianças de 16 meses divididas em três grupos (32 = incorrteração presencial, 32 = chat por vídeo, e 32 = agente virtual).
<i>Interactive line fNIRS reveals engagement of the temporoparietal junction in response to social contingency in infants</i>	Hakuno et al.	2020	39 bebês de 6 a 8 meses e 10 a 12 meses.
<i>Beneficial effects of the mother's voice on infants' novel word learning</i>	Van Rooijen et al.	2019	149 bebês de 24 meses.
<i>Does frequency count? Parental input and the acquisition of vocabulary (snowballing 4)</i>	Goodman et al.	2008	Bebês de 8 meses a 30 meses. O número de participantes dos <i>corpora</i> analisados não foi especificado.
<i>Constructing interaction: the development of gaze dynamics</i>	Nomikou et al.	2016	16 mães interagindo com seus bebês em três momentos: bebês com 3 meses, bebês com 6 meses e bebês com 8 meses.
<i>Language Does Something: Body Action and Language in Maternal Input to Three-Month-Olds</i>	Nomikou e Rohlfing	2011	16 mães interagindo com seus bebês de 3 meses e 6 semanas.
<i>Maternal verbal sensitivity and child language comprehension (snowballing 5)</i>	Baumwell et al.	1997	38 mães interagindo com seus bebês dos 9 aos 13 meses.
<i>At 6-9 months, human infants know the meanings of many common nouns</i>	Bergelson e Swingley	2012	83 bebês de 6 a 9 meses.
<i>Two-Month-Old Infants' Sensitivity to Social Contingency in Mother-Infant and Stranger-Infant Interactions</i>	Bigelow e Rochat	2006	mães e estranhos interagindo com 29 bebês de 3 meses.
<i>Attention to Maternal Multimodal Naming by 6- to 8-Month-Old Infants and Learning of Word Object</i>	Gogate et al.	2006	24 bebês de 6 a 8 meses.
<i>Foundational Tuning: How Infants' Attention to Speech Predicts Language</i>	Voloumanos e Curtin	2014	Foram coletados dados observacionais de 29 bebês aos 12 meses e 26 aos 18 meses, e relatórios parentais do desenvolvimento da linguagem de 26 bebês aos 12 meses e de 23 aos 18 meses.
<i>Some beginnings of word comprehension in 6-month-olds (snowballing 6)</i>	Tincoff e Jusczyk	1999	33 bebês de 6 meses.
<i>Influences of Infant-Directed Speech on Early Word Recognition</i>	Singh et al.	2009	31 bebês de 7,5 meses.

(continua)



(continuação)

ESTUDO	AUTORES	ANO	PARTICIPANTES/IDADES
<i>Why the body comes first: effects of experimenter touch on infants' word finding</i>	Seidl et al.	2015	48 bebês de 4 meses e de 5,5 meses.
<i>The birth of words: Ten-Month-Olds Learn Words Through Perceptual Salience (snowballing 7)</i>	Pruden et al.	2006	76 bebês de 10 e 47 meses.
<i>Socially guided attention influences infants' communicative behavior</i>	Miller e Gros-Louis	2013	22 bebês de 13 a 16 meses e seus cuidadores.

Fonte: Produzido pelo autor.

3.2. Impacto das interações sociais na aprendizagem de palavras

Vários estudos incluídos nesta revisão sistemática destacam a importância das interações sociais diretas para a aprendizagem de palavras em bebês. Hakuno et al. (2017) e Tsuji et al. (2021) demonstraram que as interações face a face são mais eficazes na aprendizagem de palavras em comparação com interações mediadas por vídeo ou agentes virtuais. As pistas sociais, como a sincronia temporal e a responsividade dos cuidadores, são cruciais para o aprendizado de palavras e a associação entre palavras e objetos.

Gogate et al. (2006) investigaram como a atenção dos bebês à fala dos cuidadores influencia o aprendizado da linguagem, encontrando que a sincronia temporal na nomeação de objetos pelas mães facilita a associação entre a palavra e o objeto. Tincoff e Jusczyk (1999) também mostraram que bebês de seis meses já podem associar palavras a figuras sociais importantes, como seus pais, usando um Paradigma de Preferência de Olhar Intermodal.

O estudo de Miller e Gros-Louis (2013) revelou que diferentes estilos de resposta dos cuidadores podem influenciar o comportamento de atenção das crianças. Quando os cuidadores adotavam um estilo redirecionador, os bebês reduziam a frequência de suas vocalizações e gestos direcionados aos cuidadores. Esse estilo de resposta pode ter um impacto significativo na maneira como as crianças se comunicam e interagem.

Bigelow e Rochat (2006) descobriram que bebês de dois meses já demonstram maior responsividade aos sorrisos das mães em comparação com estranhos, sugerindo que a capacidade de distinguir e responder a interações familiares é importante para os desenvolvimentos social e emocional.

Pruden et al. (2006) investigaram como os bebês associam palavras a objetos e descobriram que a saliência perceptual – o quão notável ou interessante um objeto é – facilita a aprendizagem de novas palavras. Mesmo quando um experimentador nomeia um objeto, os bebês tendem a prestar mais atenção e aprender mais facilmente as palavras associadas a objetos interessantes.

Esses achados destacam a complexidade do aprendizado de palavras em diferentes contextos e a importância das interações sociais diretas para o desenvolvimento linguístico. A sincronia temporal, a responsividade dos cuidadores e a saliência perceptual dos objetos são fatores críticos que influenciam a eficácia da aprendizagem de palavras em bebês.

3.3. Influência das características da fala dos cuidadores

A fala dirigida ao bebê (IDS) foi identificada como um fator crucial no desenvolvimento linguístico. Estudos de Vosoughi et al. (2010), Singh et al. (2009) e Van Rooijen et al. (2019) indicam que características como tom de voz, intensidade e frequência de uso impactam significativamente a aprendizagem de palavras. A IDS facilita o processamento e armazenamento de palavras, capturando maior atenção dos bebês.

Vouloumanos e Curtin (2014) descobriram que a atenção dos bebês à fala está ligada a uma capacidade perceptual evolutiva específica, sugerindo que os bebês têm uma tendência inata para ouvir a fala desde o nascimento. Este foco na fala é potencializado pelas qualidades acústicas da IDS, que incluem um tom mais alto, entonação exagerada e ritmo mais lento, tornando a fala mais atraente para os bebês.

Goodman et al. (2008) exploraram a relação entre a frequência de uso de certas palavras pelos pais e a aquisição dessas palavras pelos bebês. Eles concluíram que a frequência de exposição a palavras em contextos variados facilita a compreensão e a aquisição do vocabulário, com a IDS desempenhando um papel fundamental ao proporcionar uma repetição rica e contextualizada.

O estudo de Meadows et al. (2000) destacou a importância da consistência na identificação dos atos comunicativos dos bebês pelos cuidadores. A capacidade das mães de identificar e responder aos atos comunicativos dos bebês usando IDS promove uma cadeia de responsividade, na qual o bebê aprende a partir das respostas da mãe, facilitando o desenvolvimento linguístico.

Seidl et al. (2015) investigaram como as interações táteis diretas entre cuidadores e bebês ajudam na descoberta das fronteiras das palavras. Eles encontraram que o contato físico direto, juntamente com a IDS, melhora a capacidade dos bebês de segmentar palavras e associá-las a objetos, evidenciando a importância das interações multimodais.

Esses achados sublinham a importância da IDS não apenas em atrair a atenção dos bebês, mas também em fornecer um contexto rico e repetitivo que facilita a aprendizagem de novas palavras. As características acústicas e a responsividade associada à IDS desempenham um papel fundamental no desenvolvimento inicial da linguagem.

3.4. Qualidade do ambiente de cuidado e educação

A qualidade das interações em ambientes de cuidado, como creches e pré-escolas, tem um impacto significativo nos desenvolvimentos linguístico e cognitivo das crianças. Pinto et al. (2019; 2012) destacaram que interações calorosas e responsivas nesses ambientes estão associadas a melhores resultados de desenvolvimento.

Araujo et al. (2020) examinaram a influência do ambiente doméstico nos desenvolvimentos cognitivo e motor de bebês e descobriram que um ambiente doméstico de alta qualidade, com estímulos adequados e segurança, promove um desenvolvimento mais acelerado. Esses resultados sugerem que tanto o ambiente doméstico quanto o ambiente de cuidado formal são cruciais para o desenvolvimento infantil.

Guedes e Cadima (2022) investigaram a bidirecionalidade entre autorregulação e vocabulário expressivo durante a primeira infância. Eles encontraram que ambientes de cuidado que promovem a autorregulação e fornecem estímulos linguísticos ricos são essenciais para o desenvolvimento integrado dessas habilidades.

Pinto et al. (2012) também analisaram os efeitos combinados do ambiente doméstico e da qualidade dos cuidados em centros de educação infantil, encontrando que uma alta qualidade em ambos os contextos maximiza os efeitos positivos nos desenvolvimentos linguístico e cognitivo das crianças.

Hakuno et al. (2020) utilizaram a espectroscopia de infravermelho próximo funcional (fNIRS), para medir a atividade cerebral de bebês em resposta a interações sociais contingentes em tempo real. Os resultados sugerem que interações responsivas em ambientes de cuidado não só promovem o desenvolvimento linguístico, mas também ativam áreas cerebrais associadas à cognição social.

Baumwell et al. (1997) enfatizaram que a sensibilidade verbal materna, quando replicada em ambientes de cuidado, resulta em avanços significativos na compreensão e uso da linguagem pelas crianças. Este estudo reforça a importância de treinar cuidadores em práticas responsivas e sensíveis.

Esses achados indicam que a qualidade das interações em ambientes de cuidado é um determinante crítico do desenvolvimento infantil. Ambientes de cuidado que oferecem interações calorosas, responsivas e ricas em linguagem não apenas apoiam o desenvolvimento linguístico, mas também promovem habilidades cognitivas e socioemocionais.

3.5. Desenvolvimento metalinguístico e reflexão sobre a linguagem

O desenvolvimento metalinguístico, que envolve a capacidade de refletir sobre a linguagem, é um aspecto crucial do desenvolvimento linguístico na primeira infância. Taylor e Van den Herik (2021) investigaram essa capacidade e descobriram que ela se desenvolve em paralelo com outras habilidades linguísticas. A interação social e o suporte dos cuidadores são fundamentais para este desenvolvimento, proporcionando um ambiente rico em linguagem e oportunidades para praticar habilidades linguísticas e metalinguísticas.

Nomikou e Rohlfing (2011) examinaram como a sincronização entre a linguagem materna e as ações corporais, durante as interações com bebês, promove a compreensão e o desenvolvimento semântico. Eles descobriram que quando as mães sincronizam sua fala com as ações dos bebês, isso facilita a ligação entre palavras e ações, promovendo um entendimento mais profundo da linguagem.

O estudo de Voloumanos e Curtin (2014) explorou como a atenção dos bebês à fala pode prever o desenvolvimento linguístico subsequente. Eles encontraram que a atenção à fala está ligada a uma capacidade perceptual evolutiva, o que sugere que a predisposição dos bebês para ouvir a fala desde o nascimento é crucial para o desenvolvimento metalinguístico.

Gogate et al. (2006) destacaram que a atenção dos bebês à fala multimodal (combinando estímulos visuais e auditivos) das mães facilita a aprendizagem de relações palavra-objeto.

Esta capacidade de associar palavras a objetos e eventos no ambiente é um passo fundamental no desenvolvimento metalinguístico.

Baumwell et al. (1997) mostraram que a sensibilidade verbal das mães promove avanços na compreensão da linguagem pelas crianças. Esse *feedback* sensível e responsivo dos cuidadores ajuda as crianças a refletirem sobre a linguagem e a usarem palavras de maneira mais eficaz.

Tincoff e Jusczyk (1999) observaram que bebês de seis meses são capazes de associar nomes a figuras sociais importantes, como seus pais, o que indica um início precoce da capacidade metalinguística. Esta habilidade de fazer associações corretas entre palavras e pessoas importantes em suas vidas mostra o desenvolvimento inicial da reflexão sobre a linguagem.

Esses achados sublinham a importância das interações sociais ricas e responsivas para o desenvolvimento metalinguístico. As crianças não apenas aprendem a usar a linguagem, mas também desenvolvem a capacidade de refletir sobre seu uso e significado, um processo que é profundamente influenciado pela qualidade das interações com seus cuidadores.

3.6. Avaliação da qualidade dos estudos

Todos os vinte e cinco estudos incluídos foram avaliados utilizando o *checklist* do CASP. A maioria dos estudos obteve alta pontuação em critérios como clareza dos objetivos (100%), adequação do desenho do estudo (96%) e precisão dos resultados (100%). No entanto, algumas limitações foram identificadas em áreas específicas, como o controle de vieses e fatores de confusão, nas quais 72% dos estudos atingiram pontuação completa, e na variabilidade nos métodos de coleta de dados, com apenas 36% dos estudos alcançando pontuação máxima. É importante destacar que, apesar dessas limitações, a qualidade geral dos estudos foi elevada, com a pontuação total mais baixa registrada sendo 9,5 de 12, indicando que todos os estudos atenderam bem aos critérios avaliados.

3.7. Síntese dos resultados

Os dados extraídos foram analisados qualitativamente, para identificar padrões emergentes e variações nos resultados. O quadro 2 apresenta um resumo dos principais temas e achados dos estudos incluídos.

QUADRO 2. Principais temas e achados

TEMAS	ACHADOS	ESTUDOS
Impacto das interações sociais na aprendizagem de palavras	Interações face a face facilitam a aprendizagem de palavras. Pistas sociais, como sincronia temporal e responsividade, são cruciais. A saliência perceptual dos objetos também é importante.	Hakuno et al. (2017), Tsuji et al. (2021), Gogate et al. (2006), Tincoff e Jusczyk (1999), Miller e Gros-Louis (2013), Bigelow e Rochat (2006), Pruden et al. (2006).

(continua)

(continuação)

TEMAS	ACHADOS	ESTUDOS
Influência das características da fala dos cuidadores	A fala dirigida ao bebê (IDS) facilita o processamento e armazenamento de palavras. Características, como tom de voz, intensidade e frequência de uso, impactam a aprendizagem. A atenção dos bebês à fala é uma capacidade perceptual evolutiva.	Vosoughi et al. (2010), Singh et al. (2009), Van Rooijen et al. (2019), Vouloumanos e Curtin (2014), Goodman et al. (2008), Meadows et al. (2000), Seidl et al. (2015).
Qualidade do ambiente de cuidado e educação	Interações calorosas e responsivas em ambientes de cuidado e educação promovem melhores resultados de desenvolvimentos linguístico e cognitivo. A qualidade do ambiente doméstico também é crítica.	Pinto et al. (2019), Pinto et al. (2012), Araujo et al. (2020), Guedes e Cadima (2022), Hakuno et al. (2020), Baumwell et al. (1997).
Desenvolvimento metalinguístico e reflexão sobre a linguagem	A capacidade de refletir sobre a linguagem se desenvolve em paralelo com outras habilidades linguísticas, suportada por interações sociais e <i>feedback</i> responsivo dos cuidadores. A sincronização entre linguagem e ações corporais facilita o desenvolvimento semântico.	Taylor e Van den Herik (2021), Nomikou e Rohlfing (2011), Vouloumanos e Curtin (2014), Gogate et al. (2006), Baumwell et al. (1997), Tincoff e Jusczyk (1999).

Fonte: Produzido pelo autor.

Os achados desta revisão sistemática reforçam a importância crucial da interação entre os bebês e seus ambientes físico e social para o desenvolvimento linguístico. As interações face a face, a fala dirigida ao bebê (IDS) e a qualidade das interações em ambientes de cuidado e educação emergem como fatores determinantes no desenvolvimento da linguagem. A presença de pistas sociais, como sincronia temporal e responsividade dos cuidadores, bem como um ambiente rico em estímulos perceptuais e linguísticos, são essenciais para promover os desenvolvimentos linguístico e cognitivo dos bebês. Esses resultados destacam a necessidade de ambientes de cuidado que sejam calorosos, responsivos e ricos em interações sociais de alta qualidade, para maximizar o potencial de desenvolvimento das crianças na primeira infância.

4. Discussão

Esta revisão sistemática sintetizou as evidências sobre como a interação entre bebês e seus ambientes físico e social influencia o desenvolvimento linguístico na primeira infância, agrupando os achados em quatro categorias: impacto das interações sociais na aprendizagem de palavras, influência das características da fala dos cuidadores, qualidade do ambiente de cuidado e educação e desenvolvimento metalinguístico e reflexão sobre a linguagem.

4.1. Impacto das interações sociais na aprendizagem de palavras

Os resultados indicam que as interações face a face são significativamente mais eficazes na aprendizagem de palavras em comparação com interações por vídeo ou agentes virtuais. Segundo Duque (2018), o significado das palavras é construído por meio de seu uso em contextos sociais específicos. Isso é consistente com os achados de Hakuno et al. (2017) e Tsuji et al. (2021), que mostram que a sincronia temporal e a responsividade dos cuidadores facilitam a associação entre palavras e objetos. Steels (2017) sugere que a criação de significados ancorados na percepção ocorre por meio da interação social e do *feedback* contínuo, o que se aplica aos bebês, que aprendem melhor em interações dinâmicas e responsivas.

4.2. Influência das características da fala dos cuidadores

A fala dirigida ao bebê (IDS) foi identificada como um fator facilitador no desenvolvimento linguístico. De acordo com a teoria da semântica situada de Steels e Kaplan (1999), a linguagem é uma ferramenta dinâmica usada em interações sociais para resolver problemas e coordenar ações. A IDS, com suas características, como tom de voz mais alto, entonação exagerada e ritmo mais lento, capta maior atenção dos bebês e facilita o processamento e armazenamento de palavras. Isso é corroborado por Vosoughi et al. (2010) e Singh et al. (2009), que destacam como essas características influenciam a aprendizagem de palavras.

4.3. Qualidade do Ambiente de Cuidado e Educação

A qualidade das interações em ambientes de cuidado e educação tem um impacto significativo no desenvolvimento linguístico e cognitivo das crianças. As noções de forma de vida, discutida por Beristain (2009), e de evolução cultural de Steels (2017) enfatizam a importância dos contextos sociais e culturais no desenvolvimento. Estudos, como os de Pinto et al. (2019; 2012), revelam que interações calorosas e responsivas em ambientes de cuidado são associadas a melhores resultados de desenvolvimento. Isso é apoiado pelos achados de Araujo et al. (2020) sobre a importância de um ambiente doméstico rico em estímulos.

4.4. Desenvolvimento Metalinguístico e Reflexão sobre a Linguagem

O desenvolvimento metalinguístico, que envolve a capacidade de refletir sobre a linguagem, é facilitado por interações sociais e *feedback* responsivo dos cuidadores. A noção de formas de vida destaca que o desenvolvimento cognitivo é mediado por interações sociais e pela linguagem. Segundo Beristain (2009), formas de vida referem-se aos contextos culturais e sociais nos quais a linguagem adquire significado, reforçando a ideia de que o desenvolvimento cognitivo ocorre através da participação em práticas sociais compartilhadas. Taylor e Van den Herik (2021) e Nomikou e Rohlfing (2011) mostram que a sincronização entre a linguagem e as ações corporais das mães promove a compreensão e o desenvolvimento semântico, reforçando a importância do suporte dos cuidadores.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão ressalta a influência significativa das interações face a face, da fala dirigida ao bebê e da situacionalidade no desenvolvimento linguístico dos bebês. No entanto, enfrentamos desafios, devido à diversidade nos métodos de coleta de dados e no tamanho das amostras nos estudos avaliados. Essas variabilidades limitaram a comparação direta dos resultados e o alcance de nossas generalizações. Assim, futuras revisões sistemáticas devem priorizar a seleção de estudos com metodologias mais homogêneas, como estudos longitudinais, estudos de caso ou experimentos controlados, garantindo uma amostra consistente em termos de número de participantes. Isso permitirá uma compreensão mais precisa das nuances ecológicas nos processos de aquisição e desenvolvimento da linguagem em bebês.

CONFLITO DE INTERESSES

O(A) autor(a) declara não haver conflito de interesses associado a este estudo.

AGRADECIMENTO

Agradecemos ao prof^o. Túlio de Santana Batista, membro do grupo Ecocognição e Linguagem, por sua assistência no processo de triagem dos títulos, resumos e palavras-chave dos artigos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Danielle Mendonça de; SANTOS, Denise Cabrera; LIMA, Maria Cecília Marconi Pinheiro. Cognitive, language and motor development of infants exposed to risk and protective factors. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 138, p. 110353, nov. 2020.

BAUMWELL, Lisa; TAMIS-LEMONDA, Catherine; BORNSTEIN, Marc. Maternal verbal sensitivity and child language comprehension. **Infant Behavior & Development**, v. 20, n. 2, p. 247-258, 1997.

BERGELSON, Erika; SWINGLEY, Daniel. At 6-9 months, human infants know the meanings of many common nouns. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 109, n. 9, p. 3253-3258, 2012. Disponível em: <<https://www.pnas.org/doi/pdf/10.1073/pnas.1113380109>>. Acesso em: 22 fev. 2023.

BERISTAIN, Cecilia. Our “Form of Life” Revealed in the Action of Language. *In: Langue Et Monde: 32nd International Wittgenstein Symposium*. Kirchberg am Wechsel, Austria, 2009. Disponível em: <<https://wab.uib.no/agora-alws/article/view/2773/3270>>. Acesso em: 9 jun. 2024.

BIGELOW, Ann; ROCHAT, Philippe. Two-Month-Old Infants’ Sensitivity to Social Contingency in Mother-Infant and Stranger-Infant Interaction. **Infancy: The Official Journal of the International Society on Infant Studies**, v. 9, n. 3, p. 313-325, 2006.



DUQUE, P. H. Percepção, Linguagem e Construção de Sentidos: por uma abordagem ecológica da cognição. *In*: TENUTA, A. M.; COELHO, S. M. (Orgs.). **Uma Abordagem Cognitiva da Linguagem**: perspectivas teóricas e descritivas. Belo Horizonte: FALE/UFMG, 2018. p. 31-46.

GOGATE, Lakshmi; BOLZANI, Laura; BETANCOURT, Eugene. Attention to Maternal Multimodal Naming by 6- to 8-Month-Old Infants and Learning of Word-Object Relations. **Infancy: The Official Journal of the International Society on Infant Studies**, v. 9, p. 259-288, 2006.

GOODMAN, Judith; DALE, Philip; LI, Ping. Does frequency count? Parental input and the acquisition of vocabulary. **Journal of Child Language**, v. 35, n. 3, p. 515-531, 2008.

GUEDES, Carolina; CADIMA, Joana. The bidirectional interplay between self-regulation and expressive vocabulary during toddlerhood. **Developmental Psychology**, v. 58, n. 9, p. 1652-1664, set. 2022.

HAKUNO, Yoko; HATA, Masahiro; NAOI, Nozomi; HOSHINO, Ei-ichi; MINAGAWA, Yasuyo. Interactive live fNIRS reveals engagement of the temporoparietal junction in response to social contingency in infants. **NeuroImage**, v. 218, p. 116901, 2020.

HAKUNO, Yoko; OMORI, Takahide; YAMAMOTO, Jun-ichi; MINAGAWA, Yasuyo. Social interaction facilitates word learning in preverbal infants: Word-object mapping and word segmentation. **Infant Behav Dev**, v. 48, p. 65-77, ago. 2017.

MEADOWS, Denis; ELIAS, Gordon; BAIN, John. Mothers' ability to identify infants' communicative acts consistently. **Journal of Child Language**, v. 27, n. 2, p. 393-406, 2000.

MILLER, Jennifer; GROS-LOUIS, Julie. Socially guided attention influences infants' communicative behavior. **Infant Behavior & Development**, v. 36, p. 627-634, 2013.

MOTAMEDI, Yasamin; MURGIANO, Margherita; PERNISS, Pamela; WONNACOTT, Elizabeth; MARSHALL, Chloë; GOLDIN-MEADOW, Susan; VIGLIOCCO, Gabriella. Linking language to sensory experience: Onomatopoeia in early language development. **Developmental Science**, v. 24, e13066, 2021.

NOMIKOU, Iris; LEONARDI, Giuseppe; ROHLFING, Katharina; RĄCZASZEK-LEONARDI, Joanna. Constructing Interaction: The Development of Gaze Dynamics. **Infancy and Child Development**, v. 25, p. 277-295, 2016.

NOMIKOU, Iris; ROHLFING, Katharina. Language Does Something: Body Action and Language in Maternal Input to Three-Month-Olds. **IEEE Transactions on Autonomous Mental Development**, v. 3, n. 2, pp. 113-128, jun. 2011.

PINTO, Ana Isabel; CADIMA, Joana; COELHO, Vera; BRYANT, Donna; PEIXOTO, Carla; PESSANHA, Manuela; BURCHINAL, Margaret; BARROS, Silvia. Quality of infant childcare and early infant development in Portuguese childcare centers. **Early Childhood Research Quarterly**, 2019. Disponível em: <https://repositorio.umaia.pt/bitstream/10400.24/1460/1/2019Pinto_Cadima_Coelho%20et%20al.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2024.

PINTO, Ana Isabel; PESSANHA, Manuela; AGUIAR, Cecília. Effects of home environment and center-based childcare quality on children's language, communication, and literacy outcomes. **Early Childhood Research Quarterly**, v. 28, n. 1, p. 94-101, 2013.

PRUDEN, Shannon; HIRSH-PASEK, Kathy; GOLINKOFF, Roberta Michnick; HENNON, Elizabeth. The birth of words: ten-month-olds learn words through perceptual salience. **Child Development**, v. 77, n. 2, p. 266-280, 2006.



SEIDL, Aamanda; TINCOFF, Ruth; BAKER, Christopher; CRISTIA, Alejandrina. Why the body comes first: effects of experimenter touch on infants' word finding. **Developmental Science**, v. 18, n. 1, p. 155-164, 2015.

SINGH, Leher; NESTOR, Sarah; PARIKH, Chandni; YULL, Ashley. Influences of Infant-Directed Speech on Early Word Recognition. **Infancy: The Official Journal of the International Society on Infant Studies**, v. 14, n. 6, p. 654-666, 2009.

STEELS, Luc. **Human language is a culturally evolving system**. *Psychon Bull Rev*, 24, 2017, p. 190-193.

STEELS, Luc. Emergent adaptive lexicons. In: MAES, Pattie et al (ed.). **From Animals to Animats 4**: proceedings of the fourth international conference on simulating adaptive behavior. Cambridge, MA: The MIT Press, 1996. Disponível em: <<https://digital.csic.es/bitstream/10261/128041/1/Emergent%20Adaptive%20Lexicons.pdf>>. Acesso em: 9 jun. 2024.

STEELS, Luc; KAPLAN, Frederik. Situated grounded word semantics. In: **International Joint Conference on Artificial Intelligence**, 16., 1999, Stockholm. Proceedings [...]. Stockholm: Morgan Kaufmann, 1999. p. 862-867. Disponível em: <<https://ai.vub.ac.be/~steels/ijcai99.pdf>>. Acesso em: 9 jun. 2024.

TAYLOR, Talbot; VAN DEN HERIK, Jasper. Metalinguistic exchanges in child language development. **Language Sciences**, 2021.

TINCOFF, Ruth; JUSCZYK, Peter. Some Beginnings of Word Comprehension in 6-Month-Olds. **Psychological Science**, v. 10, n. 2, p. 172-175, 1999.

TSUJI, Sho; FIÉVÉ, Anne-Caroline; CRISTIA, Alejandrina. Toddler word learning from contingent screens with and without human presence. **Infant Behavior & Development**, v. 63, p. 101553, 2021.

VAN ROOIJEN, Rianne; BEKKERS, Eline; JUNGE, Caroline. Beneficial effects of the mother's voice on infants' novel word learning. **Infancy: The Official Journal of the International Society on Infant Studies**, v. 24, n. 6, p. 838-856, 2019.

VOGT, Paul. Grounding a lexicon in a coordination task on mobile robots. In: POSTMA, E.; GYSSENS, M. (ed.). **Proceedings of Eleventh Belgium Netherlands Conference on Artificial Intelligence**. Maastricht: Univ. of Maastricht, 1999. Disponível em: <<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=e48bb5e7ae67ed68bbb3430561bc57c0a75588e8>>. Acesso em: 9 jun. 2024.

VOSOUGHI, Soroush; ROY, Brandon; FRANK, Michael; ROY, Deb. Contributions of Prosodic and Distributional Features of Caregivers' Speech in Early Word Learning. In: **Cognitive Science Conference**, 32., 2010, CogSci. Proceedings of the 32nd Annual Cognitive Science Conference. Portland, Oregon: Cognitive Science Society, Inc., 2010. p. 1822-1827. Disponível em: <<https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/71118>>. Acesso em: 9 jun. 2024.

VOULOUMANOS, Athena; CURTIN, Suzanne. Foundational tuning: How infants' attention to speech predicts language development. **Cognitive Science**, v. 38, n. 8, p. 1675-1686, 2014.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Investigações filosóficas**. 2. ed. Tradução José Bruni. São Paulo: Abril Cultural, 1979 [1953]. (Coleção Os Pensadores, v. XLVI).