

Acessando *No*: fatores semânticos e pragmáticos na compreensão da negação em crianças de 2 e 3 anos

Título original

Getting to No: Pragmatic and Semantic Factors in Two- and Three-Year-Olds' Understanding of Negation (2017)

Autores

Tracy Reuter

Roman Feiman

Jesse Snedeker

Por Mayara de Sá
(Doutoranda/UFRJ/Capes)

Introdução



- “Não” é uma palavra funcional.
- “Não” está entre as 10 mais frequentes palavras que as crianças produzem aos 12 meses e é produzida por 95% das crianças na idade de 24 meses.
- As primeiras produções da palavra “não” pelas crianças aparecem como rejeição a ofertas e ordens.
- Evidências de tarefas de compreensão offline mostram que as crianças começam a entender “no” e “not” como um operador funcional de valor de verdade aos 27 meses (Feiman et al, 2017.)
- No trabalho de Nordmeyer e Frank (2014), crianças de 2 e 3 anos não responderam corretamente a tarefa (*Look at the boy who has no apples*) e as crianças de 4 e 5 anos apresentaram dificuldades em compreender a negação em tarefa online de olhar preferencial. O mesmo acontece em tarefas de julgamento de valor de verdade com a mesma faixa-etária (Kim, 1985; Donaldson, 1970; Lloyd & Donaldson, 1976; Pea, 1980)

Introdução

- **Pragmática:** A negação também apresenta um maior custo para adultos quando o contexto não é pragmaticamente favorável; isto é, contextos em que as sentenças experimentais corregam pouca informatividade (Nordmeyer & Frank, 2015; Wason, 1965). O conhecimento do mundo ‘pode servir para tornar uma sentença negativa mais plausível (Nieuwland e Kuperberg , 2008).

*With the proper equipment, bulletproof vests aren't very dangerous
With the proper equipment, scuba diving isn't very dangerous*

- **Questão em discussão (Question under discussion – QUD)**

↳ **Discurso**

- Para crianças, assim como para adultos, entender a negação é mais fácil em um contexto pragmaticamente favorável. A plausibilidade pragmática contribui para o entendimento da negação como uma exceção de uma QUD (Ex. *Is every toy here a bottle?*) (Wason, 1965)

Introdução

- **Semântica:** O processamento da composição semântica também pode apresentar uma dificuldade ao se compreender a negação. Mesmo ajustando as condições semânticas e pragmáticas, sentenças negativas ainda apresentam maior custo processual (Tian et al., 2010; Nordmeyer & Frank, 2015).

Esta não é uma rosa.

Existe uma flor que é rosa.

O que é uma rosa?



A acomodação pragmática pode permitir que crianças de 2 e 3 anos processem proposições negativas com sucesso?

Isso se manteria se adicionássemos uma dificuldade semântica?

Experimento 1

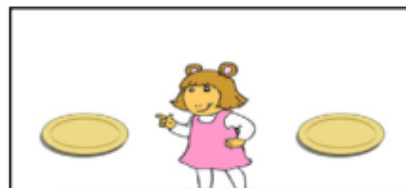
Objetivo: observar se a acomodação pragmática e o processamento semântico podem estar relacionados à compreensão da negação em crianças de 2 e 3 anos.



Peabody Picture Vocabulary Test

- Participantes: 28 crianças entre 29 e 33 meses (média 31 meses) e 16 crianças entre 36 meses e 48 meses (média 42 meses).
- Tarefa: Pareamento sentença-figura.
- Técnica: Rastreamento ocular.
- Fase de treinamento e Fase de julgamento/teste: 4 *trials* de treinamento e 8 *trials* na fase de julgamento/teste.
- Os *trials* foram intercalados (Finalidade: observação de custo semântico)
- PPVT

Experimento 1: Exemplo de fase de julgamento



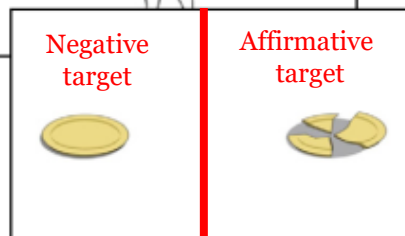
Sometimes, DW Accidentally Breaks Dishes.



Look! She Broke the Plate.



**She was Going to Break the Other Plate Too,
but Her Mom Helped Her Instead.**

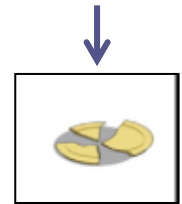
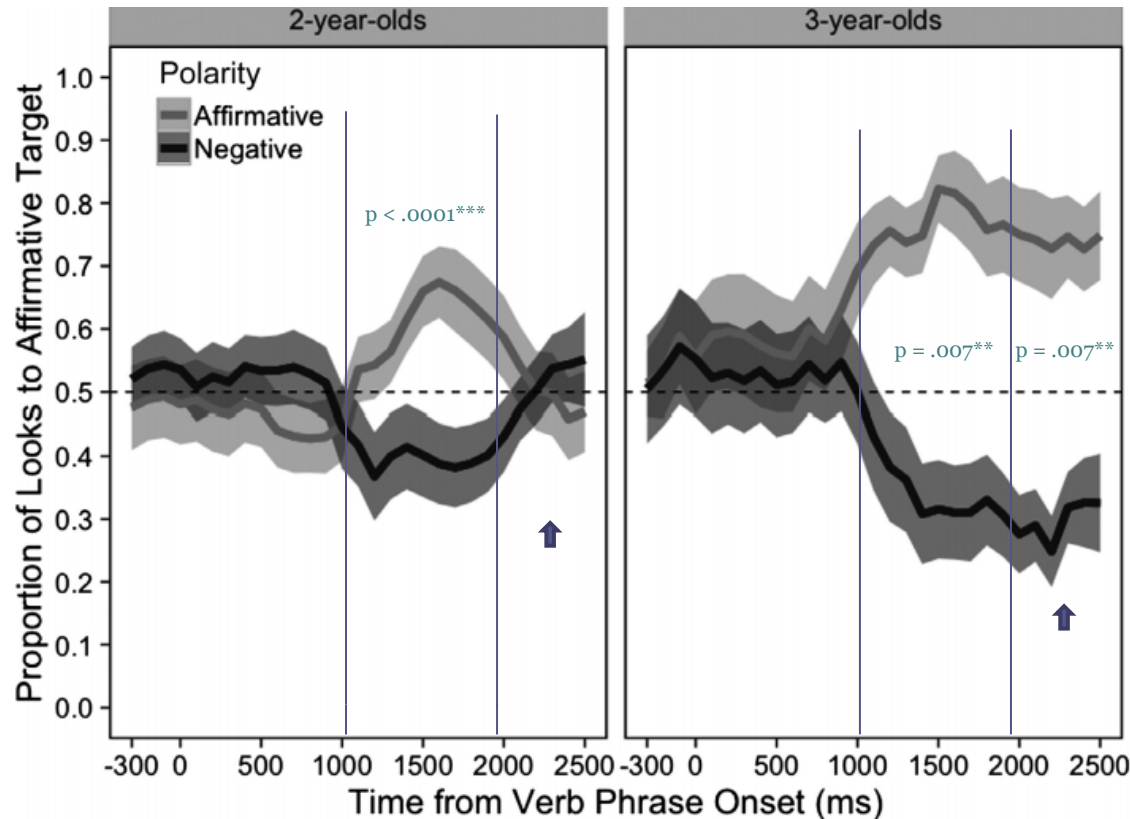


**Oh, I Know What Happened!
DW Broke/didn't Break One of the Plates.
Which One Was It? Can You Show Me?**

Feedback positivo independente da acurácia

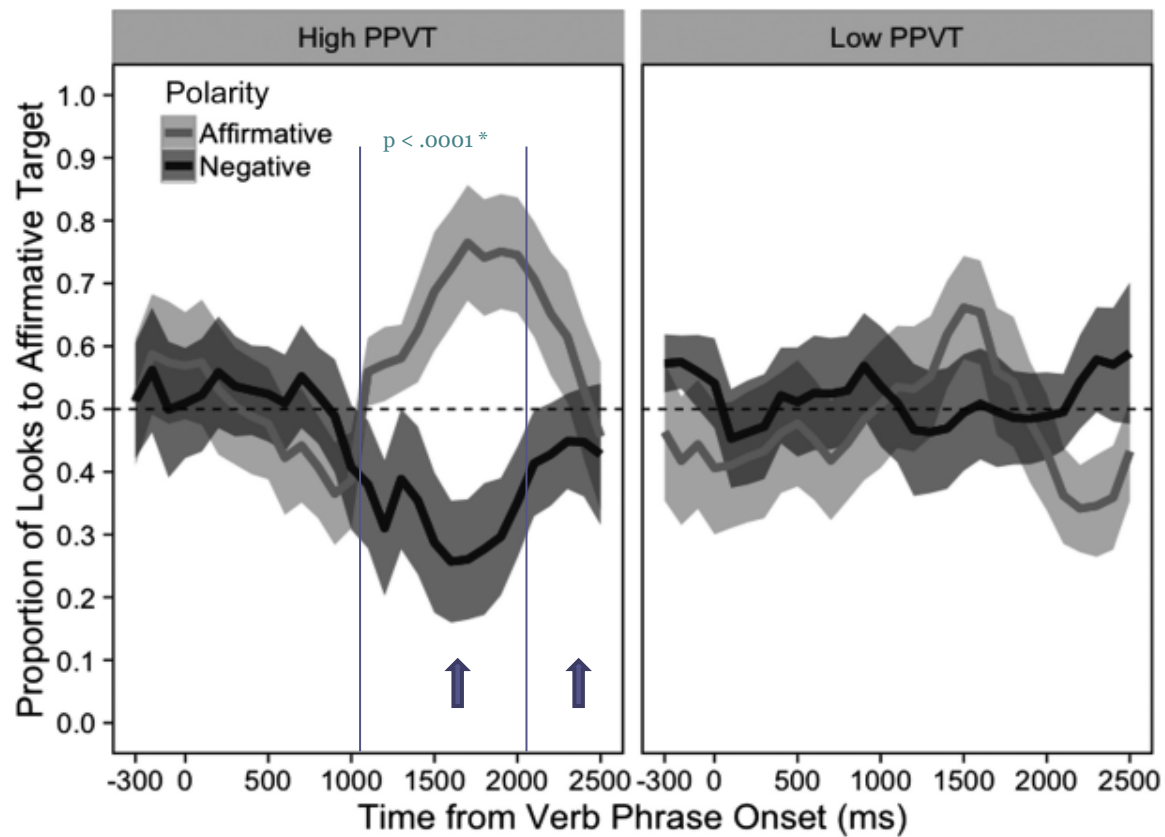
Experimento 1: Resultado Idade X Polaridade

Affirmative Target
DW broke one of the plates.

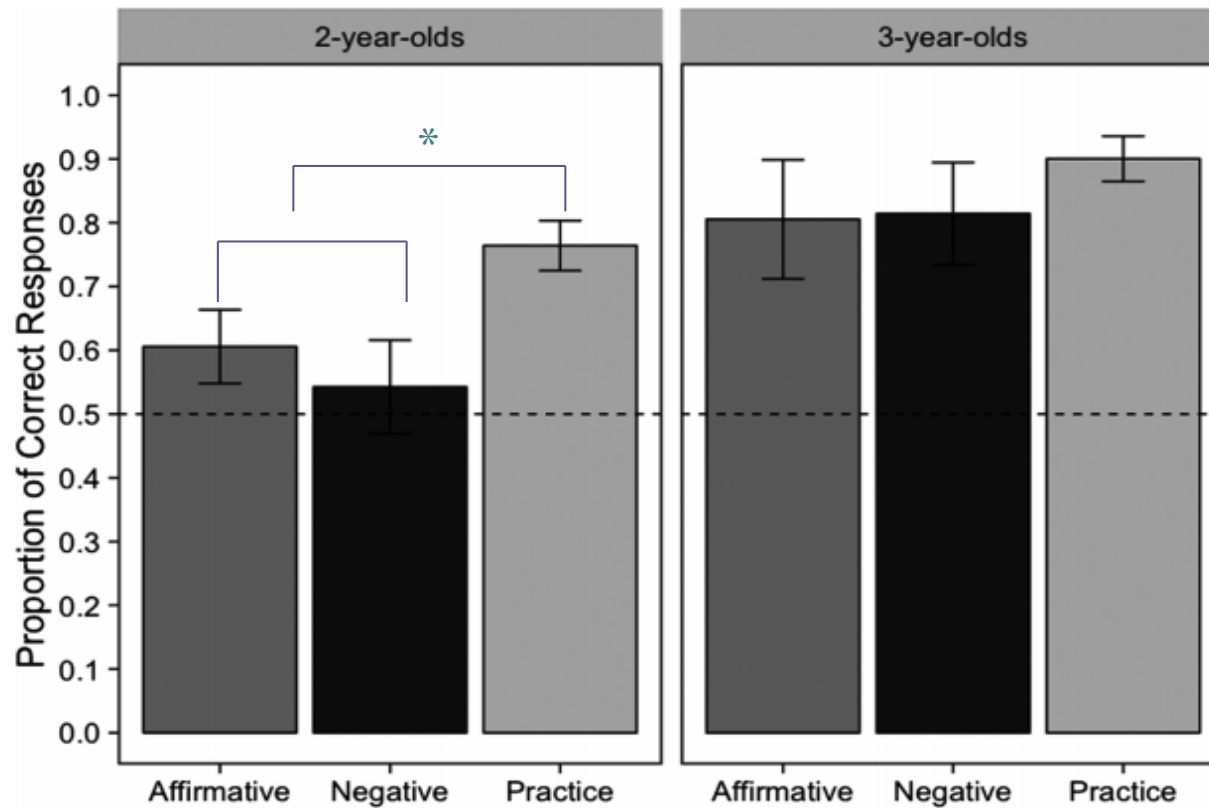


Experimento 1: Resultado PPVT x Polaridade

- 2 anos



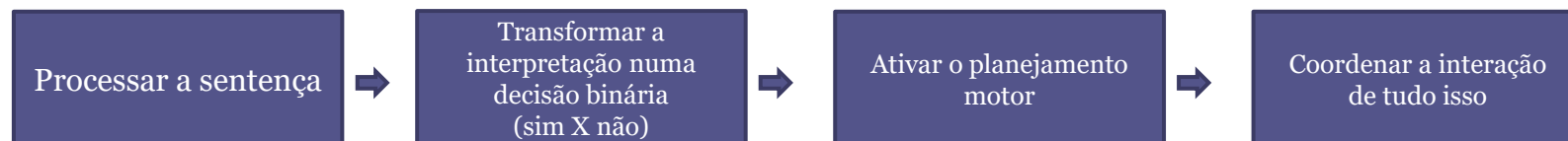
Experimento 1: Resultado Idade x Acurácia



Conclusões do experimento 1

- Crianças de 3 anos chegaram a uma interpretação correta para sentenças afirmativas e negativas, selecionando o alvo correto nos dois casos, corroborando a literatura (Austin et al., 2014; Feiman et al., no prelo; Snedeker et al., 2012).
- O resultado das crianças de 2 anos foi menos robusto.
- As crianças de 2 anos (independente do conhecimento de vocabulário) ficaram no nível da chance na resposta offline, tanto em sentenças negativas quanto em afirmativas.

Demandas da resposta offline:



Elas teriam dificuldade em compreender afirmativas e negativas alternadamente?

Ou seria a combinação entre o conteúdo proposicional e o operador negativo?

Experimento 2

- **Objetivo:** Replicar o estudo anterior, ajustando o desenho experimental diminuindo as demandas de processamento para averiguar se haveria melhora na compreensão da negação por crianças de dois anos.
- **Hipótese:** As crianças teriam mais recursos cognitivos disponíveis para construção de sentenças negativas, se tiverem construído previamente uma série de proposições afirmativas de mesma base estrutural.
- Participantes: 28 crianças entre 29 e 33 meses (média: 31 meses) e 16 entre 36 e 48 meses (média: 42 meses)
- Tarefa: Pareamento sentença-figura.
- Técnica: Rastreamento ocular.
- Fase de treinamento e Fase de julgamento/teste: 4 trials de treinamento para apontar para o lado certo, 4 trials para introduzir os referentes distintos e 8 trials na fase de julgamento/teste.
- Os *trials* foram apresentados em blocos: afirmativas primeiro e negativas depois ou vice-versa.
- Feedback positivo e negativo.
- PPVT

Experimento 2: Exemplo de fase de julgamento

DW Had a Snack.

Look! She Ate the Apple.

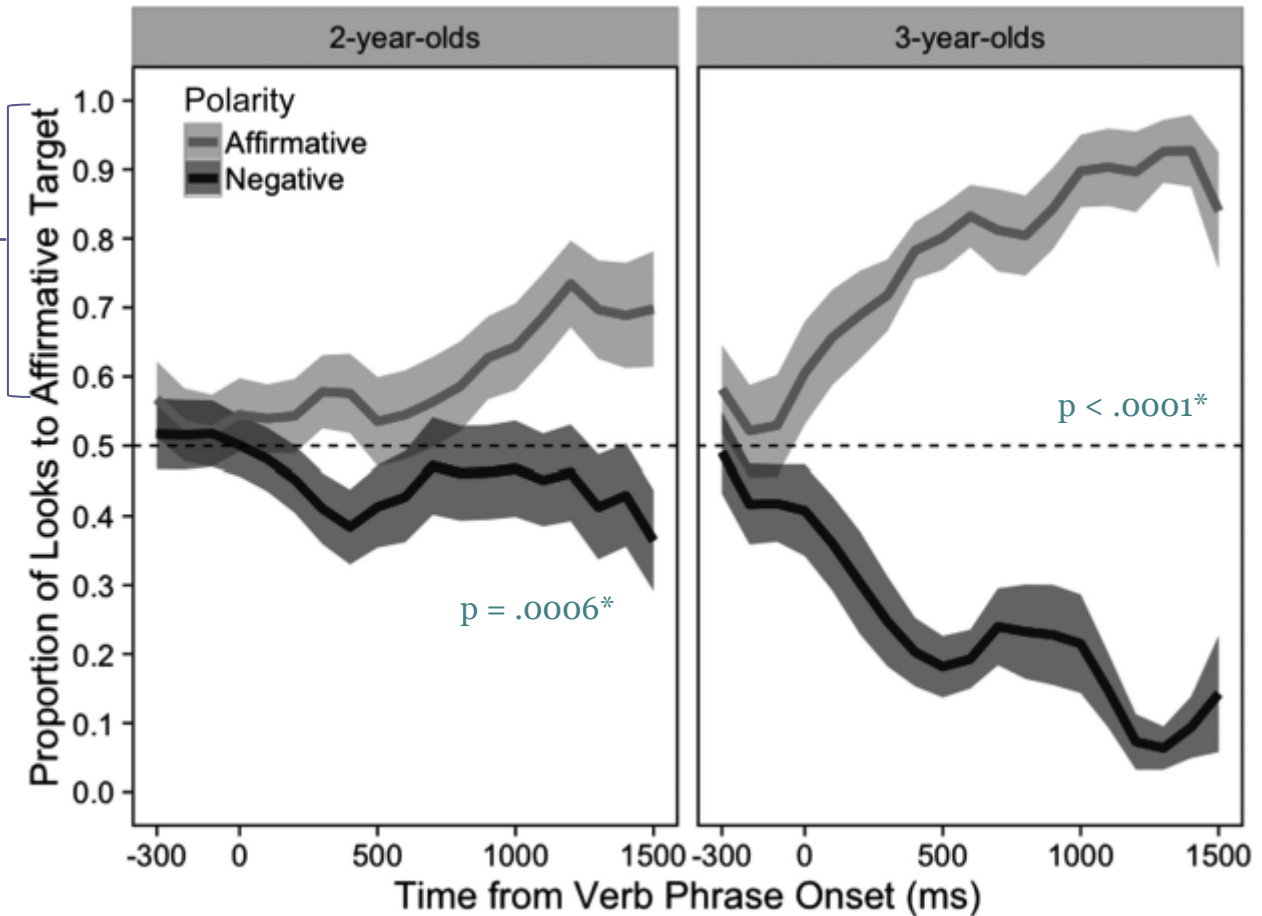
She was Going to Eat the Banana Too, but She Had a Cracker Instead.

Show me the One DW Ate.
Show me the One DW Didn't Eat.

Experimento 2: Resultado Polaridade X Idade



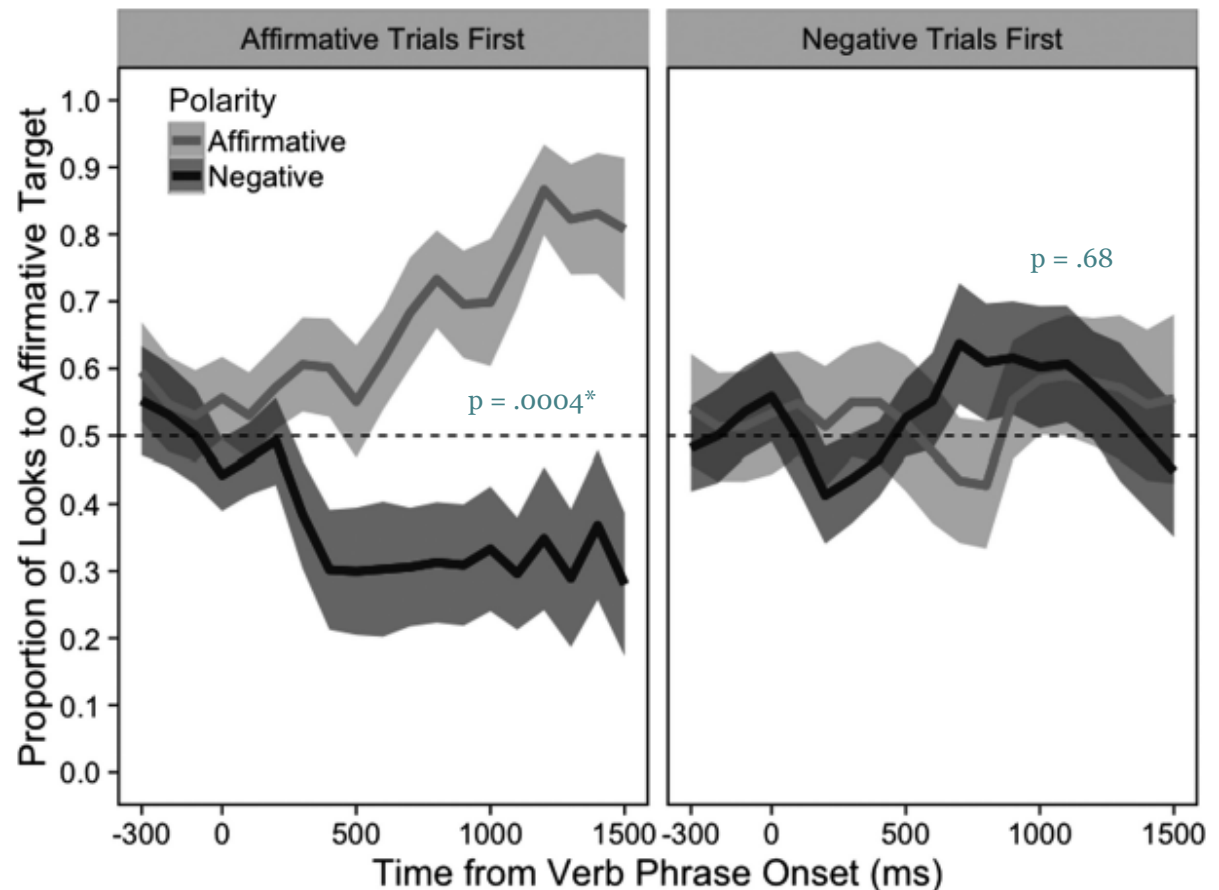
Show me the one she ate.



Experimento 2: Resultado Polaridade X Ordem

Dados das crianças de **2 anos**

- As crianças de **3 anos** mostram um efeito de polaridade significativo quando veem os testes afirmativos primeiro, $v_2(1) = 20,01$, $p < 0,0001$, e quando veem os testes negativos primeiro, $v_2(1) = 26,75$, $p < 0,0001$

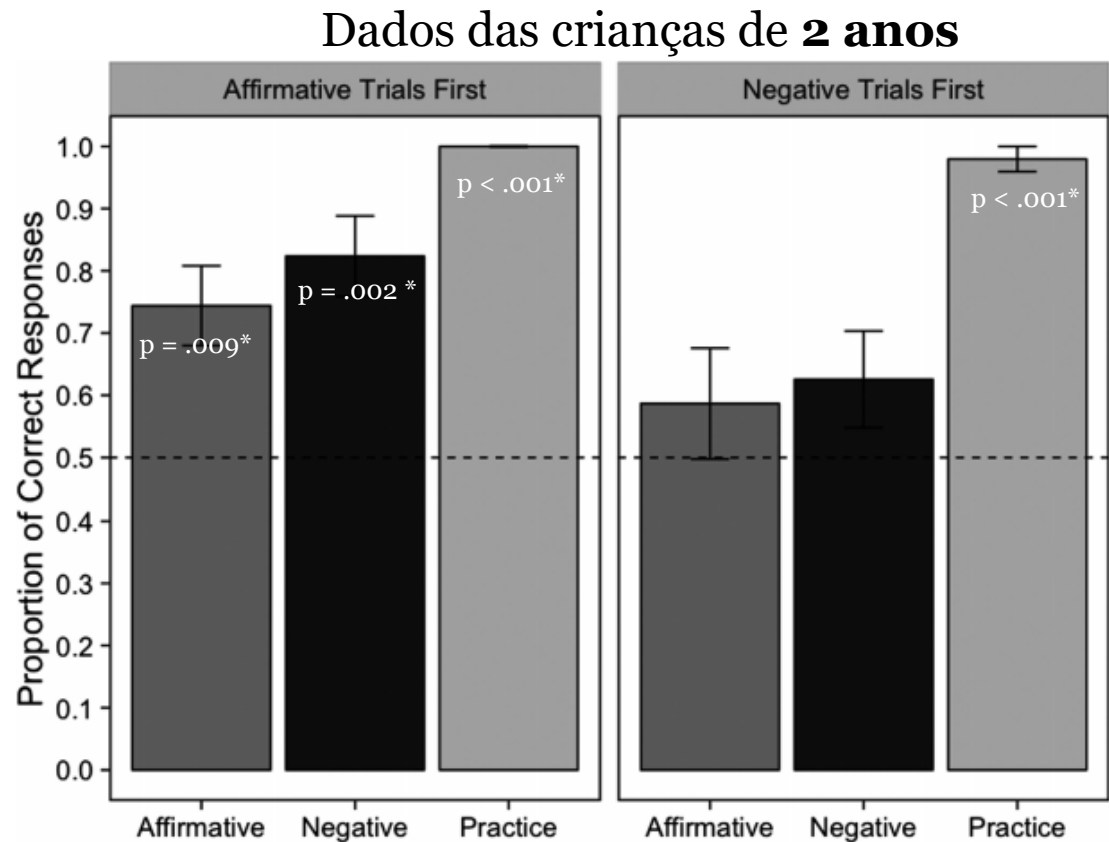


Experimento 2: Resultado Acurácia X Ordem

- Para as crianças de **3 anos**, a acurácia foi acima da chance nos *trials* de treinamento e nos *trials*-teste, tanto na condição negativa quanto na condição afirmativa ($p < .001$).

Conclusão do Experimento 2:

O sucesso das crianças de 2 anos tanto em medidas on-line quanto off-line parece ser impulsionado pelo mesmo fator: quando as afirmativas são apresentadas primeiro.



Tópicos de discussão (*Food for thought*)

- Unlike in Experiment 1, vocabulary did not moderate 2-year-olds' success in Experiment 2. The key difference between Experiments 1 and 2 is the intermixing versus blocking of affirmative and negative trials. That we find an effect of vocabulary when trials are intermixed but not when they are blocked suggests that vocabulary may matter when there is a high processing load but not when negative sentences are easier to process.
- Another difference from Experiment 1 is that 3-year-olds in Experiment 2 appear to be showing a polarity effect by the time of the onset of the disambiguating VP. This is likely a consequence of blocking—over the course of a block, participants can learn to predict the correct response.
- In such contexts, 3-year olds interpreted negative sentences as quickly and accurately as affirmatives, as evidenced in both their looking and their actions.
- Two-year-olds, however, struggled with both the affirmative and negative sentences.
- Under the circumstance of seeing the affirmative block first, the 2-year-olds interpreted the negative utterances as quickly as the affirmatives (looking to the correct side of the screen in both cases) and were accurate. However, when the negative block of sentences came first, 2-year-olds failed on both conditions.
- Specifically, constructing a particular syntactic structure or logical form appears to facilitate subsequent construction of the same form, even when the referents and lexical content changes (Bock, 1986; Feiman & Snedeker, 2016; Huttenlocher, Vasilyeva, & Shimpi, 2004; Raffray & Pickering, 2010; Thothathiri & Snedeker, 2008; see Pickering & Ferreira, 2008 for review). In the present study, the affirmative trials may have served as structural primes for the closely matched negatives. Correctly interpreting “Show me the one DW ate” requires building much of the structure needed to understand “Show me the one Arthur didn't wash.”

Conclusões

- As crianças de três anos processam prontamente as declarações negativas quando estão relacionadas a uma QUD. Isso sugere que o baixo desempenho em outras tarefas (por exemplo, Kim, 1985; Nordmeyer & Frank, 2014) reflete a dificuldade com a acomodação pragmática, em vez de um problema na construção de conteúdo da negação.
- As crianças de dois anos, por outro lado, encontram dificuldades substanciais no processamento semântico da negação. Eles fracassam, mesmo em um contexto pragmaticamente plausível. Isso só é diferente quando recebem um suporte prévio de exposição e engajamento com sentenças afirmativas paralelas às negativas.
- O processo de duas etapas que deveria ser uma assinatura semântica da negação pode meramente estar refletindo a má acomodação pragmática da negação.
- As crianças apenas representam a contrapartida afirmativa de enunciados negativos quando precisam fazê-lo a fim de estabelecer um discurso em que a afirmação negativa é plausível.

Referências

- Donaldson, M. (1970). Developmental aspects of performance with negatives. In G. B. Flores D'Arcais & W. J. M. Levelt (Eds.), *Advances in psycholinguistics* (pp. 397–410). Amsterdam, The Netherlands and London, UK: North-Holland
- Feiman, R., Mody, S., Sanborn, S., & Carey, S. (in press). What do you mean, no? Toddlers' comprehension of logical “no” and “not”. *Language Learning and Development*. Advance online publication.
- Kim, K. J. (1985). Development of the concept of truthfunctional negation. *Developmental Psychology*, 21, 462–472. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.21.3.462>
- Lloyd, P., & Donaldson, M. (1976). On a method of eliciting true/false judgments from young children. *Journal of Child Language*, 3, 411–416. <https://doi.org/10.1017/S0305000900007273>
- Nieuwland, M. S., & Kuperberg, G. R. (2008). When the truth is not too hard to handle an event-related potential study on the pragmatics of negation. *Psychological Science*, 19, 1213–1218. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02226.x>
- Nordmeyer, A. E., & Frank, M. C. (2014). The role of context in young children's comprehension of negation. *Journal of Memory and Language*, 77, 25–39. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2014.08.002>
- Nordmeyer, A. E., & Frank, M. C. (2015). Negation is only hard to process when it is pragmatically infelicitous. In *Proceedings of the 37th Annual Meeting of the Cognitive Science Society*
- Pea, R. D. (1980). The development of negation in early child language. In D. R. Olson (Ed.), *The social foundations of language and thought: Essays in honor of Jerome S. Bruner* (pp. 156–186). New York, NY: W. W. Norton
- Tian, Y., Breheny, R., & Ferguson, H. J. (2010). Why we simulate negated information: A dynamic pragmatic account. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63, 2305–2312. <https://doi.org/10.1080/17470218.2010.525712>
- Wason, P. C. (1965). The contexts of plausible denial. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 4, 7–11. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(65\)80060-3](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(65)80060-3)

Demais informações

- **Experimento 1**
- Tobii Studio software Tobii AB, Stockholm, Sweden
- Participants always received positive feedback (e.g., they saw a cartoon image and heard Good job!), regardless of response accuracy
- Critical sentences used transitive verbs: break, brush, close, color, dress, eat, fix, open; and the following nouns: plate, dog, can, star, teddy bear, apple, train, and box. All nouns and verbs were chosen to be familiar; all are produced by over 80% of 30-month-olds according to MacArthur Communicative Development Inventory Norms (Dale & Fenson, 1996)
- There were four experimental lists to counterbalance the polarity of each critical sentence (affirmative or negative) and correct target side (right or left). Within a list, the correct target side for each type of polarity was consistent throughout .
- the online fixation data were analyzed in the R programming language, v3.1.3 using the lme4 package, v4.1.1.7 (Bates, Maechler, Bolker, & Walker, 2015) to build a logit mixed effects model with a maximal random effects structure (see Barr, Levy, Scheepers, & Tily, 2013; Jaeger, 2008)

Resultados do Experimento 1

Results for 3-Year-Olds (n = 16) and 2-Year-Olds (n = 28) During Time Regions Within the Critical Sentence

	Early window	Middle window	Late window
	ms from verb phrase onset		
	0–1,000	1,001–2,000	2,001–2,500
3-year-olds			
Polarity	$\chi^2(1) = 2.45$ $p = .12$	$\chi^2(1) = 7.31$ $p = .007^{**}$	$\chi^2(1) = 7.29$ $p = .007^{**}$
PPVT	$\chi^2(1) = 0.03$ $p = .87$	$\chi^2(1) = 0.49$ $p = .49$	$\chi^2(1) = 0.23$ $p = .63$
Polarity × PPVT	$\chi^2(1) = 2.00$ $p = .16$	$\chi^2(1) = 0.01$ $p = .94$	$\chi^2(1) = 0.11$ $p = .74$
2-year-olds			
Polarity	$\chi^2(1) = 0.007$ $p = .93$	$\chi^2(1) = 17.21$ $p < .0001^{***}$	$\chi^2(1) = 3.35$ $p = .07^\dagger$
PPVT	$\chi^2(1) = 0.62$ $p = .24$	$\chi^2(1) = 0.75$ $p = .39$	$\chi^2(1) = 5.91$ $p = .02^*$
Polarity × PPVT	$\chi^2(1) = 0.43$ $p = .62$	$\chi^2(1) = 6.65$ $p = .01^*$	$\chi^2(1) = 6.41$ $p = .01^*$

Note. Results are from separate models within each age group and time window. PPVT = Peabody Picture Vocabulary Test. Statistical significance is marked as follows. $^\dagger .1 > p > .05$. $^*p < .05$. $^{**}p < .01$. $^{***}p < .001$.

Demais informações

- **Experimento 2**
- Each session consisted of four touch practice trials, four story practice trials, and eight critical trials.
- Touch practice trials included two images, no preceding discourse, and simple commands (e.g., given an image of a chair and a box, the child was told to, Show me the chair).
- Story practice trials had set up a discourse parallel to that in the critical trials. However, instead of having a pronoun that can only be resolved by understanding the polarity of the sentence, the final noun in the story practice trials identified the target (e.g., Show me the cat).
- Critical sentences used transitive verbs: break, drink, eat, and wash. Each verb occurred once in the negative and once in the affirmative block. Critical sentences also used familiar nouns: plate, bowl, bus, train, water, milk, juice, soda, apple, banana, cookie, ice cream, duck, fish, truck, and car. If children selected the correct image, they received positive feedback— smiling Dora the Explorer—and heard Good job!