

CAPACIDADES PRECOSES DE PROCESSAMENTO LINGUÍSTICO E DESENVOLVIMENTO GRAMATICAL: A AQUISIÇÃO DOS PRINCÍPIOS DE LIGAÇÃO EM PORTUGUÊS BRASILEIRO (PB)

por José Ferrari-Neto* (UFPB)** e Nathálya Fernandes Inácio Marinho (UFPB)

RESUMO

A aquisição dos princípios A e B da Teoria da Ligação por crianças em fase de aquisição do português brasileiro (PB) é enfocada no presente artigo. Por meio do paradigma experimental da *cross modal picture selection task*, testaram-se duas faixas etárias, cada qual com 35 crianças, além de um grupo controle formado por adultos falantes de PB. Os resultados sugerem que os princípios de ligação impõem demandas procedimentais distintas, que se refletem nos tempos médios em que são processados, demandas essas que apresentam diferenças entre as faixas etárias estudadas.

PALAVRAS-CHAVE: princípios de ligação; português brasileiro; aquisição de linguagem.

ABSTRACT

The acquisition of principles A and B of Binding Theory by children acquiring Brazilian Portuguese (BP) is focused in this paper. By using the cross modal picture selection task experimental paradigm, it was tested two age groups were tested, each one with 30 children. In addition, a control group formed by Brazilian Portuguese adult speakers was also tested. The results suggest that the binding principles require different processing demands, which reflect on mean processing times, as well as show differences among the groups.

KEYWORDS: binding principles, Brazilian Portuguese, language acquisition

* joseferrarin@ibest.com.br

** Universidade Federal da Paraíba, Brasil

1. INTRODUÇÃO

O estudo do processo de desenvolvimento linguístico que permite à criança estabelecer relações correferenciais entre os elementos de uma sentença tem sido um dos principais tópicos de investigação no campo da Aquisição da Linguagem nas últimas décadas. De fato, um grande número de trabalhos sobre esse assunto tem surgido, cada qual explorando aspectos específicos da questão. Dentre esses aspectos, um dos mais representativos é o das relações referenciais reguladas pelos princípios de ligação, na forma como postulados e definidos pela Teoria da Ligação (*Binding Theory* – CHOMSKY;1981).

Sobre esse ponto, os trabalhos têm, no mais das vezes, incidido sobre a capacidade de a criança reconhecer o referente correto de pronomes e anáforas reflexivas, conforme domine em maior ou menor grau os respectivos princípios de ligação envolvidos. Assim, é a interpretação semântica dos elementos referenciais que tem ocupado o centro das atenções nesses estudos. O desempenho médio dos sujeitos nas tarefas de compreensão criadas para esse fim tem sido tomado como índice do nível de conhecimento dos princípios de ligação em um dado ponto do desenvolvimento linguístico, o que leva à conclusão de que a aquisição dos princípios, em pesquisas dessa natureza, tem sido estudada de forma um tanto indireta.

O estudo de Chien e Wexler (1990) sobre a interpretação dos Princípios A e B por crianças de 5 anos falantes de inglês pode ser considerado o trabalho inaugural nessa linha. A ele se seguiram outros trabalhos igualmente focados na determinação do nível de domínio de aplicação dos princípios de ligação em tarefas de identificação correta dos referentes de pronomes e anáforas reflexivas, como os estudos de Padilla (1990), Avrutin & Wexler (1992), McKee (1992), Sigurjonsdóttir & Hyams (1992) Grodzinsky & Kave (1993) e Jakubowicz (1994), respectivamente com dados do espanhol, russo, italiano, islandês, hebraico e francês, além dos trabalhos de Grolla (2010, 2012) com dados do português brasileiro (PB). Outras questões que receberam especial atenção dos pesquisadores da área foi a de se saber se os princípios de ligação são inatos ou se devem ser adquiridos no decurso do processo de aquisição, podendo ser ou não universais, estipulando-se o momento em que eles estariam operativos na geração de sentenças, se operativos já nas etapas iniciais do processo de aquisição ou se mais tardiamente. (GRODZINSKY, REINHART; 1993).

Por outro lado, ao se concentrar na determinação no grau de domínio dos princípios de ligação como índice do estágio do desenvolvimento linguístico, os trabalhos acima citados não se concentraram em possíveis diferenças procedimentais entre os princípios. Em outras palavras, não proveram evidências acerca de distintos custos de processamento entre os Princípios A, B e C da Teoria da Ligação, os quais, referindo-se a elementos correferenciais com propriedades semânticas diferentes, provavelmente impõem diferentes demandas de processamento. Essa possibilidade se refletiria não apenas nos índices de acerto, mas também na ordem de aquisição dos princípios e no nível de desempenho dos sujeitos, quando pertencentes a faixas etárias gradativas, o que poderia ser tomado como informativo a respeito da curva de desenvolvimento linguístico dos falantes no que se refere ao seu uso dos *binding principles*.

O experimento aqui relatado tem por objetivo justamente o tratamento dessas questões relativas à aquisição dos princípios de ligação. Por meio da técnica experimental de *cross modal picture selection task* objetivou-se investigar se os princípios de ligação A e B impõem diferentes demandas de processamento, assumindo o tempo de processamento de cada princípio como indicativo de custo procedimental. Além disso, procurou-se caracterizar o processo de aquisição por meio da comparação do desempenho de falantes em 3 faixas etárias distintas, com vistas a estabelecer possíveis diferenças entre esses grupos no tocante ao domínio do conhecimento acerca dos princípios de ligação. Por fim, por meio da análise dos índices de acerto dos sujeitos nas tarefas de reconhecimento do referente correto de pronomes e anáforas reflexivas, pretendeu-se prover mais evidências empíricas sobre a questão do papel dos princípios na interpretação de proformas.

O artigo organiza-se na forma como se segue. Na próxima seção, uma breve exposição da Teoria da Ligação será feita, seguida de uma resenha crítica a respeito dos trabalhos já conduzidos nessa área, inclusive em PB. Em seguida, na seção 3, o experimento aplicado será descrito e caracterizado, com os seus resultados obtidos igualmente apresentados e discutidos. A seção 4 traz as conclusões finais.

2. A TEORIA DA LIGAÇÃO:

A Teoria da Ligação (*Binding Theory*) concentra-se, basicamente, na determinação dos fatores sintáticos que regem o estabelecimento de relações correferenciais intrassentenciais, formulando princípios formais relativos às diferentes formas de se estabelecer essas relações, em especial, as *anáforas*, os *pronomes* e as *expressões referenciais*. Conforme proposto, anáforas são os elementos de valor reflexivo ou recíproco, os quais possuem distribuição oposta a dos pronomes, definidos como elementos de valor puramente referencial. Já as expressões-R são os constituintes sintagmáticos (DP's e NP's) que se referem a uma entidade no mundo extralinguístico. Cada uma dessas formas tem sua própria característica distribucional, e para cada uma delas foi proposto um princípio formal, que rege as condições mediante as quais seus usos são licenciados. Em sua formulação inicial (CHOMSKY, 1981), a Teoria da Ligação propunha os seguintes conceitos:

I - Ligação

A liga B sse:

- (i) A e B estão co-indexados;
- (ii) A c-comanda B

A primeira alínea acima sobre a ligação é atinente ao fato de, na correferência, dois elementos necessariamente têm de ter o mesmo índice referencial. Essa exigência é livre de restrições de ordem estrutural (sintática) e responde em boa medida pelos casos de correferência que se dão em níveis para além do sentencial. Mas, para a ligação, é preciso que haja ao menos um fator de ordem sintática,

o que é dado justamente pela noção de *c-comando*¹, na forma como exposto na segunda alínea acima. Dessa forma, é possível haver elementos correferenciais não ligados, ainda que para haver ligação é mister haver correferência. As frases abaixo ilustram essa afirmação:

- (a) A equipe_i jogou muito mal, mas a torcida aplaudiu o time_i mesmo assim.
(mesmo índice referencial, mas sem *c-comando*)
- (b) Paulo_i aposta em si mesmo_i para ganhar o prêmio.
(mesmo índice referencial, mas com *c-comando*)

Em (a) há a correferência, mas não a ligação, e em (b) há correferência e ligação. Portanto, a ligação é um caso de correferência, embora nem toda correferência seja ligação. Essa distinção torna-se importante na medida em que tanto ligação quanto correferência são instâncias de um mesmo tipo de relação, denominada *relação anafórica*, sendo que os princípios de ligação referem-se aos casos em que essa relação é marcada por variáveis ligadas (*binding variables*), como no caso de pronomes e reflexivos, e, em outros, o que há são relações de correferência, que também podem ser estabelecidas por esses elementos (GUASTI;2007).

A articulação entre os conceitos acima permitiu a caracterização dos contextos sintáticos nos quais seriam licenciadas construções gramaticais envolvendo anáforas, pronomes e expressões-R e seus respectivos antecedentes. Daí a formulação de princípios universais que expressam esses contextos dentro de um modelo formal de gramática, que se constituiu no cerne da Teoria da Ligação. Esses princípios são os seguintes:

PRINCÍPIO A

Uma anáfora deve ser ligada em seu domínio de vinculação

PRINCÍPIO B

Um pronome deve ser livre em seu domínio de vinculação

PRINCÍPIO C

Uma expressão-R deve ser livre em qualquer domínio

1. A noção de *c-comando* é fundamental para a caracterização da correferência intrassentencial. O entendimento da noção de *c-comando* envolve a compreensão da noção de *dominância*. Essas noções podem ser definidas na forma como se segue:

II – Dominância

Um nó A domina B sse:

- (i) A é mais alto que B
- (ii) É possível traçar uma linha direta de A até B

III - C-comando

Um nó A *c-comanda* um nó B sse:

- (i) A não domina B;
- (ii) B não domina A;
- (iii) o primeiro nó ramificado que domina A também domina B

3. ESTUDOS SOBRE A AQUISIÇÃO DOS PRINCÍPIOS DE LIGAÇÃO

De um modo geral, tem havido uma convergência dos resultados obtidos em diferentes línguas acerca da aquisição dos princípios de ligação. Tais resultados têm mostrado que as crianças possuem relativamente pouca dificuldade na aquisição do Princípio A, ao passo que, no que concerne ao Princípio B, algumas dificuldades têm sido relatadas. Chien and Wexler (1990), por exemplo, evidenciaram que, em inglês, as crianças na faixa etária de 5 anos demonstram ter conhecimento do Princípio A, mas demonstram, contrariamente, um domínio menos acurado do Princípio B. Na mesma direção, McKee (1992), investigando a aquisição dos princípios de ligação em italiano e em inglês, apontou que tanto crianças falantes de inglês quanto falantes de italiano, com média de idade de 3 anos e 7 meses (para as primeiras) e de 5 anos (para as segundas) apresentam comportamento semelhante no que se refere ao domínio do Princípio A, com um índice médio de acertos na ordem de 90% em tarefas de interpretação. No que tange ao Princípio B, no entanto, os resultados de McKee (1992) mostraram que as crianças adquirindo o italiano saíram-se melhor na tarefa experimental, mantendo a taxa de acertos em 90%, mas as crianças adquirindo o inglês obtiveram índice de apenas 61%.

Na literatura sobre o tema, esse baixo desempenho nas tarefas de interpretação de proformas com base no Princípio B, que já tinha sido apontada alguns anos antes por Wexler & Chien (1985) e por Grodzinsky & Rosen (1990), ficou conhecido como Atraso do Princípio B (*Principle B Delay*). Esse fenômeno foi igualmente atestado em outras línguas, como o russo (Avrutin & Wexler, 1992), o islandês (Sigurjonsdóttir & Hyams, 1992), o hebraico (Grodzinsky & Kave, 1993), francês (Jakubowicz, 1994), e, mais recentemente, o árabe catari (Mustafawi & Mahfoudhi, 2002). Portanto, trata-se de um fenômeno bastante consistente translinguisticamente, o que aponta para uma questão empírica interessante no tratamento da aquisição dos princípios de ligação.

A análise posterior dos experimentos conduzidos que levaram à constatação do *Principle B Delay* revelou que, possivelmente, tal atraso se deveu menos a um problema na aquisição do Princípio B e mais a questões na montagem dos estímulos usados. De fato, Chien & Wexler (1990), se valeram de frases como *This is Goldlocks; This is Mama Bear; Is Mama Bear touching her/herself?*, o que levou a um desempenho médio na casa dos 50% de acertos nas frases em que havia o pronome *her*. Porém, em outra série de experimentos, eles revelaram que, em frases como *Every bear is touching her/herself?*, não eram observados problemas com a interpretação do pronome *her*, evidenciando assim que, aos 5 anos (idade testada), a criança domina tanto o Princípio A quanto o B. Dessa forma, a questão do atraso passou a ser tratada em termos de um problema na interpretação dos pronomes, e não como um problema em sua aquisição, o que levou à reformulação do *Principle B Delay* em termos de um *Problema de Interpretação de Pronomes (Pronoun Interpretation Problem – PIP – HAMANN;2011, HENDRICK;SPENADER,2006, BAAUW;CUETOS, 2003)*

Em PB, a aquisição dos princípios de ligação foi estudada principalmente por Grolla, em uma série de trabalhos. Em seus estudos, Grolla (2010, 2011), assim como Jakubowicz (1994), investigou a aquisição das formas reflexivas *se* e *ele mesmo*, constatando que o *se* é de fato adquirido antes do *ele mesmo*. Nesse experimento, as crianças testadas, todas com idades entre 4 anos e 4 e 11 meses, tinham que executar tarefas ordenadas por um fantoche, e, em 80% das vezes, as crianças realizaram corretamente as tarefas quando a sentença possuía o *se*. Já nas sentenças em que *ele mesmo* estava

presente, as crianças realizaram a tarefa corretamente apenas 65% das vezes, mostrando que, por volta dos 4 anos de idade, a criança ainda não adquiriu completamente essa forma reflexiva.

No trabalho de 2012, Grolla investigou a aquisição das formas anafóricas em PB, focalizando mais uma vez a forma *ele mesmo*. Sua proposta foi, especificamente, estudar o comportamento das crianças quando se deparam com essa forma anafórica e um verbo preferencialmente reflexivo (como *pentear*) ou preferencialmente recíproco (como *abraçar*). O objetivo desse estudo foi verificar se as crianças atribuem a *ele mesmo* uma interpretação reflexiva (assim como os adultos), ou guiam-se pela semântica do verbo em suas respostas (como foi descoberto em um estudo feito por Gülzow e Roeper (2007) com a língua alemã), ou ainda utilizam respostas aleatórias. Grolla (2012) assumiu a hipótese de que crianças com 4 anos de idade já conhecem as formas simples, sujeitas ao Princípio A, porém, a aquisição de formas mais específicas, como *ele mesmo* do PB, é que parecem demorar um pouco mais para serem totalmente adquiridas, e essa aquisição tardia pode ser justificada pelas restrições pragmáticas dessas formas anafóricas. A pesquisa foi realizada com 63 crianças entre 3 anos e 11 meses e 6 anos e 11 meses de idade, adquirindo o PB como língua materna. Além das crianças, 10 adultos também foram testados. A forma *se* também foi testada, servindo como controle, para observar se a criança possui o mesmo comportamento para *ele mesmo* e para *se*. Os resultados apontaram uma preferência das crianças em guiar suas respostas pela semântica do verbo. Nos resultados dos adultos, observou-se que eles consideraram a semântica do verbo quando a forma é ambígua, nesse caso o *se*, optando pelas ações reflexivas quando o verbo era reflexivo e optando pelas ações recíprocas quando o verbo era recíproco. Quando ela não é ambígua, como o *ele mesmo*, os adultos escolheram a ação em função da expressão, respondendo 100% das vezes como ação reflexiva. Os resultados mostraram que as crianças de 4 anos utilizaram a estratégia adulta 66,25% das vezes, as crianças de 5 anos adotaram 80% das vezes, e as de 6 anos, em 79,35% das vezes.

Esses resultados mostraram que tanto no G1 (crianças de 4 anos) quanto no G2 (crianças de 5 anos) e no G3 (crianças de 6 anos) houve uma diferença significativa, o resultado foi melhor com o *se* do que com o *ele mesmo*, confirmando-se assim, a hipótese de que as crianças compreendem o *se* de maneira diferente do *ele mesmo*. Vale ressaltar que nos três grupos, os resultados não apontam uma evidência de que as crianças tendem a escolher uma figura de acordo com a anáfora *ele mesmo*, uma vez que elas responderam de maneira aleatória nos casos que possuíam essa anáfora. Grolla (2012) conclui afirmando que, nesse estudo, apresentaram-se evidências de que a aquisição da expressão *ele mesmo* é tardia em PB. Até mesmo as crianças de 6 anos, diante da tarefa de escolher entre uma ação reflexiva ou recíproca quando ouviam sentenças com *ele mesmo*, elas responderam de modo aleatório, escolhendo a ação reflexiva (correta) e também escolhendo a ação recíproca. Com relação ao *se*, as crianças de 5 e 6 anos ao escolherem a figura de acordo com a semântica do verbo apresentaram um comportamento mais adulto. As crianças de 4 anos obtiveram resultados um pouco inferiores, mas ainda sim melhores do que os seus resultados para *ele mesmo*.

O ponto em comum a todos os trabalhos acima citados é a ênfase dada à interpretação de pronomes e anáforas reflexivas como indicador do domínio dos princípios de ligação. O que pode se revelar problemático, já que tarefas de interpretação exploram a compreensão que os sujeitos têm das sentenças experimentais, mais do que o uso que eles fazem de seu conhecimento sobre os princípios de ligação ou até mesmo mais do que os seus julgamentos sobre a gramaticalidade dessas sentenças.

Portanto, é apenas indiretamente que as respostas das crianças e adultos aos quais se aplicou tarefas de interpretação/compreensão podem ser tomadas como reveladoras de seu nível de conhecimento. Ademais, muitas vezes podem-se confundir pronomes ligados (*binding pronouns*) com pronomes em relação correferencial, o que, de acordo com o apontado na Introdução, não parece levar em conta que ligação e correferência são fenômenos distintos, instâncias diferentes de um tipo de relação anafórica, requerendo, para um e outro caso, teorias diferentes que expliquem a sua aquisição. Dessa forma, outro índice deve ser considerado na questão, qual seja, o custo de processamento dos princípios A e B. Por meio dele, pode-se evidenciar tanto o nível de conhecimento dele por sujeitos em um ponto específico do processo de desenvolvimento linguístico, quanto possíveis diferenças em sua ordem de aquisição, além de sensibilidade à agramaticalidade. O experimento aqui conduzido pretendeu fornecer algumas evidências empíricas nesse sentido.

4. DESCRIÇÃO DO EXPERIMENTO

Objetivo:

O objetivo do experimento aqui conduzido foi o de aferir se existe alguma diferença entre as demandas de processamento dos princípios A e B da Teoria da Ligação por parte de crianças em fase de aquisição tardia do PB. Ou seja, desejou-se saber se os princípios impõem diferenças no custo de processamento, o que implicaria em diferenças nos tempos médios de processamento, com um dos princípios sendo processado mais custosamente que outro. Objetivou-se também conferir se as crianças nas faixas etárias estudadas são sensíveis à incongruência entre a aplicação dos princípios A e B e o referente correto de uma anáfora ou pronome em uma sentença por eles licenciados. De igual modo, pretendeu-se atestar se os sujeitos em idades distintas apresentam demandas de processamento distintas, além de saber se eles dominam diferentemente a aplicação dos princípios em tarefas que requerem o reconhecimento de um referente com base nos princípios de ligação.

Participantes:

Participaram do experimento um total de 105 sujeitos, sendo 35 em cada grupo etário: crianças de 3 a 5 anos, crianças de 6 a 8 anos, e adultos. Estes últimos eram todos estudantes de graduação da UFPB, sendo 20 do sexo feminino e 15 do sexo masculino. O primeiro grupo etário foi constituído de 21 meninos e 14 meninas, e o segundo de 18 meninos e 17 meninas, todos matriculados em escolas e creches particulares da cidade de João Pessoa/PB.

Variáveis independentes:

Tomaram-se como variáveis independentes o *Tipo de Princípio* (Princípio A e Princípio B), a *Congruência* (congruente e incongruente) e o *Grupo* (crianças de 3 a 5 anos, crianças de 6 a 8 anos, e adultos). Teve-se, assim, um design experimental fatorial 2(tipo de princípio) x 2(congruência) x 3(grupo).

Variáveis dependentes:

Como variáveis dependentes foram consideradas o tempo de resposta e o índice de acertos na resposta ao fim de cada frase experimental.

Condições experimentais:

Foram usadas frases experimentais em número de 12, sendo 2 frases em cada condição experimental, além de 24 frases distratoras. Os desenhos presentes em cada frase representavam as ações expressas por elas. As frases a seguir identificam e exemplificam as condições experimentais do experimento:

Princípio A / Congruente

- 1.A professora falou que Maria penteou-se (desenho de uma garota) na aula.
- 2.O palhaço contou que Paulo machucou-se (desenho de um garoto) de manhã.

Princípio A / Incongruente

- 1.O policial avisou que Juca pintou-se (desenho de um policial) na escola.
- 2.O médico disse que Pedro cortou-se (desenho de um médico) no hospital.

Princípio A / Controle

- 1.A bailarina percebeu que Rita feriu-se (desenho de uma borboleta) na aula.
- 2.O tubarão viu que o lobo escondeu-se (desenho de um pintinho) na floresta.

Princípio B / Congruente

- 1.O gatinho falou que o cachorro lambeu ele (desenho de um gatinho) no jardim.
- 2.A borboleta contou que a galinha arranhou ela (desenho de uma borboleta) na fazenda

Princípio B / Incongruente

- 1.A vovó disse que a aranha assustou ela (desenho de uma aranha) na cozinha.
- 2.A dançarina contou que a formiga mordeu ela (desenho de uma formiga) de manhã.

Princípio B / Controle

- 1.O cavalo disse que o galo bicou ele (desenho de um besouro) na pata.
- 2.A mulher percebeu que a barata sujou ela (desenho de uma bola) em casa.

Técnica experimental e procedimento:

Usou-se a técnica experimental de *cross modal picture selection task*, a qual consiste na apresentação de estímulos sonoros (sentenças) gravados por um falante nativo do PB, do sexo feminino, que são ouvidos pelos sujeitos em teste ao mesmo tempo em que, na tela de um computador, aparece um desenho (figura), situada em um dado ponto da sentença sendo ouvida. Ao final de cada sentença, há uma pergunta que visa aferir o que o sujeito foi capaz de compreender na sentença que acabou de escutar. No presente experimento, controlou-se o tipo de princípio empregado, bem como a congruência. Assim, as sentenças continham frases com pronomes e com anáforas, sendo que, no momento em que o sujeito ouvia a retomada (ou anafórica ou pronominal) um desenho surgia durante meio segundo na tela do computador. O desenho podia indicar o referente permitido pelo princípio em questão (na condição congruente), poderia indicar o referente não-permitido (na condição incongruente), ou mesmo indicar um referente não presente na sentença (na condição controle). A tarefa da criança neste tipo de teste é dizer, ao final, se a figura que apareceu na tela corresponde a um nome que ela ouviu na frase. As respostas eram dadas pressionando-se as teclas correspondentes em um computador tipo laptop. Usou-se, na elaboração do experimento, o software Psyscope, instalado

em um laptop Macbook Air 64, programado para medir o tempo de resposta, bem como a resposta dada. O experimento durava cerca de 15 minutos.

Hipóteses e Previsões

- (a) Os Princípios A e B da Teoria da Ligação impõem diferentes demandas procedimentais, dadas as suas respectivas características semântico-sintáticas, o que acarreta uma diferença no custo de processamento;
- (b) Os sujeitos são sensíveis à congruência entre o princípio de ligação em análise e referente por ele licenciado, o que levaria a uma facilitação no reconhecimento de um referente quando este é compatível com o princípio de ligação que atua no momento da identificação;
- (c) A idade é um fator que influencia a aplicação dos princípios de ligação no processamento sentencial, na medida em que há uma significativa melhora de desempenho conforme a idade aumenta, o que faz com que os sujeitos de menor idade levem mais tempo para processar os princípios, comparativamente aos adultos e aos sujeitos do grupo de idade intermediária.

Resultados e Discussão

Os resultados da análise dos tempos de resposta em todas as condições experimentais, tomando-se os grupos em conjunto, aparecem nos gráficos a seguir:

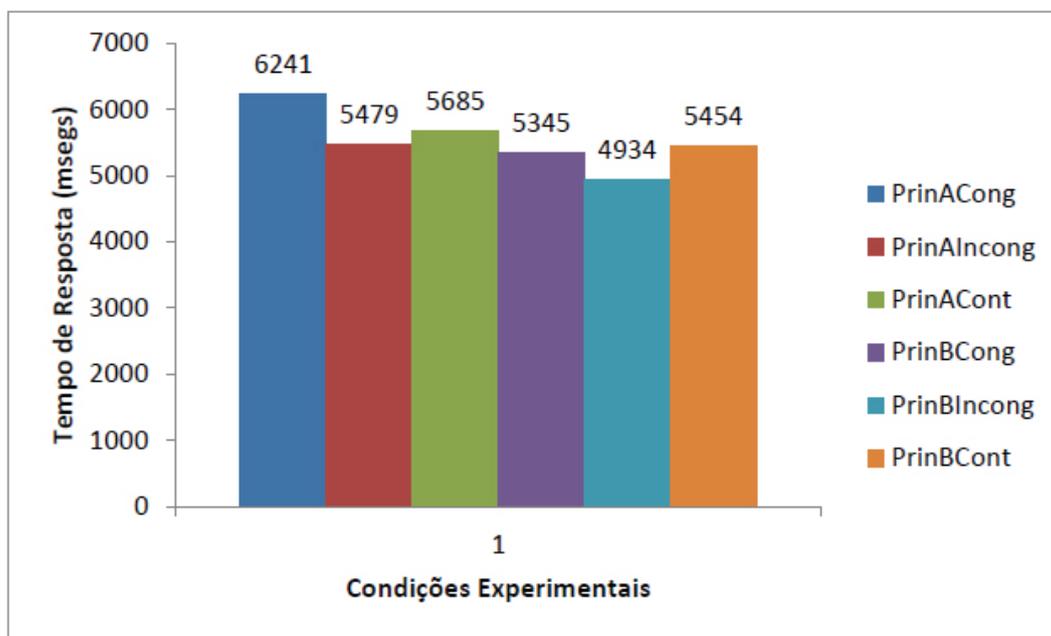


Gráfico 01: Tempo Médio de Resposta – Crianças de 3 a 5 anos

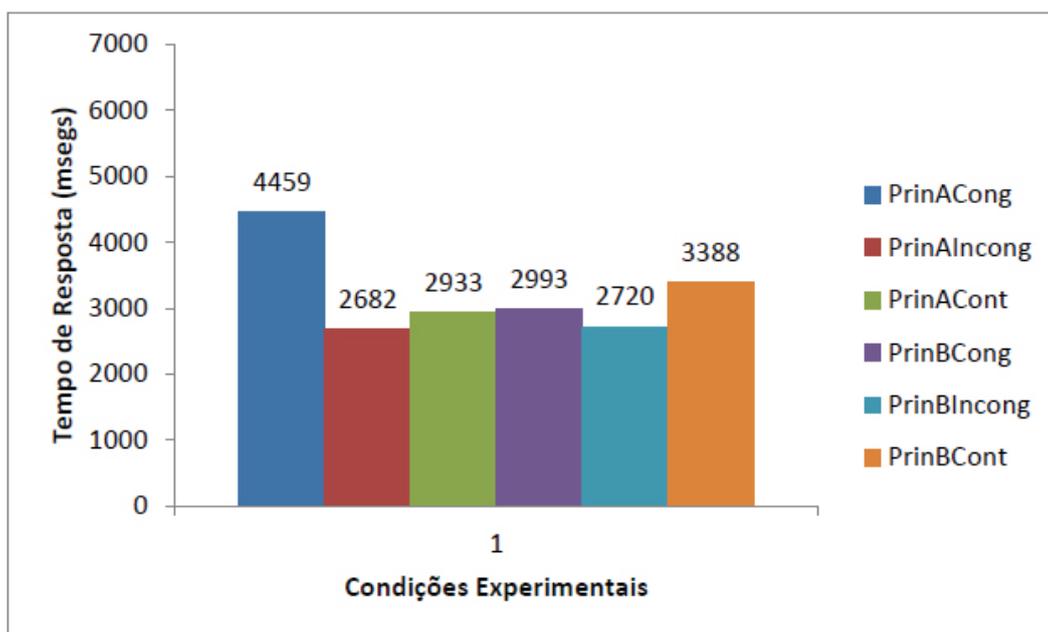


Gráfico 02: Tempo Médio de Resposta – Crianças de 6 a 8 anos

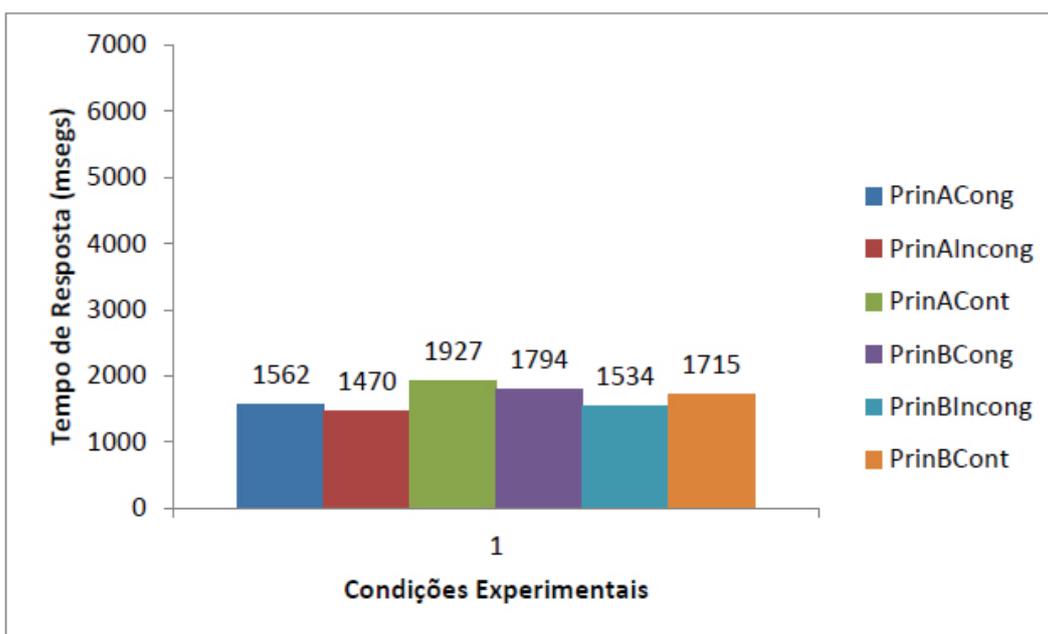


Gráfico 03: Tempo Médio de Resposta – Adultos

Os resultados obtidos com relação à variável dependente *tempo de resposta* foram submetidos a um procedimento estatístico de análise de variância (ANOVA) fatorial, onde *Tipo de Princípio* e *Congruência* foram medidas repetidas (*repeated measures*) e *Grupo* foi um fator grupal, numa análise *between subjects*. O teste estatístico revelou um efeito principal de *Tipo de Princípio* ($F(5,99) = 7,19$, $p < 0,007$), indicando que os princípios demandaram tempos de resposta distintos. O Princípio A foi processado mais lentamente que o Princípio B, conforme ilustra o gráfico abaixo:

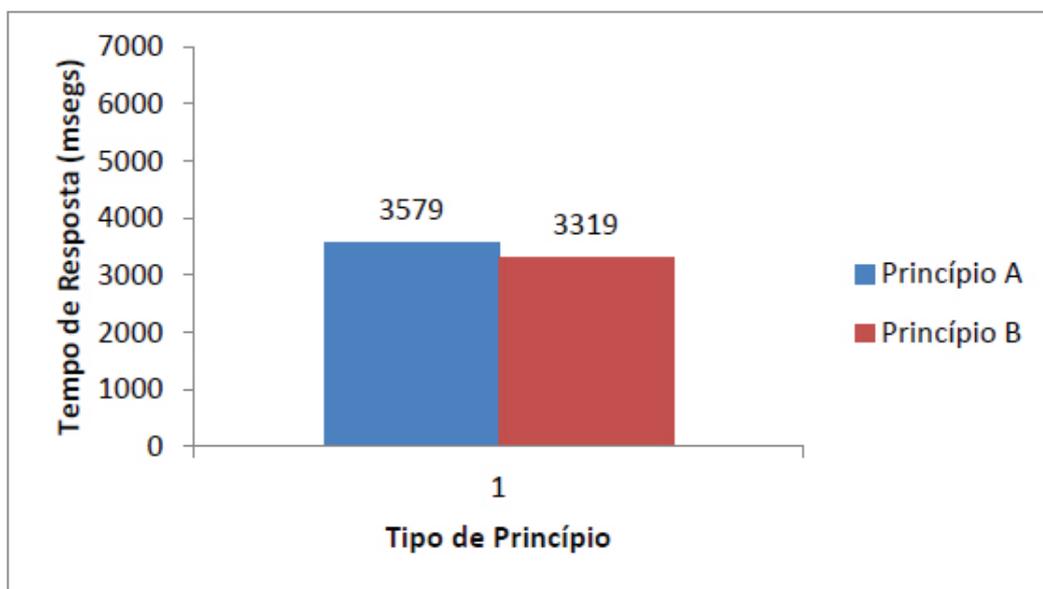


Gráfico 04: Comparação entre os Princípios

Esse resultado confirma a primeira hipótese adotada neste trabalho, de que os princípios de ligação impõem diferentes demandas procedimentais, o que leva a uma diferença nos tempos médios de processamento. O Princípio A, de acordo com os resultados acima ilustrados, é processado mais custosamente, comparativamente ao Princípio B. Uma possível razão para isso é o fato de que as anáforas reflexivas apresentam maior dificuldade semântica, na medida em que a reflexividade é algo que ainda necessita ser mais dominado por crianças em fase de aquisição².

Aponta-se também um efeito principal de *Congruência* ($F(5,99) = 11,83, p < 0,05$), indicando uma sensibilidade dos sujeitos a diferenças na congruência na aplicação dos princípios na identificação dos referentes das retomadas. Note-se que a congruência, aqui, é sugerida como um fator de facilitação para os princípios de ligação no reconhecimento de um referente. Esperava-se, portanto, que os tempos de resposta nas condições congruentes fossem mais rápidos que nas incongruentes. Surpreendentemente, porém, essa diferença se deu em favor das condições incongruentes, em detrimento das congruentes. O gráfico 05 a seguir mostra essa diferença:

2. As frases experimentais foram controladas no que se refere ao seu comprimento, justamente para facilitar a comparação entre os princípios de ligação nelas contidos.

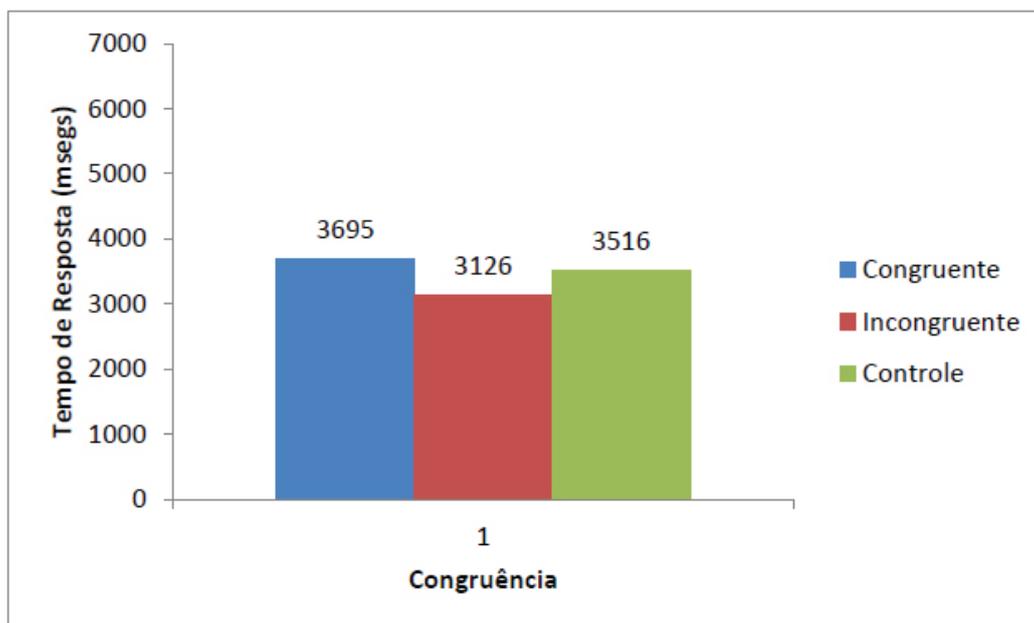


Gráfico 05: Comparação entre a Congruência

As razões para essa assimetria são um tanto desconhecidas. Uma possível explicação seria a de que, uma vez que, nas condições incongruentes, em que há um referente não licenciado pelo princípio, a resolução é feita sem levar em conta a informação provida pelo princípio, o que torna o custo de processamento da retomada menos custoso, ou seja, ele se dá de modo mais rápido e provavelmente fazendo uso de outros tipos de informação mais disponíveis. Já nas condições congruentes, o princípio tende a forçar uma busca por um referente em seu escopo, tornando o processamento mais custoso, o que acarreta maior tempo de processamento. Nessa situação, o sujeito se retarda na identificação porque ele tem de procurar o referente licenciado pelo princípio, dentre os referentes disponíveis na sentença. Na condição controle, em que não há referente de espécie alguma, o tempo se assemelha ao da condição congruente, indicando um custo procedimental igual ao da condição congruente. Isso se dá porque, nesse caso, o sujeito não dispõe de pista alguma para a identificação correta do referente, o que leva a um atraso no processamento. Não há elementos, pois, para a sustentação da segunda hipótese aqui assumida.

A análise da variância revelou, de igual modo, um efeito principal de *Grupo* ($F(5,99) = 533,61$, $p < 0,05$), mostrando assim que os sujeitos das diferentes faixas etárias se comportaram de modo distinto. Adultos foram significativamente mais rápidos em todas as condições do que as crianças de 3 a 5 anos e as de 6 a 8 anos, sendo que estas foram mais rápidas em todas as condições do que as crianças mais novas. Isso pode ser constatado por meio da comparação entre os gráficos 01, 02 e 03 acima, bem como pelo gráfico 6 abaixo, que reúne todos os grupos:

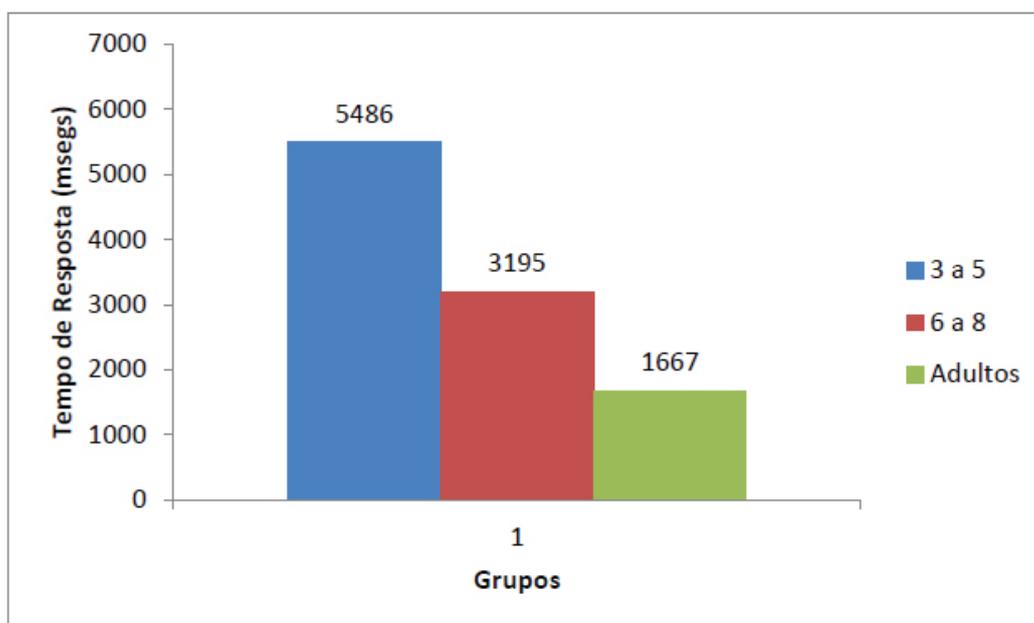
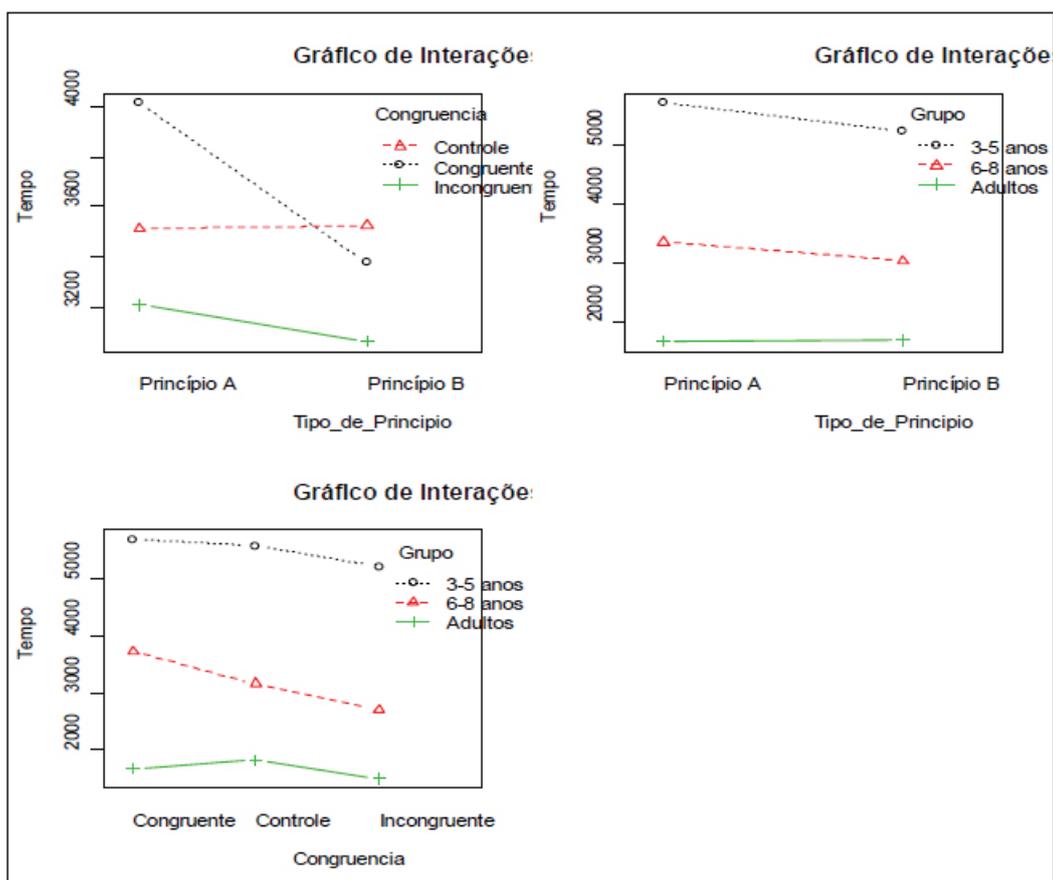


Gráfico 06: Comparação entre os Grupos

Neste ponto, é possível afirmar que a terceira das hipóteses propostas se confirmou, pois o decréscimo dos tempos de resposta ao longo das faixas etárias estudadas pode ser explicado pelo maior domínio que os sujeitos vão apresentando à medida que os princípios de ligação vão sendo adquiridos e a linguagem vai se desenvolvendo. Percebe-se que os tempos médios decaem progressivamente, do grupo de menor idade até os mais velhos. Ainda que parte desse decréscimo possa ser devido a fatores mais gerais, como o tempo de reação (adultos tendem a apertar mais rápido o botão de resposta), ou mesmo ao conhecimento de mundo (levado em conta na identificação das figuras), a diferença entre os grupos parece apontar para uma possível ação dos princípios na execução da tarefa experimental. A melhora do desempenho já é bastante sensível na faixa etária intermediária e nesse grupo as discrepâncias são menores em relação ao grupo de crianças mais novas, no que tange a tempo de reação ou desenvolvimento cognitivo

Efeitos de interação também foram registrados pela ANOVA, ainda que não se tenham formulado hipóteses nesse sentido: *Tipo de Princípio x Congruência* ($F(5,99) = 4,04, p < 0,01$); *Congruência x Grupo* ($F(5,99) = 2,56, p < 0,03$); *Tipo de Princípio x Congruência x Grupo* ($F(5,99) = 4,73, p < 0,0009$). Não se registrou efeito de interação entre *Tipo de Princípio x Grupo*, ainda que o resultado tenha se aproximado do nível de significância ($F(5,99) = 2,48, p < 0,08$). Os gráficos a seguir ilustram esses efeitos³:

3. Os gráficos foram gerados pelo programa de análise estatística Action 2.0



Na interação entre *Tipo de Princípio* e *Congruência*, ilustrada no gráfico superior à esquerda, percebe-se que o Princípio A congruente é processado mais lentamente que o Princípio B também congruente, tendência essa que se mantém no Princípio B: a condição congruente também é mais lenta que a condição incongruente. O efeito de interação surge em razão da condição controle: nela, a tendência se reverte, com os pronomes sendo mais lentos que as anáforas reflexivas. Já o efeito de interação entre *Tipo de Princípio* e *Grupo* (gráfico superior à direita), explica-se pelo fato de que os grupos etários de 3 a 5 anos e o de 6 a 8 anos apresentam comportamento semelhante, no qual o Princípio A é mais custoso que o Princípio B em ambos os grupos; todavia, o grupo de adultos registra tempos de processamento praticamente iguais para ambos os princípios, o que permite a afirmação de que, na fase adulta, os princípios de ligação A e B não impõem custos de processamento distintos, sendo processados em tempos semelhantes. Por fim, a interação entre *Grupo* e *Congruência* (gráfico inferior) pode ser interpretada em função do comportamento dos adultos na condição controle: esta foi mais lenta em relação às condições congruente e incongruente, sugerindo que os adultos foram mais sensíveis à ausência de um referente para figura que aparecia durante a exposição do estímulo. Já os sujeitos dos outros dois grupos exibiram padrão semelhante entre as três condições, com a condição congruente mais lenta que as condições incongruente e controle, e esta última mais lenta que a anterior.

No que se refere à variável dependente índice de acertos, os resultados aparecem descritos nas tabelas e nos gráficos abaixo:

3 - 5 anos		PrinACong	PrinBCong	PrinAlncong	PrinBlncong	PrinACont	PirnBCont
	Correto	51	61	54	59		
	Incorreto	19	9	16	11		
	Total	70	70	70	70	0	0
6 - 8 anos		PrinACong	PrinAlncong	PrinBCong	PrinBlncong	PrinACont	PirnBCont
	Correto	49	60	55	63	16	34
	Incorreto	21	10	15	7	54	36
	Total	70	70	70	70	70	70
Adultos		PrinACong	PrinAlncong	PrinBCong	PrinBlncong	PrinACont	PirnBCont
	Correto	64	68	66	70	0	1
	Incorreto	6	2	4	0	70	69
	Total	70	70	70	70	70	70

Tabela 01: Resultados do Índice de Acertos por Condição

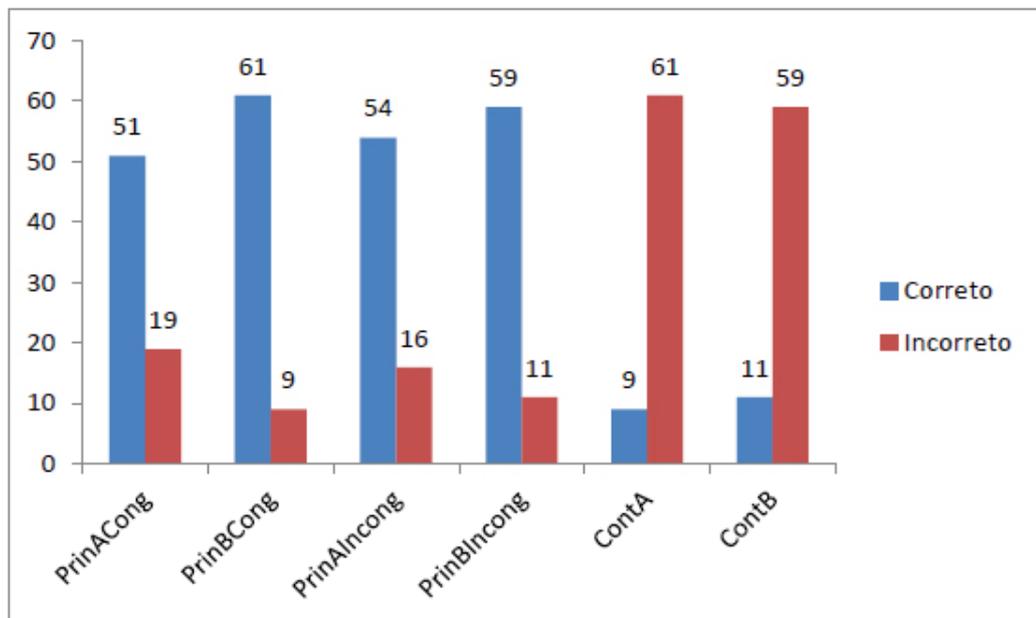


Gráfico 07: Resultados do Índice de Acertos – 3 a 5 anos

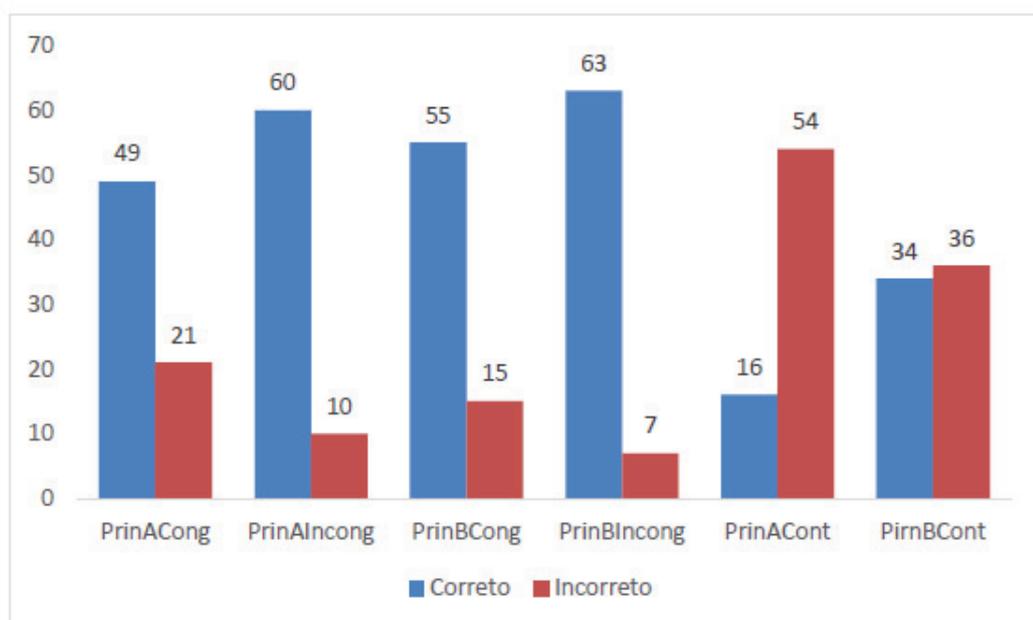


Gráfico 08: Resultados do Índice de Acertos – 6 a 8 anos

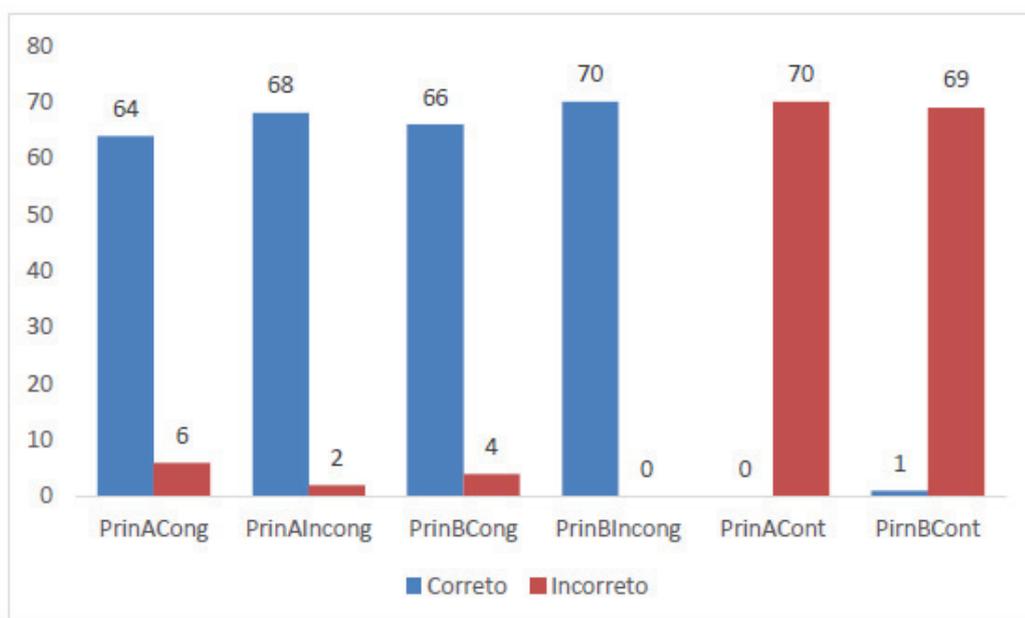


Gráfico 09: Resultados do Índice de Acertos – Adultos

Os resultados da variável dependente índice de acertos também foram analisados. Tais resultados foram submetidos a um teste de proporção qui-quadrado (*Pearson chi-square*) para verificar se a distribuição de respostas corretas e incorretas em cada condição experimental deveu-se ao acaso ou se foi afetada de algum modo pelas variáveis controladas. Os resultados para os três grupos etários aparecem sumarizados na tabela a seguir:

Condição Experimental	Estatística χ^2	p-valor
PrinACong	13,72	0,0002
PrinBCong	38,62	<.05
PrinAIncong	20,62	<.05
PrinBIncong	32,91	<.05
ContA	37,15	<.05
ContB	31,55	<.05

Tabela 02: Resultados do Qui-Quadrado de Proporção – 3 a 5 anos

Condição Experimental	Estatística χ^2	p-valor
PrinACong	10,41	0,001
PrinBCong	34,30	<.05
PrinAIncong	21,72	<.05
PrinBIncong	43,21	<.05
ContA	19,55	<.05
ContB	0,01	0,9

Tabela 03: Resultados do Qui-Quadrado de Proporção – 6 a 8 anos

Condição Experimental	Estatística χ^2	p-valor
PrinACong	46,41	<.05
PrinBCong	60,35	<.05
PrinAIncong	59,41	<.05
PrinBIncong	68,01	<.05
ContA	68,01	<.05
ContB	64,12	<.05

Tabela 04: Resultados do Qui-Quadrado de Proporção – Adultos

Conforme se pode verificar acima, houve diferença significativa na distribuição de respostas corretas e incorretas em todas as condições experimentais analisadas⁴. Isso quer dizer que o maior número de respostas corretas em cada condição, em relação ao número de respostas incorretas também em cada condição, não se deveu a um comportamento aleatório dos sujeitos nos 3 grupos. Daí poder afirmar-se que os sujeitos de todas as faixas etárias estudadas de fato prestaram atenção à tarefa experimental, apontando acertadamente a correspondência entre as retomadas presentes na frase e as figuras que surgiam durante a exposição dos estímulos, independentemente da condição experimental. O tipo de princípio, aqui, pareceu não afetar o comportamento dos sujeitos.

4. Os dados da condição controle não foram analisados, por não serem relevantes nesse tipo de procedimento estatístico

A análise acima pode ser corroborada por meio de um teste de qui-quadrado comparativo entre os resultados de cada condição experimental (Teste de Homogeneidade). Neste ponto, duas comparações foram efetuadas. A primeira levou em conta todas as condições entre si, mas excluiu-se dela as condições controle. O resultado não revelou diferença significativa entre as condições experimentais em cada grupo. Já na segunda análise as condições controle foram incluídas, o que fez surgir uma diferença significativa nas condições em cada grupo. Os resultados são mostrados nas tabelas a seguir:

Tabela 05

Resultados do Teste de Qui-Quadrado de Homogeneidade (sem Controle) – 3 a 5 anos

Estatística X^2 - 5,67
p-valor < 0,12

Tabela 06

Resultados do Teste de Qui-Quadrado de Homogeneidade (com Controle) – 3 a 5 anos

Estatística X^2 171,43
p-valor < .05

Tabela 07

Resultados do Teste de Qui-Quadrado de Homogeneidade (sem Controle) – 6 a 8 anos

Estatística X^2 2,00
p-valor < 0,57

Tabela 08

Resultados do Teste de Qui-Quadrado de Homogeneidade (com Controle) – 6 a 8 anos

Estatística X^2 247,84
p-valor < .05

Tabela 09

Resultados do Teste de Qui-Quadrado de Homogeneidade (sem Controle) – adultos

Estatística X^2 7,90
p-valor < 0,04

Tabela 10

Resultados do Teste de Qui-Quadrado de Homogeneidade (com Controle) – adultos

Estatística X^2 176,04
p-valor < .05

Isso se deveu ao fato de que, comparadas às condições controle, as demais condições exibem um padrão distinto, no qual estas últimas apresentam um maior número de respostas corretas em relação ao de respostas incorretas, ao passo que nos controles essa distribuição se inverte, com um menor número de respostas incorretas surgindo. Nos adultos, a ocorrência de p-valor significativo pode ser atribuída ao fato de a distribuição das respostas corretas nesse grupo ter sido maior em todas as

condições. Portanto, é possível afirmar, uma vez mais, que, quando a figura que aparece corresponde a um nome presente na frase experimental, os sujeitos são capazes de apontá-la, sem levar muito em conta nem o princípio nem o tipo de retomada, e, quando não há correspondência entre figura e nome, os sujeitos também são capazes de registrá-la, o que denota atenção à tarefa experimental proposta.

Uma possível interação entre as variáveis também foi analisada, por meio de um Teste Qui-quadrado de Independência. Nenhum efeito significativo foi observado no cruzamento entre as variáveis *Grupo* e *Princípio* ($X^2 = 0,81$, $p < 0,66$) e *Grupo* e *Congruência* ($X^2 = 0,80$, $p < 0,67$). Também não se observaram efeitos significativos na interação entre *Grupo* e *Condições Experimentais* ($X^2 = 1,65$, $p < 0,85$). Esse resultado indica que os sujeitos das diferentes faixas estudadas responderam ao experimento de forma equânime em todas as condições experimentais, e que nem tipo de princípio nem congruência afetaram essa distribuição. Os sujeitos respondem acertadamente sem levar em conta as diferentes condições experimentais e sem serem afetados pelas variáveis.

De um modo geral, os resultados da análise da variável dependente índice de acertos mostra que os Princípios A e B não impõem dificuldades no reconhecimento do referente correto de uma anáfora ou de um pronome, respectivamente, ao menos não no tocante aos acertos. O mesmo se diz da congruência, na qual a violação ou não do princípio pareceu nem dificultar nem facilitar a identificação do referente. O desempenho também permaneceu semelhante em todas as classes de idade. Assim, as dificuldades procedimentais observadas se restringiram ao tempo gasto no processamento dos estímulos, conforme se verificou na análise dos tempos de resposta nas condições e faixas pesquisadas. Uma análise de *follow-up* possível é um teste correlacional entre variáveis categóricas e contínuas (Coeficiente de Spearman) que pode revelar a existência de correlações entre o número de acertos e o tempo de resposta, considerando-se os grupos etários, os tipos de princípio e a congruência, a qual fica como um objetivo para o futuro da pesquisa aqui empreendida.

5. CONCLUSÃO GERAL

O estudo da aquisição dos princípios de ligação não envolve apenas a análise da interpretação que as crianças fazem dos pronomes e anáforas reflexivas. Ainda que esse tipo de informação se configure como altamente relevante para um maior conhecimento do processo de aquisição desse módulo da gramática, sua análise em isolado pode conduzir a resultados não totalmente condizentes com a realidade. Assim, no presente artigo, buscou-se explorar um tipo de dado on-line, o custo de processamento, como forma de, juntamente com as respostas sobre a interpretação, prover maiores *insights* sobre como os princípios de ligação são adquiridos e usados no processamento de sentenças. De um modo geral os resultados aqui obtidos permitem afirmar que os princípios de ligação estão disponíveis já cedo, na direção do que sustentam Grodzinsky e Reinhart (1993) acerca da universalidade dos princípios. Além disso, as diferenças no tempo de processamento dos princípios, já nas idades iniciais, sugerem que eles impõem demandas específicas já a partir dos 3 anos de idade, no mínimo. Isso pode ser tomado como uma evidência da realidade psicológica dos princípios, uma questão que também vindo sendo discutida, em especial no âmbito das relações entre teorias de gramática e teorias do processamento (FERRARI-NETO;CORREIA, 2014).

Quanto à questão de se evidenciar uma possível diferença na ordem de aquisição dos princípios, os resultados aqui obtidos não permitem sustentar a afirmação de que um princípio seja adquirido antes de outro. Os índices de acerto foram semelhantes nas condições experimentais com o Princípio A e com o Princípio B. Nesse caso, a questão do *Principle B Delay*, endereçada com os dados aqui coligidos, levaria a conclusão de que esse fenômeno não se observa em PB, ao menos não no tipo de frase usada no teste experimental. Por outro lado, os resultados dos tempos de resposta permite sugerir que a diferença no custo de processamento entre eles pode se refletir, sim, na aquisição de ambos os princípios, o que a torna uma questão a ser investigada em pesquisas futuras. O mesmo se diz a respeito do *Pronoun Interpretation Problem* – uma análise dos tempos de processamento de sentenças que requerem a interpretação de pronomes, nos moldes das usadas dos experimentos clássicos sobre o tema, pode ser indicativa de que, em realidade, o problema da interpretação é uma questão de demandas procedimentais requeridas, sendo uma questão empírica evidenciar que demandas seriam essas.

Por fim, o estudo aqui apresentado procurou prover dados de custos de processamento, tidos como relevantes na pesquisa sobre a aquisição dos princípios de ligação, de modo a articulá-los com dados de compressão *off-line*. Acredita-se que tal procedimento possa jogar mais luz em pontos ainda obscuros da questão, aclarando nosso entendimento dos fenômenos a ela relacionados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Avrutin, Serguey and Wexler, Ken. (1992). Development of Principle B in Russian: Coindexation at LF and coreference. *Language Acquisition*, 2, 259 – 306

Baauw, Sergio and Cuetos, Fernando. (2003). The Interpretation of Pronouns in Spanish Language Acquisition and Breakdown: Evidence for the Principle B Delay as a Non-Unitary Phenomenon. *Language Acquisition* 11: 219-275.

Chien, Y-C, & Wexler, K. (1990). Children's knowledge of locality conditions in binding as evidence for the modularity of syntax and pragmatics. *Language Acquisition*, 1(3), 225- 295.

Chomsky, N. (1981). *Lectures on Government and Binding*. Dordrecht: Foris.

Neto, José Ferrari, Correia, Débora Vasconcelos. (2014). Minimalismo em um enfoque psicolinguístico: os princípios de ligação e sua atuação no processamento on-line da correferência. *Cadernos de Letras da UFF - Dossiê: Anáfora e correferência: temas, teorias e métodos* n. 155, p. 155-173

Grimshaw, J., & Rosen, S. (1990). Knowledge and obedience: The developmental status of the binding theory. *Linguistic Inquiry*, 21: 187-222.

Grodzinsky, Y. and Kave, G. (1993/1994). Do children really know condition A? *Language Acquisition*, 3 (1): 41-54.

Grodzinsky, Yosef and Reinhart, Tanya. (1993). The innateness of binding and the development of coreference: A reply to Grimshaw and Rosen. *Linguistic Inquiry* 24: 69-103

Grolla, Elaine. (2010). Remarks on the Acquisition of Intensified Proforms in Brazilian Portuguese. In: França, Aniela e Maia, Marcus. (Org.). *Papers in Psycholinguistics: Proceedings of the First International Psycholinguistics Congress*. 1 ed. Rio de Janeiro: Imprinta, v. , p. 75-90.

Grolla, Elaine. (2012). Estratégias Infantis na Aquisição da Expressão Ele Mesmo em Português Brasileiro. *Linguística* (Rio de Janeiro), v. 8, p. 56-70.

Guasti, Maria Teresa. (2007). *Language Acquisition: The Growth of Grammar*. Cambridge. The MIT Press.

Hamann, Cornelia. (2011). Binding and Coreference: Views from Child Language. In: De Villiers, Jill and Roeper, Tom. *Handbook of Generative Approaches to Language Acquisition. Studies in Theoretical Psycholinguistics* 41. Springer Science.

Hendriks, Petra and Spender, Jennifer. (2004). A bidirectional explanation of the pronoun interpretation problem. In: *Proceedings of the ESSLLI 2004 Workshop on Semantic Approaches to Binding Theory*, Nancy, France

Jakubowicz, C. (1994). Reflexives in French and Danish: Morphology, syntax, and acquisition. In B. Lust, G. Hermon, J. Komfilt (Eds.) *Syntactic theory and first language acquisition* (115-144). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.

McKee, C. (1992). A comparison of pronouns and anaphors in Italian and English acquisition. *Language Acquisition*, 2(1), 21-54.

Mustafawi, Eiman and Mahfoudhi, Abdessatar. (2002). The development of binding principles: New findings. *Cahiers Linguistiques d'Ottawa* 30: 119-138.

Sigurjonsdottir, Sigridur and Hyams, Nina. (1992). Reflexivisation and logophoricity: Evidence from the acquisition of Icelandic. *Language Acquisition* 2(4): 359-413.

Wexler, Kenneth and Chien, Yu-Chien. (1985). The development of lexical anaphors and pronouns. *Papers and Reports on Child Language Development* 24: 138-149.

Recebido em: 09/04/2015

Aceito em: 19/04/2015