



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Escola de Artes, Ciências e Humanidades

Relatório Técnico PPgSI-003/2016  
*Reconhecimento de Propriedades Gerais e  
Específicas em Expressões de Referência*

Matheus Mendes de Sant'Ana, Alex Gwo Jen Lan, Ivandré Paraboni

Julho - 2016

O conteúdo do presente relatório é de única responsabilidade dos autores.

Série de Relatórios Técnicos

PPgSI-EACH-USP

Rua Arlindo Bértio, 1000 – Ermelino Matarazzo

03828-000 – São Paulo, SP.

TEL: (11) 3091-8197

<http://www.each.usp.br/ppgsi>

# Reconhecimento de Propriedades Gerais e Específicas em Expressões de Referência

Matheus Mendes de Sant’Ana, Alex Gwo Jen Lan, Ivandré Paraboni<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola de Artes, Ciências e Humanidades – Universidade de São Paulo  
São Paulo – SP, Brazil

{matheus.ana, alex.lan, ivandre}@usp.br

***Resumo.** Este relatório trata da questão do uso de propriedades gerais e específicas em expressões de referência, e seu impacto sobre o tempo de inspeção de objetos distraídos em domínio visuais. Para este fim, foi realizado um experimento envolvendo participantes humanos engajados em uma tarefa de identificação de objetos com base em descrições destes dois tipos, e utilizando recursos de rastreamento de olhar para medição de tempos de inspeção de objetos distraídos.*

## 1. Introdução

Na geração de língua natural (GLN) [Reiter e Dale 2000] a subtarefa de geração de expressões de referência (GER) [Krahmer e van Deemter 2012] é a produção de descrições de objetos de um determinado domínio. O foco do presente trabalho é exclusivamente a seleção de conteúdo [Dale e Reiter 1995], que pode ser vista como simétrica à interpretação referencial [Paraboni 1997, Paraboni e de Lima 1998, Cuevas e Paraboni 2008].

No presente trabalho tratamos da questão do impacto da superespecificação referencial na identificação de um objeto-alvo Teixeira et al. [2014] usando propriedades mais gerais ou específicas. O estudo consiste de um experimento envolvendo sujeitos humanos em que recursos de rastreamento de olhar (RT) [Duchowski 2002, Morimoto e Mimica 2005, Hansen e Ji 2010] são usados para medir o tempo de inspeção de objetos distraídos com base em diferentes tipos de expressões de referência.

## 2. A geração de expressões de referência

A tarefa computacional de GER constitui uma ativa linha de pesquisa em GLN, com reflexos nas três camadas da arquitetura de GLN tradicional, a saber: macroplanejamento [Paraboni e van Deemter 1999, 2002b], microplanejamento [Krahmer e van Deemter 2012] e realização superficial [Pereira e Paraboni 2007, 2008, de Novais e Paraboni 2012].

GER foi o objeto de dois *shared tasks*) recentes [Gatt et al. 2009, Byron et al. 2007], e conta com uma ampla gama de corpus dedicados [Eugenio et al. 2000, Gorniak e Roy 2004, Viethen e Dale 2006, Gatt et al. 2007, Guhe 2009, Dale e Viethen 2009, Mitchell et al. 2010, Gargett et al. 2010, Viethen e Dale 2011, Clarke et al. 2013, FitzGerald et al. 2013, Kazemzadeh et al. 2014, Teixeira et al. 2014, Altamirano et al. 2015, Paraboni et al. 2015, 2016], além de um grande número de algoritmos de propósito geral [Dale e Haddock 1991, Dale e Reiter 1995, Paraboni 2000, Paraboni e van Deemter 2002a, Krahmer e Theune 2002, Krahmer et al. 2003, de Lucena et al. 2010, Ferreira e Paraboni 2014b,a].

Como outros componentes de uma arquitetura de GLN, algoritmos deste tipo costumam ser avaliados tanto de forma intrínseca [Gatt et al. 2009, dos Santos Silva e Paraboni 2015] como extrínseca [Paraboni et al. 2006, Gargett et al. 2010, Paraboni e van Deemter 2014], utilizando-se para este fim métricas de seleção de conteúdo [Dice 1945, Passonneau 2006] ou realização superficial [Papineni et al. 2002, NIST 2002].

Algoritmos de GER tipicamente seguem critérios de preferência por determinados tipos de propriedades [Pechmann 1989], mas estudos mais recentes têm efetivamente redefinido estas preferências [van Deemter et al. 2012, Tarenskeen et al. 2014, van Gompel et al. 2014]. Estas expressões normalmente devem fazer referência única a um ou mais objetos-alvo do contexto em questão, e é desejável que não sejam excessivamente longas [Dale 2002, Gardent 2002, Areces et al. 2011]. Devem também ser consistentes com a máxima de brevidade de H.P. Grice [Grice 1975] (dizer o necessário, e somente o necessário), e por isso apenas propriedades ditas discriminatórias [Olson 1970] costumam ser selecionadas, embora esta visão também tenha sido contestada com base na observação de que humanos tendem a superespecificar [Engelhardt e Ferreira 2006, Kolon et al. 2011, 2013, van Gompel et al. 2012]. Uma visão geral da área de GER é apresentada em Krahmer e van Deemter [2012].

### 3. Experimento

O experimento em questão objetiva investigar se o acréscimo de propriedades mais gerais ou específicas à uma descrição mínima afeta o tempo de inspeção de objetos distraidores. Para este fim, será considerado um domínio visual simples contendo letras (vogais e consoantes) e números (pares e ímpares), como na Fig. 1.

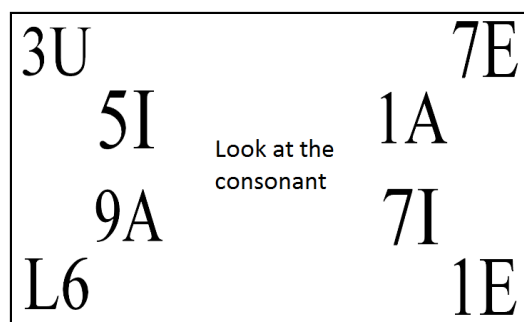


Figura 1. Um domínio visual simples contendo letras e números.

Um estudo sobre o uso de propriedades mais gerais versus mais específicas (e.g., ‘letra’ versus ‘vogal/consoante’, ou ‘número’ versus ‘número par/ímpar’) poderia em princípio ser realizado utilizando-se apenas objetos-alvo formados por caracteres simples. Optamos entretanto pelo uso de pares de caracteres como forma de tornar a tarefa de identificação mais complexa, e assim possivelmente obter medidas de tempo mais significativas.

O estudo contempla três condições, aqui denominadas *min*, *overspec.G* e *overspec.S*. Estas condições diferem entre si apenas no tipo de expressão de referência considerado. A condição *min* faz uso de uma expressão de referência mínima, contendo apenas uma propriedade que é sempre do tipo mais específico (no presente experimento, sempre uma consoante ou número par) e que identifica o objeto-alvo de forma única.

Nas duas condições *overspec*, a expressão mínima é acrescida de uma segunda propriedade que não é necessária para desambiguação, mas que também identifica o objeto-alvo de forma única. Esta propriedade é do tipo mais geral na condição *overspec.G* (ou seja, ‘letra’ ou ‘número’), e do tipo mais específico na condição *overspec.S* (‘consoante/vogal’ ou ‘número par/ímpar’).

As três condições são ilustradas a seguir para o caso de referência ao objeto L6 no domínio acima.

*min*: ‘Olhe para a consoante’.

*overspec.G*: ‘Olhe para a consoante seguida de *um número*’.

*overspec.S*: ‘Olhe para a consoante seguida de *um número par*’.

Estas condições foram testadas em um experimento envolvendo sujeitos humanos engajados em uma tarefa de identificação de objetos em cenas visuais a partir de instruções contendo expressões de referência variadas. Nesta tarefa, os participantes eram instruídos a ler a instrução fornecida, e a identificar o objeto-alvo na cena. Durante a tarefa, um dispositivo de rastreamento de olhar media o tempo gasto inspecionando-se cada objeto da cena de modo a investigar o impacto do uso de propriedades mais gerais/específicas na resolução destas expressões.

Uma vez que no presente experimento a identificação do objeto-alvo inclui a decisão consciente do sujeito de concluir a tarefa ou não (e se for o caso pressionar espaço para prosseguir, conforme será discutido na seção 3.2), o tempo de inspeção do objeto-alvo pode ser pouco representativo do real esforço de interpretação da expressão de referência. Por este motivo, o teste das hipóteses *h1* e *h2* a seguir será baseada no tempo médio de inspeção dos objetos distraidores em cada uma das cenas de estímulo.

*h1*: *O acréscimo de uma propriedade do tipo mais geral à uma expressão de referência mínima reduz o tempo de inspeção do objeto.*

A hipótese *h1* estabelece que a superespecificação referencial usando uma propriedade mais geral facilita a identificação do objeto-alvo em virtude do menor tempo gasto com a inspeção de distraidores. Esta hipótese, que é consistente com estudos como Arts et al. [2011], Paraboni [2003], será testada comparando-se o tempo médio gasto inspecionando objetos em situações em que é fornecida uma descrição mínima (condição *min*) ou superespecificada por uma propriedade mais geral (condição *overspec.G*). Espera-se que este tempo seja menor na condição *overspec.G* do que na condição *min*.

*h2*: *O acréscimo de uma propriedade do tipo mais específico à uma expressão de referência mínima aumenta o tempo de inspeção do objeto.*

A hipótese *h2* prevê o efeito oposto de *h1* para o caso em que a propriedade superespecificada é do tipo mais específico, ou seja, prevê que a superespecificação referencial pode prejudicar a identificação do objeto-alvo em virtude do maior tempo gasto na inspeção de distraidores. Esta hipótese será testada comparando-se o tempo médio gasto inspecionando-se objetos em situações em que é fornecida uma descrição mínima (condição *min*) ou superespecificada por uma propriedade altamente específica (condição *overspec.S*). Espera-se que este tempo seja maior na condição *overspec.S* do que na condição *min*.

### **3.1. Sujeitos**

10 estudantes de Sistemas de Informação da USP-EACH, que responderam a um convite pessoal e concordaram em participar de forma voluntária. Os participantes tinham em média 20,6 anos de idade (mínimo=19 e máximo=25), e eram todos brasileiros nativos e do sexo masculino.

### **3.2. Procedimento**

O experimento consiste em exibir cada um dos estímulos ao participante em ordem aleatória, e rastrear seu olhar do momento em que a expressão de referência é exibida no centro da tela, até a fixação sobre o objeto-alvo em questão. Ao pressionar a tecla de espaço, o participante indica que concluiu a identificação do objeto, e o próximo estímulo é exibido. Nenhuma menção era feita ao papel dos objetos distraidores (que são o verdadeiro interesse do presente experimento, conforme discutido na seção 3), levando os participantes a crer que o foco do experimento era realmente encontrar o objeto-alvo.

A participação no experimento foi realizada de forma individual em horário pré-agendado. Após a calibração do dispositivo de rastreamento de olhar, os participantes recebiam instruções sobre como proceder e tinham algum tempo para se familiarizar com a tarefa utilizando algumas imagens práticas semelhantes aos estímulos reais do experimento.

Os dados coletados - inicialmente na forma de um fluxo de coordenadas da tela - foram processados para extrair a sequência de objetos examinados pelo participante e o tempo de inspeção de cada um, começando pelo primeiro objeto visualizado na tela, e terminando no momento em que o objeto-alvo é visualizado pela primeira vez. Assim, quando o sujeito continua inspecionando elementos na tela depois de ter visualizado o alvo, o restante da sequência de busca é desprezado. Esta medida foi necessária porque alguns participantes optaram por verificar sua seleção antes de confirmá-la pressionando a barra de espaço, o que tornaria os resultados distorcidos.

A única exceção à esta regra de truncamento da sequência de busca no momento em que o alvo era encontrado foi o caso em que o alvo era justamente o primeiro objeto visualizado, mas mesmo assim o participante optou por fazer uma inspeção dos demais elementos da tela antes de retornar ao alvo inicial. Nestes casos, optamos por desprezar a visualização inicial do alvo e tratar o restante da sequência de busca normalmente. Esta medida foi tomada para evitar que os dados se tornassem excessivamente esparsos, já que na descoberta do alvo logo no início da sequência de busca não haveria inspeção de nenhum distraidor.

Nos casos em que um objeto era inspecionado múltiplas vezes, o tempo de inspeção foi calculado como a soma de todas as visitas individuais, mas sempre limitado ao conjunto de distraidores visitados até a primeira ocorrência do alvo.

### **3.3. Materiais**

O experimento fez uso de software desenvolvido especificamente para este fim e imagens de estímulo como na Fig. 1 anterior. O aplicativo exibia as instruções gerais, as imagens de estímulo em ordem aleatória e a instrução no centro da tela, fazia o monitoramento do olhar do participante e armazenava a sequência de objetos visualizados e seus respectivos tempos.

**Tabela 1. Tempo médio de inspeção de objetos distraidores**

subj.	min		overspec.gen		overspec.spec	
	mean	sd	mean	sd	mean	sd
1	85.8	105.7	80.8	95.0	287.0	166.5
2	295.0	239.0	191.0	158.4	415.9	277.1
3	251.6	120.1	71.3	46.3	392.1	112.5
4	338.2	153.9	269.7	146.9	395.5	17.4
5	240.6	99.5	203.8	114.8	318.7	72.8
6	243.8	118.8	235.3	9.8	271.6	10.7
7	338.5	185.5	45.5	37.5	422.9	151.0
8	316.2	106.3	111.3	23.0	375.8	99.7
9	373.6	118.2	320.1	120.1	582.8	25.7
10	80.3	na	74.7	81.6	165.8	41.7
	256.4	101.5	160.4	96.1	362.8	111.4

As imagens de estímulo continham oito pares de caracteres cada. Nas condições críticas do experimento, o objeto-alvo sempre se localiza em um dos quatro cantos mais distantes do centro da tela de modo a aumentar as chances de que ao menos um distraidor seja inspecionado antes da conclusão da tarefa. Imagens do tipo *filler* foram utilizados para contemplar cenas com objetos-alvo nas demais posições possíveis, evitando assim que houvesse maior probabilidade de encontrar o alvo em determinadas regiões da tela.

Também como forma de aumentar as chances de que algum distraidor fosse inspecionado antes de encontrar o alvo, cada uma das três condições críticas foi apresentada duas vezes, alternando o uso de letras e números para maior variedade, totalizando assim seis imagens críticas para o experimento. A estas seis imagens foram acrescentados 14 *fillers*, totalizando assim 20 imagens de estímulo.

Finalmente, observamos que um experimento com estas características poderia em princípio ser realizado com o uso de imagens de objetos individuais, e não necessariamente levando em conta cenas contendo múltiplos objetos como nos exemplos anteriores. Esta opção em nosso experimento está entretanto ligada ao futuro reuso dos dados coletados para investigação de questões ligadas à trajetória de busca pelo objeto-alvo, a qual não será discutida neste relatório.

#### 4. Resultados

A Tabela 1 apresenta o tempo médio de inspeção de objetos distraidores nas condições críticas do experimento.

O item marcado como 'na' indica casos em que o sujeito não chegou a examinar nenhum distraidor naquela condição (por exemplo, tendo encontrado o alvo de imediato) ou não encontrou o objeto-alvo esperado (caso em que talvez não estivesse tratando a tarefa com a devida atenção).

Na análise a seguir, utilizamos testes do tipo ANOVA de fator único sobre o tempo médio de inspeção dos objetos distraidores em cada condição de interesse.

Com relação à hipótese  $h_1$ , observou-se que o uso de uma propriedade mais geral (*overspec.G*) está relacionado a um tempo menor de inspeção de objetos em relação à expressão mínima *min*. A diferença é significativa ( $F(1,18)=4.71$ ,  $MSE=9773.48$ ,  $p=0.04352$ ).

Este resultado oferece suporte à hipótese  $h1$ .

Com relação à hipótese  $h2$ , observou-se que o uso de uma propriedade mais específica (*overspec.S*) possui o efeito contrário, ou seja, está relacionado a um tempo maior de inspeção de objetos em relação à expressão mínima *min*. Esta diferença também é significativa ( $F(1,18)=4.99$ ,  $MSE=11364.51$ ,  $p=0.03845$ ), o que oferece suporte à hipótese  $h2$ .

Diante destes resultados, decidimos também realizar uma comparação direta entre os tempos de inspeção de objetos usando propriedades mais gerais (*overspec.G*) e específicas (*overspec.S*), isso é, desconsiderando-se o fato de que estas propriedades eram superespecificadas. O tempo médio de inspeção no uso de propriedades mais gerais é menor do que no uso de propriedades mais específicas, e a diferença também é significativa ( $F(1,18)=18.93$ ,  $MSE=10826.6$ ,  $p=0.00038$ ).

## 5. Considerações

Este relatório discutiu a questão do uso de propriedades gerais e específicas na geração de expressões de referência, e seu impacto sobre o tempo de inspeção de objetos distraidores em domínio visuais. Os resultados indicam que o uso de propriedades mais gerais reduz o tempo médio gasto inspecionando objetos distraidores, enquanto que o uso de propriedades mais específicas apresenta o efeito contrário. Isso no entanto não quer dizer que o uso de propriedades mais gerais na tarefa de GER seja necessariamente preferível, já que há de se considerar também a questão do poder discriminatório, ou seja, o fato de que uma propriedade mais específica pode eliminar mais distraidores e assim facilitar a identificação do objeto-alvo. Um estudo sobre a interação entre especificidade referencial e discriminação é assim sugerido como trabalho futuro.

## Agradecimentos

Ao Programa de Educação Tutorial do Ministério da Educação e à FAPESP pelo apoio financeiro, ao Prof. Carlos Hitoshi Morimoto (IME-USP) pelo equipamento utilizado, e ao prof. Flávio Coutinho (EACH-USP) pelo apoio técnico.

## Referências

- Altamirano, R., Ferreira, T. C., Paraboni, I., e Benotti, L. (2015). Zoom: a corpus of natural language descriptions of map locations. Em *Proceedings of the 53rd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics ACL 2015*, páginas 69–75.
- Areces, C., Figueira, S., e Gorín, D. (2011). Using logic in the generation of referring expressions. Em *Proceedings of the 6th International Conference on Logical Aspects of Computational Linguistics (LACL 2011)*, páginas 17–32, Montpellier. Springer.
- Arts, A., Maes, A., Noordman, L. G. M., e Jansen, C. (2011). Overspecification facilitates object identification. *Journal of Pragmatics*, 43(1):361–374.
- Byron, D., Koller, A., Oberlander, J., Stoia, L., e Striegnitz, K. (2007). Generating instructions in virtual environments (GIVE): A challenge and evaluation testbed for NLG. Em *Workshop on Shared Tasks and Comparative Evaluation in Natural Language Generation*.
- Clarke, A. D. F., Elsner, M., e Rohde, H. (2013). Where’s Wally: The influence of visual salience on referring expression generation. *Frontiers in Psychology*, 4(329).
- Cuevas, R. R. M. e Paraboni, I. (2008). A machine learning approach to portuguese pronoun resolution. *Advances in Artificial Intelligence–IBERAMIA 2008*, LNAI 5290:262–271.
- Dale, R. (2002). Cooking up referring expressions. Em *Proceedings of the 27th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, páginas 68–75.
- Dale, R. e Haddock, N. J. (1991). Content determination in the generation of referring expressions. *Computational Intelligence*, 7(4):252–265.
- Dale, R. e Reiter, E. (1995). Computational interpretations of the Gricean maxims in the generation of referring expressions. *Cognitive Science*, 19(2):233–263.
- Dale, R. e Viethen, J. (2009). Referring expression generation through attribute-based heuristics. Em *Proceedings of ENLG-2009*, páginas 58–65.
- de Lucena, D. J., Paraboni, I., e Pereira, D. B. (2010). From semantic properties to surface text: The generation of domain object descriptions. *Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 14(45):48–58.
- de Novais, E. M. e Paraboni, I. (2012). Portuguese text generation using factored language models. *Journal of the Brazilian Computer Society*, 19(2):135–146.
- Dice, L. R. (1945). Measures of the amount of ecologic association between species. *Ecology*, 26(3):297–302.
- dos Santos Silva, D. e Paraboni, I. (2015). Generating spatial referring expressions in interactive 3D worlds. *Spatial Cognition & Computation*, 15(03):186–225.
- Duchowski, A. (2002). A breadth-first survey of eye-tracking applications. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 34(4):455–470.
- Engelhardt, P. E. e Ferreira, K. B. F. (2006). Do speakers and listeners observe the Gricean maxim of quantity? *Journal of Memory and Language*, 54(4):554–573.
- Eugenio, B. D., Jordan, P. W., Thomason, R. H., e Moore, J. D. (2000). The agreement process: An empirical investigation of human-human computer-mediated collaborative dialogues. *International Journal of Human-Computer Studies*, 53(6):1017–1076.
- Ferreira, T. C. e Paraboni, I. (2014a). Classification-based referring expression generation. *Lecture Notes in Computer Science*, 8403:481–491.
- Ferreira, T. C. e Paraboni, I. (2014b). Referring expression generation: taking speakers’ preferences into account. *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, 8655:539–546.



- FitzGerald, N., Artzi, Y., e Zettlemoyer, L. (2013). Learning distributions over logical forms for referring expression generation. Em *Proceedings of the 2013 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, páginas 1914–1925. Association for Computational Linguistics.
- Gardent, C. (2002). Generating minimal definite descriptions. Em *Proceedings of the 40th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, páginas 96–103.
- Gargett, A., Garoufi, K., Koller, A., e Striegnitz, K. (2010). The GIVE-2 corpus of giving instructions in virtual environments. Em *Proceedings of LREC-2010*.
- Gatt, A., Belz, A., e Kow, E. (2009). The TUNA challenge 2009: Overview and evaluation results. Em *Proceedings of the 12nd European Workshop on Natural Language Generation*, páginas 174–182.
- Gatt, A., van der Sluis, I., e van Deemter, K. (2007). Evaluating algorithms for the generation of referring expressions using a balanced corpus. Em *Proceedings of ENLG-07*.
- Gorniak, P. e Roy, D. (2004). Grounded semantic composition for visual scenes. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 21:429–470.
- Grice, H. P. (1975). Logic and conversation. Em Cole, P. e Morgan, J. L., editores, *Syntax and semantics*, volume 3. New York: Academic Press.
- Guhe, M. (2009). Generating referring expressions with a cognitive model. Em *Production of Referring Expressions: Bridging the gap between computational and empirical approaches to reference*.
- Hansen, D. W. e Ji, Q. (2010). In the eye of the beholder: A survey of models for eyes and gaze. *TPAMI*, 32(3):478–500.
- Kazemzadeh, S., Ordonez, V., Matten, M., e Berg, T. (2014). ReferItGame: Referring to objects in photographs of natural scenes. Em *Proceedings of the 2014 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)*, páginas 787–798. Association for Computational Linguistics.
- Koolen, R., Gatt, A., Goudbeek, M., e Krahmer, E. (2011). Factors causing overspecification in definite descriptions. *Journal of Pragmatics*, 43(13):3231–3250.
- Koolen, R., Goudbeek, M., e Krahmer, E. (2013). The effect of scene variation on the redundant use of color in definite reference. *Cognitive Science*, 37(2):395–411.
- Krahmer, E. e Theune, M. (2002). Efficient context-sensitive generation of referring expressions. Em van Deemter, K. e Kibble, R., editores, *Information Sharing: Reference and Presupposition in Language Generation and Interpretation*, páginas 223–264. CSLI Publications, Stanford, CA.
- Krahmer, E. e van Deemter, K. (2012). Computational generation of referring expressions: A survey. *Computational Linguistics*, 38(1):173–218.
- Krahmer, E., van Erk, S., e Verleg, A. (2003). Graph-based generation of referring expressions. *Computational Linguistics*, 29(1):53–72.
- Mitchell, M., van Deemter, K., e Reiter, E. (2010). Natural reference to objects in a visual domain. Em *Proceedings of INLG-2010*. The Association for Computer Linguistics.
- Morimoto, C. H. e Mimica, M. R. M. (2005). Eye gaze tracking techniques for interactive applications. *Computer Vision and Image Understanding*, 98:4–24.
- NIST (2002). Automatic evaluation of machine translation quality using n-gram co-occurrence statistics.
- Olson, D. R. (1970). Language and thought: aspects of a cognitive theory of semantics. *Psychological Review*, 77(4):257–273.

- Papineni, S., Roukos, T., Ward, W., e Zhu, W. (2002). Bleu: a method for automatic evaluation of machine translation. Em *Proceedings of ACL-2002*, páginas 311–318.
- Paraboni, I. (1997). Uma arquitetura para a resolução de referências pronominais possessivas no processamento de textos em língua portuguesa. Master's thesis, PUCRS, Porto Alegre.
- Paraboni, I. (2000). An algorithm for generating document-deictic references. Em *Procs. of workshop Coherence in Generated Multimedia, associated with First Int. Conf. on Natural Language Generation (INLG-2000)*, Mitzpe Ramon, páginas 27–31.
- Paraboni, I. (2003). *Generating references in hierarchical domains: the case of Document Deixis*. Tese de Doutorado, University of Brighton.
- Paraboni, I. e de Lima, V. L. S. (1998). Possessive pronominal anaphor resolution in portuguese written texts. Em *Proceedings of the 17th international conference on Computational linguistics-Volume 2*, páginas 1010–1014.
- Paraboni, I., Galindo, M., e Iacovelli, D. (2016). Stars2: a corpus of object descriptions in a visual domain. *Language Resources and Evaluation*.
- Paraboni, I., Galindo, M. R., e Iacovelli, D. (2015). Generating overspecified referring expressions: the role of discrimination. Em *Proceedings of the 53rd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics and the 7th International Joint Conference on Natural Language Processing of the Asian Federation of Natural Language Processing, ACL 2015*, páginas 76–82.
- Paraboni, I., Masthoff, J., e van Deemter, K. (2006). Overspecified reference in hierarchical domains: measuring the benefits for readers. Em *Proc. of INLG-2006*, páginas 55–62, Sydney.
- Paraboni, I. e van Deemter, K. (1999). Issues for the generation of document deixis. Em *Procs. of workshop on Deixis, Demonstration and Deictic Belief in Multimedia Contexts, in association with the 11th European Summers School in Logic, Language and Information (essli99)*, páginas 44–48.
- Paraboni, I. e van Deemter, K. (2002a). Generating easy references: the case of document deixis. Em *INLG-2002, New York*, páginas 113–119.
- Paraboni, I. e van Deemter, K. (2002b). Towards the generation of document-deictic references. Em *Information sharing: reference and presupposition in language generation and interpretation*, páginas 329–352. CSLI Publications.
- Paraboni, I. e van Deemter, K. (2014). Reference and the facilitation of search in spatial domains. *Language, Cognition and Neuroscience*, 29(8):1002–1017.
- Passonneau, R. (2006). Measuring agreement on set-valued items (masi) for semantic and pragmatic annotation. Em *Proceedings of the International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC)*.
- Pechmann, T. (1989). Incremental speech production and referential overspecification. *Linguistics*, 27(1):98–110.
- Pereira, D. B. e Paraboni, I. (2007). A language modelling tool for statistical NLP. Em *5th Workshop on Information and Human Language Technology (TIL-2007). Anais do XXVII Congresso da SBC*, páginas 1679–1688, Rio de Janeiro.
- Pereira, D. B. e Paraboni, I. (2008). Statistical surface realisation of portuguese referring expressions. *Advances in Natural Language Processing*, LNAI 5221:383–392.
- Reiter, E. e Dale, R. (2000). *Building natural language generation systems*. Cambridge University Press, New York, NY, USA.

- Tarenskeen, S., Broersma, M., e Geurts, B. (2014). Referential overspecification: Colour is not that special. Em *RefNet Workshop on Psychological and Computational Models of Reference Comprehension and Production*, Edinburgh, Scotland.
- Teixeira, C. V. M., Paraboni, I., da Silva, A. S. R., e Yamasaki, A. K. (2014). Generating relational descriptions involving mutual disambiguation. *Lecture Notes in Computer Science*, 8403:492–502.
- van Deemter, K., van Gompel, A. G. R., e Krahmer, E. (2012). Toward a computational psycholinguistics of reference production. *Topics in Cognitive Science*, 4:166–183.
- van Gompel, R., Gatt, A., Krahmer, E., e Deemter, K. V. (2014). Testing computational models of reference generation as models of human language production: The case of size contrast. Em *RefNet Workshop on Psychological and Computational Models of Reference Comprehension and Production*, Edinburgh, Scotland.
- van Gompel, R., Gatt, A., Krahmer, E., e van Deemter, K. (2012). PRO: A computational model of referential overspecification. Em *Proceedings of AMLAP-2012*.
- Viethen, J. e Dale, R. (2006). Algorithms for generating referring expressions: Do they do what people do? Em *Proceedings of INLG-2006*, páginas 63–70.
- Viethen, J. e Dale, R. (2011). GRE3D7: A corpus of distinguishing descriptions for objects in visual scenes. Em *Proceedings of UCNLG+Eval-2011*, páginas 12–22.