

## Processamento de Relações Conjuntivas – resultados experimentais

Há muito suporte empírico (Sanders & Degand, 2002; Sanders & Noordman, 2000; Ben-Anath, 2005) para a afirmação de que os conectivos desempenham um papel facilitador no processamento, pois permitem ao leitor fazer um menor esforço cognitivo. Pesquisas anteriores, de Sanders e Degand (2002) confirmam que conectivos auxiliam a leitura não só em língua materna, mas também em língua estrangeira. Processar um conectivo implica fazer a correspondência entre o significado relacional do conteúdo dos segmentos conectados, formando uma unidade semântica.

Há muito que os conectivos são vistos como *manuals de instruções* que guiariam o falante para uma relação de significado específica. Em Psicolinguística, sugeriu-se que os conectivos norteiam o processamento das relações. De acordo com o modelo desenvolvido por Millis & Just (1994), o conectivo instrui e orienta o leitor para que ele integre os segmentos do texto da forma indicada pelo significado do conectivo.

Em se tratando das relações causais, especificamente, já foi encontrado resultado compatível com o fato de que a causalidade linguisticamente manifestada facilita a representação cognitiva do texto, melhorando, assim, o estabelecimento da coerência. Relações causais são semanticamente mais complexas que os outros tipos de relações. Crosson *et al.* (2008) propõem a seguinte ordem crescente de complexidade das relações conjuntivas: aditiva, temporal, causal, adversativa<sup>1</sup>. Por exemplo, as causais são mais complexas que as aditivas porque aquelas pressupõem estas – se “A porque B”, então deve-se antes admitir “A” e “B”.

Millis & Just (1994) colaboram com 4 experimentos voltados à hipótese de reativação, que tem três desdobramentos, todos voltados sobretudo à compreensão leitora. O primeiro é de que, em uma frase com duas orações ligadas por conectivo, o conectivo aumenta a ativação de conceitos da sentença anterior a ele, facilitando

---

<sup>1</sup> Os autores também incluem na lista as relações *contrastantes*. Optou-se aqui por desconsiderá-las por estarem fora da terminologia de Halliday & Hasan, eleita como suporte para esta pesquisa; por não serem convenientemente conceituadas pelos autores; e por serem muito próximas das adversativas, o que implica o risco de uma redundância terminológica.

tando e acelerando o processamento textual. O segundo é de que o conectivo proporciona uma permanência mais duradoura da representação cognitiva do texto na memória do leitor. Já a terceira conjectura é de que a integração de orações leva tempo, tempo este que seria diminuído quando há um conectivo entre elas. Isso porque o falante realiza o trabalho de integração principalmente na transição de uma oração à outra. Desse modo, pode-se prever que textos com conectivos formais são mais fáceis de serem processados e compreendidos. Assim, seria maior a taxa de acerto em testes de compreensão de texto em que se usaram conectivos.

De acordo com a hipótese de reativação, pois, o conectivo tem o papel de facilitar a compreensão leitora, proporcionando melhor integração entre as porções textuais conectadas.

O primeiro experimento de Millis & Just (*op. cit.*) teve como objetivo verificar qual efeito o conectivo *because* (*porque*, em português) causa no processamento da oração que ele introduz.

O material do experimento era composto por 72 pares de sentenças, cada uma descrevendo uma ação ou fato com 10 palavras. Havia 3 variáveis independentes, a saber: presença do conectivo (presente vs. ausente), carga da memória de trabalho (com carga vs. sem carga) e posição do verbo sonda (verbo 1 vs. verbo 2), dando origem a 8 condições experimentais, cada uma com 9 estímulos. Na versão conectiva, havia duas orações unidas pelo conectivo *because*, ao passo que na versão sem conectivo as orações estavam separadas por período. Um exemplo de amostra experimental segue abaixo:

*The elderly parents toasted their only daughter at the party*  
[*because*]

*Jill finally passed the exams for the prestigious university*<sup>2</sup>

A posição do verbo sonda (verbo 1 vs. verbo 2) variava ortogonalmente com o conectivo (presente vs. ausente) e a carga de memória (presente vs. ausente).

A inclusão de uma condição em que havia uma carga de memória concorrente foi feita com o intuito de investigar se o processamento de uma sentença contendo um conectivo é afetado pela disponibilidade de recursos de memória disponíveis. Nessa condição, enquanto os participantes ouviam as

---

<sup>2</sup> Os pais idosos brindaram sua filha única na festa  
[porque]

Jill finalmente foi aprovada nos exames para a prestigiada universidade.

sentenças críticas, eles deveriam reter e posteriormente lembrar uma palavra de uma sentença anterior. O conteúdo dessa sentença não tinha relação com as sentenças críticas e sua última palavra era apresentada em caixa alta. Os sujeitos eram instruídos a lembrarem dessa palavra e a dizerem-na em voz alta quando a palavra RECALL aparecesse na tela. A palavra RECALL aparecia imediatamente antes do reconhecimento da palavra sonda e antes das perguntas de compreensão. A previsão era de que, se o processamento de um conectivo é afetado pela disponibilidade de recuos da memória de trabalho, então seria esperada uma interação entre as condições com conectivo e as com carga de memória.

Os participantes, 64 alunos do Carnegie Mellon, falantes nativos de inglês, tinham de realizar uma tarefa de reconhecimento de sonda para identificar se uma dada palavra – substantivo ou verbo – estava presente na leitura feita. O material foi apresentado na tela de um computador, sendo lido palavra por palavra e o participante tinha de apertar o botão *true* ou *false* caso a palavra estivesse presente ou não no texto, respectivamente, e a decisão tinha de ser tomada o mais rápido possível, sendo o tempo de leitura monitorado. Após isso, o participante tinha de responder a duas questões sobre a compreensão do texto – a primeira pergunta sobre o conteúdo da primeira oração e a segunda sobre o conteúdo da segunda oração. A opção por *true* ou *false*, a resposta às perguntas sobre compreensão e o tempo de leitura eram as variáveis dependentes. Todo o processo foi gravado.

Os resultados do primeiro experimento foram compatíveis com a hipótese de reativação, visto que as versões com conectivo foram processadas mais fácil e rapidamente. As informações de tempo de leitura mostraram que os participantes processaram as sentenças de maneira diferente, conforme havia ou não conectivo. Quando não havia conectivo, os leitores desaceleraram o ritmo da leitura ao término da primeira oração, denotando maior dificuldade para processar a relação de coerência entre as orações do período.

No segundo experimento, quis-se observar em que momento a integração entre duas orações unidas por um conectivo ocorre. Uma possibilidade é que o leitor mantenha ativa a representação mental da primeira oração, enquanto a segunda é lida, integrando-as logo em seguida – hipótese de reativação imediata. A outra hipótese é a de que o leitor deixe de lado na memória a representação mental da primeira oração, enquanto elabora a representação mental da segunda, para depois integrar as duas representações mentais – hipótese de reativação tardia.

As condições foram as mesmas do primeiro experimento, excetuando-se a condição de carga de memória. O procedimento foi o mesmo, com leitura monitorada em tela de computador e medição do tempo de leitura. O participante tinha de responder *sim* ou *não* a uma pergunta, com vistas a verificar se a palavra que funcionava como *probe* (sonda) (o verbo, no caso das frases experimentais) havia aparecido no texto. Participaram 65 alunos da Carnegie Mellon.

O material foi elaborado com parte das sentenças que serviram ao experimento anterior. As sentenças foram dispostas em quatro grupos, cada um contendo 12 itens. Para testar as duas hipóteses, o nível de ativação do verbo da primeira oração foi mensurado em dois locais: uma palavra após o conectivo (ou depois do ponto final, nas condições sem conectivo) e imediatamente antes da última palavra da segunda oração. De acordo com a hipótese de reativação imediata, o efeito facilitador do conectivo deveria ser observado nos dois locais de teste; de acordo com a hipótese da reativação tardia, o conectivo deveria apresentar maior efeito facilitador na última posição do que na primeira. O processamento seria mais lento no caso do conectivo ao término da frase; conforme a hipótese de reativação imediata, a posição do conectivo entre as orações proporcionaria a maior facilidade, pois o leitor estabeleceria relações entre as porções textuais à medida que as lesse.

O tempo de reconhecimento da palavra sonda foi significativamente mais rápido quando esta estava localizada em posição final do que em posição inicial. Como não houve efeito de reativação na posição inicial, os dados obtidos convergem a favor da hipótese de reativação tardia.

O terceiro experimento dos autores investigou se o grau de relação causal entre as orações afeta a magnitude do efeito de reativação. A integração entre orações pode ser caracterizada em termos de um *continuum*, variando de pouca ou nenhuma integração a integração extensiva. Na extremidade considerada a mais forte, os processos de integração podem incluir a geração de inferências a partir de conhecimento de mundo que liga conceptualmente as orações entre si.

Os participantes foram 60 estudantes do Carnegie Mellon; o material, 32 pares de declarações. O conteúdo da primeira oração de cada par era diferente, mas o da segunda, idêntico. Para cada par de sentenças havia uma versão com e outra sem conectivo. Foram tomadas como variáveis independentes o grau de

integração causal entre as orações (fracamente relacionadas ou moderadamente relacionadas) e a presença de conectivo (presente ou ausente).

Os dois tipos de relação, associados à presença ou ausência de conectivo, geraram 4 versões do material. Cada uma das quatro condições continha 8 instâncias; então os participantes leram, cada um, 32 pares de sentenças.

Nas condições em que as sentenças eram moderadamente relacionadas, a segunda oração pode ser facilmente interpretada como causa do evento narrado na primeira, mesmo na versão sem conectivo, trata-se de duas orações ligadas moderadamente. Veja-se um exemplo a seguir:

*A little water was poured into the oak table in the dining room [because] the girl put many flowers in vase.<sup>3</sup>*

Nas condições em que as sentenças eram fracamente relacionadas, para o leitor julgar o conteúdo da segunda oração a causa da primeira, seria necessária uma busca maior pelos conhecimentos enciclopédicos, para, a partir de várias inferências que supram as lacunas do texto, alcançar uma representação cognitiva adequada. Observe-se um exemplo:

*A little wine was poured into the oak table in the dining room [because] the girl put many flowers in vase.<sup>4</sup>*

A hipótese é a de que cada elaboração adicional que o leitor faz entre a segunda e a primeira incrementa o nível de reativação desta, de acordo com a hipótese de reativação incremental. Segundo tal hipótese, a primeira oração oferece subsídios para a construção de uma representação cognitiva adequada da segunda.

Como atividade do experimento, os participantes tinham que responder questões de compreensão sobre o material lido, tendo sido mensurado o tempo de leitura e de resposta de cada par da sentença.

Nas declarações moderadamente relacionadas causalmente, o tempo de resposta em relação à palavra que funcionava como sonda foi mais rápido na versão conectiva do que nas frases sem conectivo. Em se tratando das ligações baixas, a presença ou ausência do conectivo não afetou o tempo de reconhecimento da palavra que atuou como sonda.

---

<sup>3</sup> Um pouco de água foi derramado na mesa de carvalho na sala de jantar [porque] a menina colocou muitas flores no vaso.

<sup>4</sup> Um pouco de vinho foi derramado na mesa de carvalho na sala de jantar [porque] a menina colocou muitas flores no vaso.

Também ficou claro que, em relações baixas, há maior dificuldade da parte dos leitores em construir uma representação causal coerente, por causa da falta de certos requisitos concernentes ao conhecimento de mundo dos leitores. Mesmo os que obtiveram sucesso, obtiveram-no apenas parcialmente.

Os tempos relativos à reativação da palavra sonda são consistentes com a hipótese da reativação incremental, pois houve um efeito maior de reativação para as orações relacionadas, do que para as fracamente relacionadas.

O quarto e último experimento de Millis & Just(1994) amplia o resultado dos anteriores de duas maneiras. Primeiro, porque analisou a reativação em sentenças negativas, com o advérbio *não*; segundo, porque trabalhou também com o conectivo *although* (*apesar de*), marcador de concessão, e não só com a causalidade, a fim de verificar se outro conectivo poderia apresentar efeito de reativação.

O advérbio *não* diminui a ativação das noções envolvidas, tornando o processamento mais demorado. A primeira hipótese elaborada pelos autores é a de que o marcador de negação, no processo de elaborar uma representação cognitiva coerente, causa uma diminuição da ativação do sentido do verbo – palavra à qual o advérbio *não* se refere. O conectivo, segundo essa primeira hipótese, poderia reativar a representação da oração 1, oferecendo então maior facilidade de recuperação da oração 1 tanto em frases negativas quanto positivas.

Outra hipótese é a de que o conectivo não aumenta a reativação das noções envolvidas na primeira oração. Sendo os resultados condizentes com essa hipótese, em frases cuja primeira declaração fosse negativa, o conectivo não seria um agente facilitador.

O experimento teve como material 70 pares de sentença do primeiro experimento, que foram modificados de sorte que um dos verbos pudesse ter o advérbio *não* relacionado a si, mas sem modificar ou comprometer a relação entre as duas orações. O advérbio se referia sempre ao verbo, já que advérbios podem se relacionar não só a outras classes gramaticais, como a orações inteiras. Após essas alterações, cada frase passou a ter de 7 a 12 palavras de extensão. Para que pudesse ser incorporado o conectivo *although* (*apesar de*), havia a condição de que o conteúdo fosse apropriado. Foram as variáveis independentes: (i) a presença do advérbio de negação: frases com e sem esse advérbio (ii) presença do conectivo *although* (*apesar de*): conectivo ausente ou presente; (iii) posição da

palavra sonda na frase. Essa palavra era o verbo de cada oração. Além das 8 condições determinadas pela manipulação das 3 variáveis independentes, foram incluídas outras duas que não continham conectivos nem palavras de negação em qualquer ponto da frase (ambas as sentenças eram afirmativas). Nessas outras duas condições, ora o verbo 1 funcionava como sonda, ora essa função era exercida pelo verbo 2. Foram, portanto, 10 condições, com 7 pares de sentenças para cada condição.

Como participantes, esse experimento contou com 50 alunos do Carnegie Mellon. Novamente, eles tinham de responder perguntas de compreensão leitora e o tempo de leitura foi mensurado.

A presença de conectivo diminui o tempo de reconhecimento da palavra que funcionava como sonda. O tratamento estatístico dos dados não reconhece, porém, efeito de interação entre as variáveis, oferecendo suporte para a primeira hipótese aventada pelos autores.

As condições que não contém negação de qualquer tipo nos permitem avaliar a magnitude do efeito de negação. Quando não havia nenhum conectivo e nenhuma negação em qualquer oração, os tempos de reconhecimento da palavra que funcionava como sonda foram 1147 e 967 ms para as orações 1 e 2, respectivamente. Por outro lado, quando a oração incluía um marcador de negação, as médias correspondentes para as orações 1 e 2 foram significativamente maiores: 1180 ms (33 ms a mais) e 1055 ms (88 ms a mais) para oração 1 e 2, respectivamente.

Assim, verbos (palavras que atuavam como sonda) com advérbios de negação relacionados a si levaram mais tempo para serem reconhecidos do que os verbos sem marcadores de negação.

Em relação à influência da palavra marcadora de negação e o tempo de leitura total, o local da palavra de negação não afetou o tempo de leitura em nenhuma posição.

Acerca do tempo de resposta sobre compreensão, os sujeitos tenderam a responder mais rápido nas versões em que havia conectivo, mas essa diferença de tempo não foi significativa. Foi encontrada evidência de que quando uma declaração é negada, ocorre uma diminuição da taxa de acertos em respostas de compreensão.

Os resultados desse experimento vão na mesma direção do que foi verificado nos 3 anteriores – a presença do conectivo reativou os conteúdos da primeira sentença. Como a magnitude do efeito foi estatisticamente equivalente nas condições com e sem a presença do marcador de negação, os resultados podem ser tomados como indicativos de que a negação e o conectivo contribuem de modo separado para a reativação do verbo – ou seja, a presença do conectivo aumenta a ativação da primeira oração, independentemente do nível de ativação desta.

Em relação ao tipo de conectivo, o que se observou foi que o efeito de reativação pôde ser estendido também ao conectivo *although*. Além disso, verificou-se que *although* também ampliou a ativação da segunda oração. Os autores atribuíram esse efeito ao maior grau de dificuldade de compreensão de sentenças contendo esse conectivo, o que tornaria as frases mais ativas na memória. Note-se, a esse respeito, que as sentenças com *although* tiveram tempos mais lentos de leitura e houve menor taxa de acertos nas perguntas de compreensão relacionadas aos pares de frases com esse conectivo.

Traxler *et al.* (1997) buscaram verificar o modo como ocorre a integração entre sentenças interligadas por conectivo entre relações causais e de diagnósticos. Partindo-se da hipótese de que a interpretação é incremental, ou seja, acontece aos poucos ao longo da leitura da segunda oração, então as eventuais dificuldades de leitura devem ocorrer no decorrer da leitura da oração posposta ao conectivo. Se, ao contrário, a integração ocorrer após a leitura de ambas a oração, essas dificuldades devem ocorrer no término da leitura do período.

O experimento contou com a técnica de monitoramento das movimentações oculares, do olho direito, especificamente, feito pelo aparelho SRI Dual-Purkinje 5,5 eye-tracker, capaz de localizar a movimentação dos olhos a cada milissegundo.

O material foi composto por 24 declarações causais e de diagnóstico, dispostas da maneira supracitada. Para elaborar esse material, dois grupos de 20 pessoas leram a segunda oração; o primeiro grupo tinha de descrever o que o evento lido causaria, para elaborar as relações causais; o segundo grupo tinha de deduzir um fato do evento lido, para elaborar as relações diagnósticas.

A variável independente foi o tipo de relação presente no período – causal ou diagnóstica. Foram tomadas como variáveis dependentes diferentes medidas de



tempo de leitura (first-pass time<sup>5</sup>; total time<sup>6</sup>; right-bounded time<sup>7</sup>; regression-path duration<sup>8</sup>) em diferentes regiões da segunda oração. O autor delimitou 4 regiões para análise, a última necessariamente com um mínimo de duas palavras, conforme se pode ver nos exemplos apresentados a seguir. A região 1 correspondia ao conectivo; a região 2 abarcava o sujeito da oração e o verbo, no caso de o sujeito vir expresso por um pronome; a região 3 continha o complemento do verbo, antecedido do verbo nos casos em que ele não estava na região anterior; já a região 4 apresentava termos indicadores de circunstâncias. Vejam-se os exemplos:

Relação causal: Heidi felt very proud and happy<sup>9</sup>;

Relação de diagnóstico: Heidi could imagine and create things<sup>10</sup>;

Continuação comum às duas orações anteriores: because/she won/ first prize/at the art show<sup>11</sup>.

Relação causal: Susan lost her money and her credit cards<sup>12</sup>;

Relação de diagnóstico: Susan didn't take care of money and credit cards<sup>13</sup>;

Continuação comum às duas orações anteriores: because/she left/her purse/at the bus stop<sup>14</sup>.

No período com relação causal, a segunda oração continha a causa do evento mencionado na primeira; já na relação de diagnóstico, a segunda oração constituía uma evidência de que o fato relatado na primeira é verdadeiro, como se esta tratasse de um fato posto em dúvida e a oração seguinte viesse comprovar sua veracidade. A previsão é a de que as relações de diagnóstico são processadas mais demoradamente porque o leitor, ao se deparar com o conectivo *porque*, tenderia a interpretar a segunda oração como causal. Ao processar, porém, a segunda oração em relação com a primeira, percebe que a relação causal é inviável e então

<sup>5</sup> *First-pass time* é a soma das fixações que ocorrem dentro de uma região diante dos olhos, para a direita ou para a esquerda.

<sup>6</sup> *Total time* é a soma de todas as fixações em uma região.

<sup>7</sup> *Right-bounded time* é a soma de todas as fixações dentro de uma região antes do olho fixar qualquer região à direita.

<sup>8</sup> *Regression-path duration* inclui todas as fixações dentro de uma região e todas as fixações posteriores em regiões anteriores, até o olho cruza o limite da região à direita (Traxler *et al.*, *op. cit.*: 486-487).

<sup>9</sup> Heidi se sentia muito orgulhosa e feliz;

<sup>10</sup> Heidi poderia imaginar e criar coisas;

<sup>11</sup> porque ela ganhou / o primeiro prêmio / em um show de arte.

<sup>12</sup> Susan perdeu seu dinheiro e seus cartões de crédito;

<sup>13</sup> Susan não cuidou de seu dinheiro e de seus cartões de crédito;

<sup>14</sup> porque ela deixou sua bolsa no ponto de ônibus.

passa a estabelecer relação diagnóstica, ou não consegue estabelecer uma relação plausível.

Vale ressaltar que, na perspectiva sistêmico-funcional (Halliday & Hasan, 1976), ambas as relações são rotuladas como relações conjuntivas causais, sendo as de diagnóstico relações internas, e as causais consideradas relações externas. A hipótese de Traxler *et al.*, assim, coincide com a nossa quanto à expectativa de que relações externas sejam mais fáceis de serem processadas.

De acordo com a hipótese de integração tardia defendida por Millis & Just (1994), o leitor processa a primeira oração e deixa sua representação semântica de lado enquanto lê a segunda oração. Feito isso, o leitor integra as duas quando chega à extremidade direita da segunda oração por meio da reativação da primeira sentença proporcionada pelo conectivo. Já na hipótese de interpretação incremental – ou de reativação imediata –, defendida por Traxler *et al.*, a interpretação é atribuída a fragmentos de textos que podem variar de palavras a porções maiores de texto. Com essa hipótese, tem-se a previsão de que a movimentação dos olhos sofrerá interrupções e/ou diminuição de ritmo antes do fim do período. A justificativa para a descrença na hipótese de reativação tardia, defendida por Millis & Just (*op. cit.*), é de que esses autores teriam falhado ao escolher o método de sondagem do processamento. A técnica de monitoramento ocular é considerada por Traxler *et al.* mais confiável por ser sensível à interpretação incremental e por se aproximar mais da leitura natural.

Os participantes foram orientados a ler da maneira mais natural possível. Terminada a leitura, para cada par de frases havia uma questão de compreensão, a que o sujeito deveria responder pressionando os botões *sim* e *não* no computador. Metade das questões tinha como resposta correta *sim*; e a outra metade, *não*.

Recebeu especial atenção dos pesquisadores a região 3. Se as diferenças entre a leitura de relações causais e diagnósticas ocorressem nessa região, então o leitor não esperaria o fim da leitura da segunda oração para começar a fazer a integração entre as orações, comprovando a interpretação incremental.

Todas as 3 medidas relativas a processamento inicial (*first-pass*, *right-bounded* e *regression-path duration*) mostram diferenças entre sentenças causais e diagnósticas na região 3. Observou-se que os leitores leram mais devagar a região 3 em casos de relações de diagnóstico do que em relações causais, confirmando a hipótese levantada pelos autores do experimento. A representação semântica da

segunda oração é de fato realizada gradualmente, sendo processada em sua relação com a primeira, do contrário a diferença de ritmo de leitura teria aparecido ao término da leitura em ambas as relações de coerência.

A conclusão de Traxler *et al.* (1997) vai de encontro à de Millis & Just (1994), segundo a qual a integração entre as orações seria tardia, quando as duas já tivessem sido lidas.

A razão mais provável para a diferença de resultados entre os experimentos é a diferença de métodos utilizados, já que diferentes métodos de sondagem podem levar a diferentes resultados. Millis & Just (*op. cit.*) sondaram apenas a leitura imediatamente após o conectivo e ao final da leitura, ao passo que a técnica de movimentação ocular fornece registro contínuo do comportamento dos leitores. Outra explicação, talvez menos provável, é a diferença na natureza dos conectivos e da relação de coerência.

Outro estudo que também focalizou o processamento de relações causais foi o de Sanders e Noordman (2000). Os autores procederam a um experimento com um *design* fatorial envolvendo 68 estudantes da Universidade de Utrecht. Havendo uma relação de *problema-solução* e tendo-se uma frase ou oração encerrando um problema, a segunda frase, contendo a solução, será processada mais rapidamente do que a que estabelece uma relação de adição, porque o surgimento do problema criará no leitor a expectativa de uma solução. Os autores não descartaram, contudo, a possibilidade de o grau de informatividade interferir na rapidez do processamento, haja vista que o conhecimento de mundo varia de leitor para leitor e interfere na capacidade de realizar inferências e, conseqüentemente, processar sentenças.

Foram criados vinte e quatro textos expositivos. Em quatro versões dos textos foram manipuladas a relação de coerência e a marcação linguística, constituindo as variáveis independentes. Os níveis das variáveis eram, respectivamente, relação causal ou aditiva e presença ou ausência de marcação formal da relação de coerência. Em todos os textos, as relações trabalhadas estavam incorporadas a um texto cuja extensão variava entre 5 a 15 frases. Além disso, houve cuidado para que as relações fossem expressas de modo plausível e natural, a fim de evitar divergências na inteligibilidade. Cabe observar que cada um dos textos era apresentado frase a frase, no mesmo local da tela, e a avaliação

da confiabilidade das informações dadas era feita mediante o botão correspondente na tela.

Um exemplo de relação causal é a frase:

*The spoonbill is now threatened in its continued existence in the Netherlands<sup>15</sup>;*

*The Society for the Protection of Birds has taken protective measures<sup>16</sup>.*

As relações aditivas podem ser exemplificadas por:

*A robin is a singing bird. Robins live in woods. They usually have 3 to 4 eggs<sup>17</sup>.*

Cada universitário participou individualmente, em sessão que durou cerca de quarente e cinco minutos, divididos em quatro partes, mediante *design* quadrado latino. Primeiro, o participante leu 3 textos de prática. A seguir, foram lidos 12 textos, 3 de cada condição experimental: relação causal com marcação formal, relação causal sem marcação formal, relação aditiva com marcação formal, relação aditiva sem relação formal. O tempo de leitura na tela do computador foi monitorado. Os textos eram seguidos de declarações que o participante tinha de julgar corretas ou incorretas de acordo com o texto. Após o julgamento das declarações, o participante tinha de escrever tudo de que se lembrava sobre a leitura. Após pequenas pausas, o participante leu outros 12 textos e verificou a validade de declarações que lhe foram apresentadas. Mais uma vez, tinha de escrever tudo quanto se lembrasse. O conteúdo lembrado pelos participantes, calculado pelas declarações lembradas e escritas por eles após a leitura, e a resposta sobre a veracidade das declarações constituíam as variáveis dependentes.

Foi observado que as versões em que o conectivo estava explícito foram lidas em menor tempo, donde os leitores terem maior capacidade de processamento quando os marcadores de relações de coerência estão expressos na materialidade do texto. Estando essas relações implícitas, o leitor precisa realizar um número maior de inferências, com demandas cognitivas maiores, havendo maior custo de processamento para realizar tarefas sobre a leitura feita.

<sup>15</sup> O colhereiro é agora ameaçado de extinção na Holanda.

<sup>16</sup> A Society for the Protection of Birds tomou medidas de proteção.

<sup>17</sup> Um robin é um pássaro cantante. Robins vivem nos bosques. Têm geralmente de 3 a 4 ovos

O resultado mais pertinente que o experimento obteve foi o de que, nas condições testadas, os segmentos textuais foram processados mais rapidamente quando conectados por uma relação causal do que por uma relação de adição. A explicação apresentada pelos autores como “explicação alternativa” é a de que relações causais são mais relevantes na estrutura do texto do que as de adição. Os autores afirmam, ainda, que uma relação causal é mais informativa do que uma relação aditiva, já que aquela pressupõe esta. Esse dado leva à conclusão de que relações de coerência diferentes são processadas de forma diferente. Leitores levam menos tempo para processar relações causais – denominadas no texto *problema-solução* –, mas é em textos com relações aditivas que eles são capazes de elaborar uma representação adequada do texto, para confirmá-lo com precisão e reproduzi-lo.

Louwerse (2011) explora, de forma ampla, o processamento de relações conjuntivas, tendo estabelecido para seus experimentos uma parametrização própria das relações de coerência. O autor cria um quadro teórico formado por relações de coerência locativas, causais, temporais e aditivas, conforme estabeleçam relações de espaço, causa, tempo e adição, respectivamente. Apenas as relações causais, temporais e aditivas podem ser marcadas por conectivos.

A terminologia de relações de coerência não é una na literatura linguística; todavia, ainda é possível encontrar similaridades bastante óbvias entre os autores. Cabe ressaltar que a teoria de Halliday & Hasan (1976) foi crucial para a elaboração da teoria de Louwerse (2011), o que resulta em alguma similaridades entre elas. Terminologicamente, têm-se as relações causais, temporais e aditivas. Conceitualmente, as relações aditivas destoam um pouco das de Halliday & Hasan (1976), pois em Louwerse elas estabelecem comparação, mostrando discrepâncias ou semelhanças entre eventos ou argumentos presentes no texto.

O autor também estabelece uma polaridade entre as partes de texto conectadas. Se duas orações, por exemplo, estão em relação adversativa ou concessiva, há uma polaridade negativa entre elas, pois o conteúdo de uma quebra a expectativa gerada pela outra. Se, ao contrário, o conteúdo de uma oração revela a causa, consequência ou conclusão vinculada a uma outra oração, entre elas há uma polaridade positiva, pois seus conteúdos estão em conformidade, de acordo com o conhecimento de mundo reportado. Em síntese, a relação positiva apoia-se em A e B, ao passo que a relação negativa apoia-se em A e a negação de A.

Um estudo em português sobre as relações de direção, aplicadas a conteúdos de causa e efeito de eventos e argumentos presentes nos textos, é encontrado em Vogt (1976). Se a causa antecede o efeito, diz-se existir uma relação de anterioridade, ou relação anterior. Caso contrário, se o efeito – por alguma estratégia argumentativa, narrativa ou até mesmo para gerar um melhor resultado estilístico – vier antes de sua causa, a relação é de posterioridade, ou posterior. Casos de orações que são – ou cujo sentido permite que sejam – conectadas por *semelhançemente e correspondentemente* são bidirecionais.

Louwerse (2011) teve como norte a economia terminológica, visando a minimizar as redundâncias que às vezes são observadas em livros sobre coesão e áreas afins, sempre com a preocupação de manter a clareza e evitar qualquer ambiguidade. A importância psicolinguística dos diversos tipos de relações se deve ao fato de orações unidas por diferentes tipos de relação demandarem diferentes tempos de processamento para as diferentes subcategorias de tipo e de polaridade (o autor excluiu direção) (Louwerse, *op. cit.*). O tipo de relação de coerência e a posição na sentença são dois fatores importantes em processamento. É necessário mais investigação para determinar a função exata destas relações em várias posições da sentença. A parametrização proposta no artigo poderia desempenhar um papel útil em tal investigação.

Os experimentos de Louwerse exploraram o sistema de coesão do inglês com base na parametrização elaborada pelo autor.

O primeiro experimento explorou o movimento dos olhos em busca de evidência do comportamento ocular durante o processo de leitura em sua forma natural, lendo textos extensos, em vez de frases isoladas.

Os sujeitos foram 10 alunos da Universidade de Glasgow, todos falantes nativos de inglês.

Os participantes tiveram que ler 10 das 30 partes do romance *An Awfully Big Adventure*, de Beryl Bainbridge. O *layout* de parágrafo foi removido do texto. Os trechos não possuíam mais de 10 linhas na extensão e 65 caracteres na largura. O começo e o fim de cada trecho eram demarcados por sentenças e, quando possível, pelo limite do parágrafo.

As variáveis independentes foram a presença de conjunções interfrasais no texto lido e o tipo de relação que elas estabeleciam. Havia um total de 89 conjunções no material, classificadas de acordo com cada uma das seis relações de coe-

rência estabelecidas pelo autor, a saber, causal, aditiva e temporal, cada uma subdividida em positiva ou negativa.

O movimento do olho direito de cada participante foi gravado por um receptor de movimento ocular denominado SRI Dual Purkinje, versão 5.5. O texto foi apresentado na tela de um computador, a uma distância de 70 centímetros do olho do leitor. As fixações com menos de 40 milissegundos de duração não foram consideradas. Cada leitor foi assentado à frente do computador e instruído a ler normalmente, tendo a certeza de que compreendeu o que leu. Para iniciar a leitura, o participante tinha de olhar para um ponto fixo colocado no ponto da tela em que a primeira palavra iria aparecer. O universitário tinha de pressionar um botão de resposta indicando que terminara de ler e compreender o trecho em exposição.

Foi verificado, no primeiro experimento, que as relações positivas facilitam o processamento das relações de coerência, pois sua leitura demanda menos regressões que as relações negativas.

Em relação ao tipo de relação, a hipótese aventada pelo autor não encontrou resultados que lhe sustentassem: frases com relações causais e temporais foram lidas em maior tempo que as aditivas. Aliás, as relações causais foram as mais demoradamente lidas.

A razão para isso seria que, segundo o autor, em se tratando de relações causais, o leitor, quando se depara com o conectivo, desacelera a leitura para antecipar a relação indicada pelo conectivo. É necessário prevenir, contudo, que outros fatores podem alterar as fixações e as regressões, como, por exemplo, o vocabulário empregado no texto.

O segundo experimento de Louwerse (2011) também trabalhou tempo de leitura com conectivos de cada uma das relações de coerência estudadas no artigo. Teve como sujeitos 48 alunos de graduação da Faculdade de Artes da Universidade de Glasgow, todos falantes nativos de inglês.

O material era constituído por 86 textos de 3 linhas, uma frase em cada linha. A variável independente foi a presença de uma relação de coerência entre a segunda e a terceira frase de cada trio, essa relação podia ser causal positiva ou negativa, temporal positiva ou negativa, ou aditiva positiva e negativa. Na construção do material, foram reduzidos ao mínimo efeitos contextuais indesejados de sintaxe e morfologia.

Os participantes foram solicitados a mostrar de quantas maneiras a terceira frase poderia se combinar de maneira coerente às duas anteriores. Embora não houvesse restrição de tempo para realização da atividade, eles foram instruídos a não regressar a um conjunto de frases já lido.

A seguir, tem-se um exemplo de conjunto de frases experimentais, em que [CR] marca o local do conectivo marcador de cada uma das seis relações de coerência.

- a) My neighbor played the saxophone<sup>18</sup>;
- b) I did not like it<sup>19</sup>;
- c) [CR] He practiced every day<sup>20</sup>.

O enquadramento desse texto em cada uma das seis relações é expresso abaixo:

Causal positiva: *because*

My neighbor played saxophone every day. Their daily practice pissed me off.<sup>21</sup>

Causal negativa: *although*

Despite their daily practice, my neighbor's saxophone player pissed me off.<sup>22</sup>

Temporal positiva: *later*

I didn't like my neighbour playing saxophone at the time x. At the moment x he practiced every day<sup>23</sup>.

Temporal negativa: *until*

I didn't like my neighbour playing saxophone at the moment x. But at the moment x he practiced every day, and from that moment I enjoyed this.<sup>24</sup>

Aditiva positiva: *what's more*

I didn't like my neighbour playing saxophone. He was worse, practiced every day.<sup>25</sup>

---

<sup>18</sup> Meu vizinho tocava saxofone.

<sup>19</sup> Eu não gostava disso.

<sup>20</sup> Ele praticava todo dia.

<sup>21</sup> Meu vizinho tocava saxofone todo dia. Sua prática diária me irritava.

<sup>22</sup> Apesar de sua prática diária, meu vizinho tocador de saxofone me irritava.

<sup>23</sup> Eu não gostava do meu vizinho tocando saxofone no momento x. No momento x ele praticava todo dia.

<sup>24</sup> Eu não gostava do meu vizinho tocando saxofone no momento x. Mas no momento x ele praticava todo dia e a partir daquele momento eu apreciei isso.



Aditiva negativa: however

I didn't like my neighbour playing saxophone, but at least he practiced every day<sup>26</sup>.

O resultado a que o autor chegou foi que as relações causais são mais demoradamente processadas que as aditivas e as temporais. No que se refere à polaridade, as relações positivas são processadas de modo mais ágil que as negativas.

Em relações causais, há após a leitura do conectivo uma diminuição do ritmo de leitura. Isso porque a integração das orações por meio de inferências e o ritmo de leitura para checagem da relação causal com o conhecimento de mundo demanda tempo adicional de processamento em direção ao fim da sentença.

O estudo de Crosson *et al.* (2008) trabalha a diferença de complexidade entre os conectivos. Além disso, motivou o estudo a preocupação com as questões subjacentes à língua, envolvendo estruturas linguísticas internas e habilidade de compreensão. Os autores tiveram como participantes 90 crianças americanas do Ensino Fundamental que haviam recebido instruções de alfabetização em inglês e espanhol, todas com 9 anos de idade e de baixo *status* socioeconômico. O objetivo era verificar o modo como um conectivo auxilia a leitura dessas crianças, bem como a diferença de grau de dificuldade entre um conectivo e outro. Uma equipe de pós-graduandos foi treinada para aplicar os testes, sempre em um lugar silencioso da escola dos participantes.

A escala hipotética de complexidade das relações de coerência elaborada para o estudo, da mais simples à mais complexa, foi: relações aditivas, contrastantes, temporais, causais e adversativas. A previsão era a de que existiria uma diferença de complexidade entre os diferentes tipos de relação, restando saber qual para confirmar ou não a ordem de complexidade citada.

O experimento tinha como objetivo analisar diversos vieses do processamento linguístico. O conhecimento de vocabulário foi medido em teste no qual uma palavra era dita em voz alta e a criança escolhia, entre quatro fotos, a que melhor correspondia à palavra – que ia aumentando de complexidade. Para testar as habilidades de leitura, os participantes tinham que ler uma lista de palavras em ordem crescente de complexidade. A compreensão oral era

---

<sup>25</sup> Eu não gostava do meu vizinho tocando saxofone. Ele fazia pior, praticava todo dia.

<sup>26</sup> Eu não gostava do meu vizinho tocando saxofone, mas pelo menos ele praticava todo dia.

verificada por meio da leitura de uma passagem de um texto para a criança; à passagem faltava uma palavra, que a criança deveria fornecer. E, por último, concernente à compreensão de conectivos, o aluno lia frases, apresentadas em material impresso, entre as quais faltava um conectivo, a ser fornecido pela criança. Em todos os experimentos, como variável independente e dependente tinham-se, respectivamente, o tipo de relação de coerência e a taxa de acerto dos sujeitos.

Os resultados alcançados pelos autores indicam que leitores sabem explorar conectivos para vincular ideias são mais propensos a bem compreender um texto do que os que não sabem fazer uso dessas pistas linguísticas. Os autores propuseram que o grau de dificuldade de compreensão está relacionado ao tipo de relação semântica estabelecida entre as duas porções textuais unidas por conectivo. Contrariamente ao que os pesquisadores previram, a leitura de palavras não explicou a quantidade significativa de variação na compreensão das relações estabelecidas pelos conectivos, qualquer que fosse o grau de complexidade, na escala criada pelos autores. Essa constatação pode indicar que a medida usada do conhecimento dos conectivos não mensurou a compreensão leitora por si só, mas também uma habilidade metalinguística que, por natureza, baseia-se em competências linguísticas sobre habilidades de decodificação. Ou seja, o estudo procurou conciliar o conhecimento sobre conectivos à compreensão leitora mais global.

Para o ensino, a contribuição que esse estudo carrega é deixar claro que os alunos devem conhecer a maior gama possível de conectivos, incluindo seus efeitos de sentido, suas restrições sintáticas e condições contextuais de uso.

Cain e Nash (2011), a seu turno, objetivaram determinar se jovens leitores demonstram o mesmo conhecimento que adultos sobre o significado relacional dos diferentes conectivos. A hipótese levantada é de que os jovens têm ainda em desenvolvimento o conhecimento dos conectivos, donde se espera que eles tenham habilidade inferior em escolher o conectivo adequado para vincular frases curtas, face a leitores adultos. A previsão é de que, se as diferenças seguirem os mesmos padrões de produção textual de experimentos realizados anteriormente (cf. Cain, Patson & Andrews (2005) e Crosson, Lesaux & Martiniello (2008), *apud* Cain e Nash, 2011), o desempenho nos testes de compreensão deve ser menor para os conectivos adversativos.

Os participantes eram divididos em 3 grupos: 17 universitários de 20 a 39 anos, 50 crianças de 9 a 10 anos e 46 crianças de 7 a 8 anos., todos falantes nativos de inglês britânico.

O material era composto de 72 frases escritas com vocabulário adequado à faixa etária das crianças mais novas. Cada frase possuía duas cláusulas escritas de sorte a transmitirem diferentes relações de coerência, a saber, temporal, causal e adversativa, com 12 frases para cada tipo. Houve opções de resposta para o preenchimento do teste *cloze*. 3 listas diferentes foram criadas, cada uma com opção de resposta certa em posição distinta das demais. O experimentador testou alguns exemplos antes de deixar os participantes responderem por conta própria. O tipo de relação presente em cada frase e as opções de resposta são as variáveis independentes; e a resposta fornecida pelos leitores, a dependente.

O desempenho no teste *cloze* foi significativo, demonstrando que jovens leitores são capazes de selecionar o conectivo adequado para duas cláusulas de maneira coerente, quando as demandas de processamento – tais como realização de inferências, extensão do material linguístico a ser processado e necessidade de recurso aos conhecimentos de mundo – são mínimas e há tempo para refletir sobre a escolha. O resultado mais pertinente, aqui, é o de que o desempenho geral em frases com relações causais foi pior do que em frase com relações adversativas. Conjugado aos resultados obtidos por Sanders e Noordman (2000), pode-se perceber que as relações causais são processadas mais dificilmente que as adversativas e que as aditivas, tendo sido o índice de acerto maior naquelas do que nestas.

Em Língua Portuguesa, não são muitos os estudos sobre processamento de relações conjuntivas, seja na perspectiva tradicional ou sistêmico-funcional. Pode-se destacar, contudo, o de Valente (2009).

Em pesquisa sobre o processamento das conjunções aditivas, causais e adversativas, sob a perspectiva tradicional, a autora investigou o emprego de conjunções em teste *cloze* com e sem disponibilidade de opções de respostas e teste de avaliação da veracidade de afirmativas sobre texto recém-lido, envolvendo mensuração da compreensão leitora e da consciência linguística através de protocolos de justificativa.

Como instrumento, a autora usou um texto de opinião com as conjunções em apreço e cuja leitura demandasse conhecimentos de mundo que se supõem já obtidos pelos alunos. Os instrumentos avaliativos foram: I. texto lacunado; II.

texto lacunado com opções de resposta; III. protocolo de justificativa das escolhas; IV. teste de compreensão do tipo V/F, com pedido de justificativas das afirmativas consideradas falsas.

A pesquisa teve como participantes 40 alunos de uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental da rede particular de ensino de Porto Alegre. A turma foi dividida em dois grupos, 20 alunos realizaram o teste *cloze* com opção de resposta, e 20 alunos não dispuseram de alternativas; em ambos os casos os textos apresentavam as mesmas 15 lacunas. Ambos os grupos realizaram o teste de compreensão leitora (V/F) em iguais circunstâncias, após o recolhimento do teste *cloze*, para análise de 15 declarações acerca do texto.

Consoante ao teste *cloze*, cuja pontuação máxima era de 15 pontos, foi elaborada a seguinte grade de pontuação: 1 ponto para acerto e 0 para erro na escolha da conjunção. Quanto à justificativa, os critérios foram: 1 ponto para questão em que o aluno demonstrasse consciência plena (acerto referente à conjunção e à elaboração da justificativa); 0,5 ponto para demonstração de consciência (acerto na conjunção e erro na justificativa); 0 ponto para pré-consciência 2 (erro na conjunção, mas sem justificativa ou justificativa inadequada); e 0 ponto para inconsciência linguística (alunos que não preencheram a lacuna e, portanto, não foram capazes de justificar).

Para o teste V/F, a escala de pontuação foi menos complexa: 1 ponto para marcação correta e 0 ponto para marcação errada. Marcação F, sem justificativa, também recebeu pontuação 0.

No teste *cloze*, o grupo que não dispôs de alternativas de resposta obteve uma média de 4,4 acertos. O grupo que dispôs de alternativas de resposta teve a média de 7,5. Referente à pontuação pela justificativa, de um total de 300 pontos, o grupo sem alternativas fez 180 pontos e o grupo que trabalhou com opções de resposta obteve 170 pontos.

Os dados permitem observar que a disponibilidade de opções de resposta aumentou a taxa de acertos, mas não se observou uma correlação direta entre os fatores observados. O aluno muitas vezes, tendo opções, escolheu por eliminação ou outros fatores que não o sentido que a frase passaria a ter com aquele conectivo.

Colocadas as noções de Psicolinguística necessárias para o entendimento dos experimentos desta dissertação, convém expor, também, alguns conceitos do

sistema de coesão da Linguística Sistêmico-Funcional, com enfoque para as relações conjuntivas causais e seu caráter interno e externo.