

O RESUMO E A AVALIAÇÃO DA COMPREENSÃO EM LEITURA EM LÍNGUA ESTRANGEIRA¹

MATILDE V. R. SCARAMUCCI
(Universidade Estadual de Campinas)

INTRODUÇÃO

A tarefa de sumarização escrita, comumente denominada resumo na tradição escolar, tem sido uma prática bastante difundida na escola. Embora considerado também uma habilidade ou estratégia de estudo, o resumo é mais usado como método ou técnica para a avaliação da compreensão em leitura em língua materna e língua estrangeira². Seu uso, entretanto, não se restringe ao contexto escolar. Em pesquisas sobre compreensão, o resumo, geralmente denominado protocolo de memória, tem também sua função, como instrumento para coleta de dados.

Apesar da utilização freqüente do resumo como método de avaliação, não se tem observado estudos que se propõem a investigá-lo especificamente sob esse aspecto, ou seja, analisar sua eficiência e validade enquanto procedimento para se obter informações a respeito da compreensão em leitura. Lacunas como esta, bastante freqüentes na área de avaliação, mostram claramente a grande dificuldade que se tem tido, ao longo dos anos, em explicitar certas questões relativas à área. Essa dificuldade, comumente atribuída à complexidade da avaliação, tem também, ao nosso ver, uma forte razão histórica: é somente nos últimos quinze anos que a avaliação, deixando de lado a ênfase extremada em análises estatísticas, fórmulas e números, começa a se preocupar com questões da sala de aula, e despertar assim o interesse de professores e lingüistas aplicados.

A falta de investigações sobre o resumo na avaliação não significa que ele não seja abordado sob outras perspectivas, tais como em sua relação com a compreensão, com a produção ou ainda como uma estratégia ou habilidade de estudo. Embora relevantes, as contribuições desses estudos não deixam de ser limitadas, uma vez que uma análise sob o ponto

de vista da avaliação só será completa se todos esses aspectos forem considerados conjuntamente. Essa perspectiva, no entanto, aponta a possibilidade de interferências, como por exemplo, da produção, colocando em questão a validade e eficiência do resumo enquanto método. Um bom instrumento de avaliação é aquele em que, entre outras coisas, a interferência do método utilizado se faz minimamente, para que se possa medir a habilidade ou conhecimento em questão e não a habilidade do aluno com relação ao método.

São dois os objetivos deste estudo exploratório. Em primeiro lugar, discutir algumas questões relacionadas ao uso do resumo na avaliação da compreensão em leitura, tendo em vista possíveis implicações para um contexto de ensino-aprendizagem de leitura em língua estrangeira. Essa discussão teria, como ponto de partida, uma revisão de estudos que analisam o resumo sob pontos de vista diversos e como consequência, uma investigação do processo de sumarização de textos em inglês, mais especificamente, das estratégias usadas por seis leitores de níveis diferentes de proficiência durante uma tarefa de elaboração de resumos.

O RESUMO E A AVALIAÇÃO: ALGUMAS QUESTÕES

Várias são as perspectivas de análise do resumo sugeridas pela literatura - ele é visto sob o ponto de vista de sua relação com a compreensão (Kintsch e van Dijk 1978, Terzi e Kleiman, 1985; Paes de Barros e Rojo, 1984) ou de sua relação com a produção (Souza e Silva, 1985), ou, ainda como uma estratégia ou habilidade de estudo (Brown e Day, 1983; Hare e Borchardt, 1984; Taylor, 1983; Baker e Brown, 1980; e outros). A grande maioria dessas pesquisas segue o arcabouço teórico do modelo de compreensão e produção de textos de Kintsch e Van Dijk (1978). Segundo este modelo, o resumo, ou melhor, o protocolo de memória, é uma manifestação do processo de compreensão textual do leitor-resumidor, uma vez que, para os autores do modelo, o processo de leitura é baseado no texto, ou seja, na redução do texto base através de suas proposições (ou microestrutura) até se chegar à sua estrutura global ou significação básica (ou macroestrutura). Essa redução se dá através da aplicação de macro-regras (apagamento, generalização e construção), interiorizadas pelo leitor ao longo dos anos. A aplicação dessas regras está condicionada não somente ao conjunto de conhecimentos lingüísticos, textuais, crenças e valores que o leitor traz para o texto, mas também ao objetivo da leitura, intenção do autor, tipo de contexto social em que se dá a leitura, dando origem a textos bastante variáveis, caracterizados não como reproduções do texto-base, mas sim como novos textos.

Considerando o resumo como estratégia ou habilidade de estudo, Brown e Day (1983), a partir de uma adaptação do modelo de Kintsch e van Dijk, propõem uma hierarquia na aplicação das macroregras, que seria determinada pelo grau de maturidade e de escolaridade do aluno. Segundo as autoras, enquanto a regra de cópia/apagamento (cópia de proposições básicas e apagamento daquelas que trazem conteúdo irrelevante ou redundante) seria dominada a partir da quinta série, a regra de supraordenação (substituição de uma série de elementos ou ações pelo nome da categoria superordenada) seria dominada a partir do segundo grau. O domínio das regras de seleção e invenção só se daria a partir da universidade.

Entretanto, tal posição é questionada por Terzi e Kleiman (1985), por sugerir uma visão sincrônica do processo de leitura, em que o "processo da criança é um modelo imperfeito, inacabado, daquele do adulto". Através de uma tarefa experimental de sumarização de textos expositivos por crianças de oitava série, as autoras concluem que o domínio na aplicação das regras não depende da maturidade ou da escolaridade do aluno com relação a essas regras, mas sim do grau de independência que a criança mantém com o objeto (texto a ser resumido), e que seria determinada pela tipo de tarefa proposta, ou seja, a elaboração do resumo com a presença ou não do texto. Enquanto que para leitores mais experientes a aplicação das regras independeria das condições da tarefa, para leitores menos experientes a presença do texto favoreceria uma relação de manipulação seqüencial, atomista, das informações nele contidas" (Terzi e Kleiman, 1985). A relação que o leitor estabelece com o texto seria responsável pelas diferentes estratégias usadas pelo leitor resumidor, e não o fator maturacional, como propõem Brown e Day (1983).

Paes de Barros e Rojo (1984), analisando resumos elaborados por leitores proficientes, a partir de textos dissertativo-argumentativos, mostram que, apesar das inúmeras divergências encontradas, os resumos "guardam entre si e, ao mesmo tempo com o texto, uma base comum, um conjunto comum de significados, logicamente relacionados e pragmaticamente determinados", mostrando claramente a interação entre leitor e autor, o que possibilitaria o estabelecimento de algum nível de caracterização para um resumo adequado de um texto dissertativo-argumentativo.

Souza e Silva (1985), por sua vez, examina o resumo sob um ponto de vista diferente, ou seja, aquele do produtor-resumidor. A caracterização do resumo, não simplesmente como uma réplica do discurso original, mas como um novo texto, que satisfaz as condições de uma nova situação de comunicação, como coloca Kintsch e van Dijk (1978), envolverá, segundo a autora, em sua elaboração, a solução de problemas semelhantes

aos encontrados numa tarefa de produção.

Além do trabalho de Brown e Day (1983), muitos outros abordam o resumo como uma habilidade ou estratégia de estudo ou de leitura, cuja função seria a de auxiliar a organização de informações, facilitando não só o futuro acesso a essas informações, como também sua retenção. Resultados desses estudos parecem indicar que a prática em habilidades de sumarização pode levar a um uso mais eficiente das regras de redução, à produção de melhores resumos, além de uma melhora também na compreensão em leitura. Este efeito na compreensão, segundo Baker e Brown (1980), pode ser explicado metacognitivamente - a conscientização e o controle do aluno com relação ao seu processo de leitura o tornaria mais sensível à estrutura e relação das idéias no texto, possibilitando, principalmente para leitores menos proficientes, um maior controle no seu processo de compreensão.

A possibilidade de se considerar o resumo sob todos esses diferentes aspectos não só vem confirmar sua complexidade, como também vem dificultar uma análise sob o ponto de vista da avaliação, levantando questões relativas à sua eficiência e principalmente validade enquanto método.

Como vimos, o uso do resumo como instrumento para coleta de dados em investigações sobre a compreensão³ se justifica na medida em que é uma manifestação do processo de compreensão textual do leitor, parecendo envolver muitas das estratégias que também são usadas na compreensão. Entretanto, sob o ponto de vista da avaliação, esse argumento não nos parece suficiente para justificar a sua eficiência, havendo a necessidade de se explicitar melhor a relação da compreensão com a sumarização. A possibilidade de a sumarização envolver outras habilidades, como por exemplo a produção, como salientam Souza e Silva (1985) e van Dijk (1977), precisa ser considerada, pois, "embora uma medida de compreensão global possa ser inferida dos resultados de tarefas como resumir uma história, não se pode esquecer que ao mesmo tempo estamos testando uma habilidade de produção, a habilidade de se contar uma história, por exemplo" (van Dijk, 1977), sugerindo que a capacidade de elaboração de um resumo "adequado" está relacionada não só à habilidade de leitura e de compreensão do leitor mas também, ao grau de maturidade do redator.

Outras investigações oferecem suporte para essa análise. Winograd (1984), em um estudo com resumos elaborados por crianças e adultos mostra que, embora o uso eficiente de regras de redução semântica esteja significativamente relacionado à tarefa de sumarização, não parece haver evidência de uma relação tão forte com a tarefa de compreensão. Uma explicação encontrada pelo autor para esse resultado foi que a tarefa

de sumarização parece exigir do leitor não apenas a construção de uma representação interna da mensagem do autor (como na compreensão), mas também decisões secundárias com relação à importância relativa dos elementos nessa representação interna, exigindo um controle muito mais ativo quando comparado com aquele usado pelo leitor durante a compreensão. Uma observação semelhante é feita por Dascal (1981): **"It is plausible to conjecture that such an ability [se referindo à sumarização] is so different from the analytic abilities involved in passive understanding that, although related, they belong in fact to two distinct types of understanding"**.

Para a avaliação, a confirmação dessa hipótese teria pelo menos uma implicação importante, ou seja, um certo comprometimento dos resultados de testes que usam o resumo como método, principalmente se se levar em conta que esse controle ativo do leitor possa exigir, por exemplo, habilidades de produção não desenvolvidas automaticamente à medida que se aprende a ler, mas dependentes de um ensino e prática em produção. Tais suposições se tornam mais fortes se forem considerados resultados de estudos que mostram que a prática em habilidades de sumarização pode levar a produção de melhores resumos e a uma leitura com maior compreensão.

Na prática, ou seja, na correção e julgamento de um resumo, apesar de se estar muitas vezes até mesmo consciente dessa interferência, torna-se, pela falta de critérios claros e objetivos, muito difícil não considerar como mais adequado um resumo bem escrito, coeso e coerente, independentemente de este incluir ou não todas os aspectos ou subtópicos considerados importantes (pelo professor), mostrando que critérios usados para avaliar a produção são geralmente usados na avaliação da compreensão.

A inexistência de parâmetros não é problemática somente para quem avalia, mas também - e principalmente - para aqueles que se submetem à sumarização, criando idéias confusas com relação às demandas da tarefa. Entretanto, a tentativa de estabelecimento de tais critérios esbarra num sério problema, ou seja, a caracterização de um resumo adequado. Como observam Paes de Barros e Rojo (1984), "visto que a compreensão não pode ser vista como um processo unitário e invariável, determinada pelo texto e imune às diferenças individuais dos leitores, pode-se pensar em estabelecer parâmetros para uma adequação"? Concordamos com essas autoras quando afirmam que a leitura, apesar de não ser um processo unitário, em que o significado é imposto pelo autor, também não é um fenômeno anárquico; embora leitores possam diferir com relação ao conjunto de conhecimentos que trazem para o texto, não podem ignorar, para

que haja uma leitura adequada, certas pistas (como por exemplo, superestruturas, marcadores textuais) que lhe são oferecidas pelo autor, lhes permitindo recuperar, em parte, o significado pretendido. No entanto, isso nos permitiria estabelecer parâmetros gerais, que seriam específicos para cada tipo de texto, nos levando à uma medida da compreensão global do aluno, mas que não seriam suficientemente sensíveis e eficientes para a classificação de alunos, por exemplo, em níveis diferentes de proficiência.

Um outro aspecto desse mesmo problema é a necessidade de se definir a adequação de um resumo com relação ao nível de detalhes desejado. Em situações reais de comunicação, esse problema parece não existir, uma vez que essa adequação é feita automaticamente - o leitor tem bastante claros o propósito da leitura, o tipo de contexto em que ela se dá, assim como o objetivo e o interlocutor do seu resumo, adequando seu texto a esses elementos. Entretanto, numa situação de avaliação, em que normalmente não se especifica para o aluno nenhum desses aspectos, que procedimentos ele deve usar? Geralmente, a instrução usada para delimitar a extensão do resumo desejada é o "número de linhas", critério este, em nossa opinião, bastante insatisfatório, pois ignora, além dos elementos já salientados, as variações apresentadas pelos textos em termos de complexidade e extensão.

A TAREFA DE SUMARIZAÇÃO: UMA INVESTIGAÇÃO

Esta investigação piloto focaliza um dos aspectos abordados na seção anterior, ou seja, o envolvimento de habilidades de produção na tarefa de sumarização. Na tentativa de elucidar a extensão dessa influência, ela se propõe a identificar as estratégias usadas por seis leitores de níveis diferentes de proficiência no seu processo de sumarização de textos em inglês.

Uma consideração das estratégias usadas pelo leitor-resumidor na formação da macroestrutura do texto é introduzida por van Dijk e Kintsch (1983) no seu modelo de compreensão. Essa noção de estratégia não está restrita a níveis particulares, como por exemplo à análise sintática, mas se estende ao nível do discurso. Ela envolve comportamento, que é consciente, intencional, orientado, determinado para um objetivo.

A introdução de estratégias nesse modelo, além das regras de redução, o torna mais dinâmico e flexível, pois, como salientam Paes de Barros e Rojo (1984), "o conceito de regras de redução, que tentam prever tudo o que será resumido ou lembrado, de forma necessária, por um conjunto de leitores, é totalmente insuficiente e inadequado para um modelo de compreensão de discurso". Conforme observam van Dijk e Kintsch

(1983), enquanto as regras orientam os possíveis caminhos que os leitores podem seguir durante a leitura mostrando que, apesar das diferenças individuais, há uma base comum, as estratégias seriam responsáveis pelo uso efetivo das regras, variando de acordo com as diferenças de cada leitor, dos objetivos da comunicação e do contexto.

METODOLOGIA

Como nosso maior interesse está nas estratégias usadas pelos leitores durante seu processo de sumarização, escolhemos, para a elicitação dos dados, a auto-observação retrospectiva e a auto-revelação. Essas técnicas, denominadas mentalistas, têm, pelas suas características, a vantagem de permitirem uma aproximação mais direta a esse processo. Sua tradição, embora recente, está no estudo das estratégias usadas pelo leitor no seu processo de compreensão. São classificadas por Cohen (1987) basicamente em três categorias: auto-relato, auto-observação e auto-revelação.

O auto-relato se refere às afirmações do sujeito sobre seu próprio comportamento enquanto lê ou aprende, e que, de certo modo, refletem os conceitos que tem de seu comportamento enquanto leitor e aprendiz. Tais afirmações são generalizadas, não se baseando em nenhum acontecimento lingüístico específico.

A auto-observação, por outro lado, se refere às afirmações que o sujeito faz de seu comportamento a partir de algum acontecimento lingüístico específico, e que se pode dar introspectivamente, ou seja, enquanto a informação ainda se encontra na memória de curto prazo, ou retrospectivamente, geralmente depois de vinte segundos. A retrospectiva pode ser imediata (por exemplo, uma hora depois do acontecimento) ou retardada (algumas horas ou mesmo semanas depois).

A auto-revelação, por sua vez, se refere às afirmações que o sujeito faz enquanto processa suas informações, consistindo numa espécie de "pensar alto" sem a preocupação de editar ou analisar os dados. Para Olshavsky (1977), esta técnica seria a mais indicada para o estudo de estratégias, pois permite aos sujeitos relatarem seu comportamento, e não propriamente o seu processo; este é inferido e analisado posteriormente pelo pesquisador, evitando-se, assim, dados dependentes da descrição e análise verbal do sujeito, que não seriam necessariamente dados de seu processo mental.

Algumas desvantagens no uso de tais técnicas têm sido discutidas ao longo dos anos. Para Ericsson e Simon (1980), as suas limitações estão principalmente relacionadas à grande demanda que fazem na capa-

cidade da memória de curto prazo e metacognição, ou seja, na capacidade do sujeito de observar e falar sobre seus processos cognitivos ainda em andamento, além das demandas psicológicas e sociais, tais como a ameaça e pressão impostas pela não familiaridade com a tarefa.

SUJEITOS

Participaram deste estudo seis alunos universitários cursando o segundo semestre da disciplina Inglês Instrumental na UNICAMP⁴. Para seleção dos sujeitos, o critério utilizado foi o nível de desempenho apresentado durante o curso, medido através de duas provas do tipo perguntas e respostas, e da participação dos alunos durante as aulas. Foram escolhidos, portanto, dois bons leitores⁵, dois médios e dois fracos.

INSTRUMENTO

Para a coleta de dados, que se deu em três fases, foram utilizados um texto em português e dois em inglês. Um gravador de fitas cassete foi usado para a gravação dos dados obtidos através das técnicas de auto-observação retrospectiva e auto-revelação.

A seleção dos textos se baseou nos seguintes critérios:

- (i) Assuntos de interesse dos sujeitos, escolhidos a partir da intuição do pesquisador;
- (ii) Tópicos variados, sendo dois (um em inglês e outro em português) relacionados à área de estudo dos sujeitos, e um terceiro (em inglês), mais geral;
- (iii) Textos expositivos de vulgarização científica, seguindo aproximadamente a estrutura problema-solução⁶; e
- (iv) Extensão aproximada de seiscentas palavras.

COLETA DOS DADOS

Os dados foram obtidos em três fases distintas.

Na primeira, os sujeitos foram submetidos a duas tarefas de sumarização escrita em português⁷, sendo uma a partir de um texto em português⁸ ("Átomos à Vista" - ver Apêndice A) e outra a partir de um texto em inglês ("Folding the Perfect Corner" - ver Apêndice B). As tarefas foram elaboradas individualmente - mas simultaneamente - por todos os alunos, fora da situação de sala de aula, num período aproximado de duas horas. A seguir, os sujeitos fizeram, individualmente, um relato para

o professor, sobre a observação (retrospectiva) de seus processos, a partir de uma série de questões, no formato de entrevista semi-estruturada, gravada em áudio. A escolha, desse procedimento foi motivada pela necessidade de se confirmar a adequação de certos aspectos dos textos, como, por exemplo, o nível de dificuldade, tipo de assunto, assim como a familiaridade com a tarefa de sumarização.

Em uma segunda fase, os sujeitos foram submetidos a uma outra tarefa de elaboração de resumos, desta vez somente a partir de um texto em inglês (**“Scientists Learn the Cause of Color Blindness”** - ver Apêndice C). A tarefa foi feita individualmente e também gravada em áudio. Para a coleta desses dados foi usada a técnica de auto-revelação, ou seja, a verbalização do processo durante o seu desenrolar. O tempo para a tarefa variou de sujeito para sujeito, não ultrapassando uma hora e meia.

Na terceira fase, somente participaram dois alunos, uma vez que seu objetivo era replicar o procedimento da fase anterior, utilizando os mesmos textos da primeira fase. Desta vez, a coleta dos dados foi precedida por um período de familiarização com a técnica de auto-revelação.

O intervalo entre cada uma das fases foi de aproximadamente um mês⁹.

ANÁLISE DOS DADOS

Para a identificação das estratégias, em primeiro lugar foram analisados os dados de cada sujeito em cada uma das tarefas da primeira fase (obtidos através da auto-observação retrospectiva). Esses dados foram comparados com aqueles obtidos nas segunda e terceira fases (através da auto-revelação), e também com os resumos.

As estratégias identificadas foram classificadas em:

(a) Estratégias de leitura e/ou de seleção de informações, usadas durante a leitura para a compreensão do texto, mas também na seleção de informações a serem incluídas no resumo; e

(b) Estratégias de produção, usadas na elaboração do resumo

As estratégias que se seguem foram caracterizadas como estratégias de leitura e/ou seleção de informações, uma vez que seu objetivo é claramente identificável:

(i) Usar títulos, subtítulos e figuras para levantar hipóteses sobre o conteúdo do texto (**“Eu sabia que era alguma coisa relacionada com medicina, porque estava escrito genética... e na foto um moço parecia um médico com um estetoscópio no pescoço...”**);

(ii) Usar contextos, inclusive conhecimento de mundo, para inferir significados de palavras (“... eu não sabia o que era **blindness**... mas logo no início do texto já vi que falava sobre gens que especificam os pigmentos responsáveis pelas cores que podemos ver... depois mostra-se o que esses cientistas descobriram de novo e também o que suas descobertas vão auxiliar no tratamento, no estudo de doenças... deficiências de visão, de percepção das cores, deficiências visuais. Foi aí... que eu consegui inferir o significado da palavra **blindness**...”; “**folding paper**... **paper folding**... como fala de Japão, de japonês, dá a idéia de ser uma coisa meticulosa, feita com calma, com paciência...”);

(iii) Monitorar o processo de leitura (“... eu entendi alguma coisa assim... não sei se entendi direito...”);

(iv) Ler e reler a mesma unidade (“Lendo mais uma vez o parágrafo três... decidi deixá-lo de lado...”);

(v) Grifar elementos nos textos;

Outras foram classificadas como estratégias de produção, pois visavam especificamente a produção do texto;

(vi) Auto-monitorar a produção (“... então para terminar acho que vai ficar assim...); e

(vii) Parafrasear as informações do texto-base (“Então, não vou falar assim... vou inverter as coisas, mudar um pouquinho as palavras...”; “... digo as mesmas coisas com minhas...palavras”); “Tento [no resumo] dar uma visão minha mas sem fugir à realidade, sem fugir ao que... à idéia que está mostrada no texto...”).

Entretanto, além dessas, outras estratégias identificadas pareciam ter como objetivos a compreensão e, ao mesmo tempo, a produção, dificultando uma classificação. Dentre essas estratégias, salientamos três, que foram determinantes na caracterização dos resumos e também no agrupamento dos sujeitos:

(i) Identificar um tópico discursivo e seguir esse tópico na elaboração do resumo (“... primeiro eu procuro a idéia principal do texto e vou elaborando o resumo a partir dela”). Essa estratégia foi identificada nos processos de sumarização de um leitor médio e no texto em inglês de um leitor fraco;

(ii) Elaborar o resumo seguindo a ordem seqüencial das informações do texto base, simplesmente copiando as informações consideradas importantes (pelo leitor) e apagando as irrelevantes (“...vou...tentando fazer o texto na mesma ordem, fazer as coisas aparecerem no resumo... na mesma ordem que estavam no texto”). Usou essa estratégia um leitor

bom, tanto nas tarefas com os textos em inglês como também com o texto em português, assim como um leitor fraco, na tarefa com o texto em português; e

(iii) Elaborar o resumo seguindo a ordem seqüencial das informações do texto, identificando ao mesmo tempo os vários subtópicos ("Eu já coloquei o método e agora vou colocar o defeito do método"). Essa estratégia foi identificada na sumarização tanto em inglês como em português de um leitor bom, de um médio e de um fraco.

Como se pode observar, não foi possível identificar nenhuma relação explícita entre um determinado nível de proficiência e o uso de um dos três tipos de estratégias identificadas acima. Entretanto, algumas observações feitas pelos sujeitos são particularmente interessantes, sugerindo possíveis explicações.

O leitor fraco do primeiro grupo salientou usar a estratégia de identificação de um tópico discursivo, somente na elaboração do resumo em inglês, uma vez que, dessa maneira, é possível mascarar trechos não compreendidos, o que se torna mais difícil quando o resumo é feito seguindo a ordem seqüencial das informações do texto-base ("... em português, eu vou praticamente resumindo de acordo...com o desenrolar do texto, tá, a seqüência...em inglês...o resumo seqüencial eu acho que fica um pouco mais difícil, porque geralmente algumas frases, alguns temas, algumas coisas, você não entende"). Essa observação é interessante, principalmente porque na literatura sobre o resumo (ver Terzi (1985)), a identificação do tópico discursivo geralmente está associada à compreensão. Entretanto, apesar de identificar um tópico discursivo, os dados da retrospectiva e introspecção indicam que esse leitor não entendeu o texto, ou melhor, sua compreensão foi muito superficial, deixando de incluir subtópicos considerados importantes pelo próprio leitor. Considerando essas observações, poderíamos concluir que a estratégia usada nesse caso foi uma estratégia de mascaramento¹⁰.

Podemos verificar, também, que a elaboração do resumo de um dos leitores bons foi feita seguindo a ordem seqüencial das informações do texto, e que, apesar de ter usado essa estratégia, demonstrou, através dos dados de seu processo, ter entendido perfeitamente o texto.

O leitor médio que usou o tópico discursivo na sumarização demonstrou estar muito preocupado com a elaboração de um texto bem escrito, monitorando freqüentemente seu processo de produção. Como resultado disso, ele apresentou um texto bastante coerente e coeso, mas incompleto na opinião do próprio leitor ("...se eu tivesse entendido o texto em inglês aqui inteiro eu resumiria diferente do que eu resumi...sobre o funcionamento, essa parte eu colocaria, e que não coloquei").

Comparando as tarefas de sumarização que tiveram como base o texto em português com as que tiveram os textos em inglês pode-se notar que o mesmo sujeito usou, basicamente, as mesmas estratégias, e, conseqüentemente, produziu resumos bastante semelhantes nas duas línguas, com exceção do leitor fraco já mencionado. Esses resultados podem ter duas explicações: (1) Processos de leitura semelhantes estão sendo usados nas duas línguas, reforçando outras pesquisas (Sarig (1985); Nevo (1984); Meurer (1987) e também a hipótese de universais de leitura de Goodman (1973), que vê o processo de leitura "muito semelhante em qualquer língua com variações secundárias para acomodar as características específicas da ortografia usada e as estruturas gramaticais da língua"; (2) Mesma concepção de resumo (consciência com relação às demandas da tarefa de sumarização) está sendo usada nas duas línguas, reforçando a importância dessa variável na tarefa de sumarização.

A única diferença observada entre os processos nas duas línguas foi uma frequência maior no uso de estratégias de inferência de significados de palavras, de levantamento de hipóteses sobre o conteúdo do texto e outras, somente na sumarização dos textos em inglês e apenas entre leitores médios e fracos, e que pode ser explicada pela limitação da competência lingüística desses sujeitos em língua estrangeira, principalmente no que se refere ao vocabulário. Esse resultado vem confirmar aquele obtido por Sarig (1985) em uma investigação sobre estratégias de leitura em que ela propõe, para a classificação das estratégias, uma hierarquia de quatro níveis, a saber: (1) estratégias de apoio técnico; (2) Estratégias de simplificação e clarificação; (3) estratégias de estabelecimento de coerência e finalmente (4) estratégias de monitoramento. Uma de suas conclusões é que leitores menos proficientes usam freqüentemente estratégias principalmente de níveis (1) e (2), enquanto leitores mais proficientes se utilizam de estratégias de nível (4).

É interessante verificar também em nosso estudo que, apesar da frequência no uso de estratégias (1) e (2), os sujeitos médios e especialmente os fracos não estavam muitas vezes sendo bem sucedidos, nos levando a concluir que tais estratégias não estavam promovendo a compreensão. Essas estratégias não foram identificadas entre os leitores considerados bons, pois estes não pareciam apresentar problemas com relação a significados de palavras ou à identificação do conteúdo do texto. Entretanto, utilizaram mais freqüentemente estratégias de monitoramento do processo de leitura, resultado este também coincidente com o obtido por Sarig (1985).

LIMITAÇÕES E IMPLICAÇÕES

Este estudo tem pelo menos duas limitações. Em primeiro lugar, a classificação dos sujeitos em três níveis de proficiência em leitura foi feita pelo pesquisador (e professor), com base em testes por ele elaborados, pode não estar totalmente isenta de erros. Uma segunda limitação estaria relacionada ao uso de técnicas mentalistas usadas na coleta de dados e que pode ocorrer em dois sentidos: impor demandas na capacidade do sujeito de observar seus processos cognitivos em andamento, e, sobretudo, se constituir numa ameaça e pressão por estarem sendo usadas pela primeira vez com esses sujeitos, impossibilitando, daí, uma avaliação real de seu efeito nos resultados.

Os resultados deste estudo exploratório parecem confirmar nossas expectativas com respeito à utilização de estratégias de produção no processo de sumarização.

Não foi possível, pelo menos a partir dos dados analisados, identificar nenhuma relação significativa e importante entre um determinado nível de proficiência e a escolha das estratégias que consideramos determinantes na caracterização dos vários resumos.

Esses resultados, entretanto, não eliminam a possibilidade de que essas relações possam existir, visto que estão sujeitos às limitações salientadas acima. Determinantes na escolha de estratégias e conseqüentemente na caracterização dos resumos parecem ter sido não somente o conceito apresentado por cada um dos sujeitos com respeito à tarefa de sumarização e ao resumo, mas principalmente sua habilidade de produção e até mesmo a necessidade de mascaramento de informações, proveniente do limitado conhecimento lingüístico em inglês de alguns sujeitos.

Algumas implicações para um contexto de ensino/avaliação de leitura em inglês podem ser depreendidas deste estudo. Em primeiro lugar, julgar como adequado um resumo baseado só na identificação do tópico discursivo não nos parece suficiente, havendo a necessidade de outros critérios, que seriam específicos para cada tipo de texto e que poderiam ser baseados em esquemas e outras marcas textuais. Entretanto, esses critérios seriam bem gerais, nos possibilitando uma avaliação aproximada da compreensão do leitor, uma vez que o leitor usa também outras informações, outros conhecimentos na sua interpretação. Em segundo lugar, o envolvimento da produção na sumarização vem dificultar tremendamente a avaliação da compreensão, embora não a elimine totalmente, uma vez que uma medida de compreensão geral ainda pode ser depreendida. Todas essas limitações nos levam, portanto, a restringir o uso do resumo somente a situações em que já se tem outros tipos de informação sobre a proficiência do aluno ou em situações em que não há necessidade

de julgamentos para classificação em níveis de proficiência, minimizando assim as chances de interferência e conseqüentemente, de uma avaliação comprometida. Em terceiro lugar, precisam estar bastante claros para o aluno os critérios usados na correção assim como o propósito da leitura e do resumo. Finalmente, considerando as habilidades de produção envolvidas, a tarefa de sumarização deveria merecer uma prática mais explícita nas aulas de leitura, podendo ser mais eficiente como uma estratégia de estudo ou de leitura do que propriamente como um instrumento de avaliação.

(Recebido em dezembro de 1988)

NOTAS

1. Este trabalho faz parte de um projeto mais amplo que venho conduzindo com alunos do curso Ciência da Computação cursando Inglês Instrumental na UNICAMP, e que tem como finalidade colher subsídios para a elaboração de exames de rendimento e proficiência para essa mesma clientela.
2. A popularidade do resumo pode ser explicada pelo fato de ser, sob o ponto de vista da elaboração, uma tarefa bastante fácil para o professor.
3. Com essa função, o resumo parece ter suas limitações. Cavalcanti (1983) observa que, embora a análise proposicional usada nos protocolos de memória seja uma tentativa de abordagem objetiva de tarefas e memória, ela é limitada porque dificilmente se consegue um acordo entre sujeitos com relação às proposições; juízes diferentes podem criar proposições diferentes devido à diferenças na interpretação do texto. Ainda para autora, essa análise parece pressupor que o texto é processado sentença por sentença, em um processamento **bottom-up**, o que poderia ser considerado uma simplificação do processo de leitura.
4. Como já foi salientado antes, os participantes são alunos do curso Ciência da Computação e também de Inglês Instrumental, esta, disciplina obrigatória para esses alunos durante três semestres, com o objetivo de capacitá-los para a leitura da bibliografia da área.
5. O termo "bom leitor" não nos parece muito apropriado, uma vez que julgamos problemática a caracterização de um bom leitor. Estamos usando o termo aqui para caracterizar aqueles alunos que se sobressairam no grupo.
6. Uma análise de necessidades feita anteriormente demonstrou ser essa estrutura bastante comum nos textos específicos da área desses alunos. Hoey (1979) define a estrutura problema-solução como "... uma estrutura que apresenta uma situação (que requer uma resposta) e uma resposta para essa situação, que pode ser ou não bem sucedida".

7. A elaboração do resumo em português, mesmo quando o texto base é em inglês, se justifica pois o que se pretende avaliar é a compreensão e não a produção; o uso da língua materna em tais situações é mais indicado, possibilitando uma avaliação mais profunda da compreensão (veja Zupnik (1985).
8. A tarefa com o texto-base em português está sendo usada somente para um controle de possíveis diferenças entre os processos nas duas línguas.
9. Nas três fases, optou-se pela elaboração das tarefas com os textos presentes. Apesar de conscientes dos resultados de Terzi e Kleiman (1985), achamos que a ausência do texto poderia não ser interessante nesse caso, por não reproduzir as condições normais das aulas de inglês.
10. Tradução sugerida por Almeida Filho para o termo "avoidance strategy", usado por Tarone (1983).

BIBLIOGRAFIA

"Átomos à Vista", **VEJA**, 15 de maio de 1985.

BAKER, L. e A.L. Brown, "Metacognitive Skills in Reading", Technical Report 188, Center for the Study of Reading, 1980.

BROWN, A.L. e J.D. Day, "Macrorules of Summarizing Texts: The Development of Expertise", Technical Report 270 III, Center for the Study of Reading, 1983.

CAVALCANTI, M.C., **The Pragmatics of FL Reader-Text Interaction: Key Lexical Items as Source of Potential Reading Problem**. Tese de Doutorado. Universidade de Lancaster, 1983.

COHEN, A.D., "Recent Uses of Mentalistic Data in Reading Strategy Research", **D.E.L.T.A.** 3, 1987: 57-84.

DASCAL, M., "Strategies of Understanding", in H. Parret e J. Bouveresse, eds., **Meaning and Understanding** Berlim, Gruyter, 1981.

ERICSSON, K.A. e H.A. Simon, "Verbal Reports as Data". **Psychological Review** 87, 1980: 215-251.

"Folding the Perfect Corner", **TIME**, 3 de dezembro de 1984.

HARE, V.C. e K.M. Borchardt, "Direct Instruction of Summarization Skills". **Reading Research Quarterly** 20, 1984: 62-77.

HOEY, M., "Signalling in Discourse", Discourse Analysis Monograph nº 6, English Language Research, University of Birmingham, 1979.

- KINTSCH, W. e T.A. van Dijk, "Toward a Model of Text Comprehension and Production", **Psychological Review** 85, 1978: 363-394.
- NEVO, N., "Strategies in understanding a text - Hebrew first-language and French second-language. Seminar paper, School of Education, Hebrew University of Jerusalem, 1984.
- MEURER, J.L., Efeitos dos organizadores antecipatórios na leitura em língua estrangeira e língua materna. **Trabalhos em Lingüística Aplicada** 10, 1987: 9-36.
- OLSHAVSKY, J.E., "Reading as Problem Solving: an Investigation of Strategies". **Reading Research Quarterly** 12, 1977: 654-674.
- PAES DE BARROS, A.R.M. e R.H.R. Rojo, "Convergência e Divergência em Leitura: Reflexos sobre uma Análise de Resumos". **Trabalhos em Lingüística Aplicada** 4, 1984: 47-61.
- SARIG, G. **Comprehension of Academic Texts in First and Foreign Language**. Tese de Doutorado. Universidade de Jerusalém, 1985.
- Scientists Learn the Cause of Color Blindness. **The Stanford Observer**, maio de 1986.
- SOUZA E SILVA, M.C.P., "A Tarefa de Sumarização num Contexto mais Amplo de Produção Escrita". Anais do I Congresso Brasileiro de Lingüística Aplicada (a sair) (Campinas, 1985).
- TARONE, E., "Some thoughts on the notion of 'communicative strategy' in: C. Faerch e G. Kasper (orgs.). **Strategies in Interlanguage Communication**. Londres: Longman, 1983.
- TAYLOR, K.K., "Can College Students Summarize?". **Journal of Reading** 26, 1983: 524-528.
- TERZI, S.B. e A.B. Kleiman, "Fatores Determinantes na Elaboração de Resumos: Maturação ou Condições da Tarefa?". **D.E.L.T.A.** 1, 1985: 17-35.
- VAN DIJK, T.A., **Text and Context: Explorations in the Semantics and Pragmatics of Discourse**. Londres: Longman, 1977.
- VAN DIJK, T.A. e W. Kintsch, **Strategies of Discourse Comprehension**. Nova York: Academic Press, 1983.
- WINOGRAD, P.N., "Strategic Difficulties in Summarizing Texts". **Reading Research Quarterly** 19, 1984: 404-425.
- ZUPNIK, Y., **Comparative Study: English/Hebrew Responses to Open-Ended Reading Comprehension Test Questions**, mimeo, 1985.

CIÊNCIA
ÁTOMOS À VISTA
Novo microscópio amplia
300 milhões de vezes

Desde que o grego Leucipo e seu discípulo Demócrito divulgaram a idéia de que todas as coisas são constituídas de partículas básicas, os átomos, a curiosidade de vê-los ao natural tem impulsionado a ciência a desenvolver aparelhos cada vez mais possantes e precisos. Mas somente agora, passados quase 2.500 anos, essa curiosidade pôde ser satisfeita: graças a um supermicroscópio, cientistas do laboratório de pesquisas da IBM em Zurique, na Suíça, viram surgir numa tela especial a foto de uma paisagem metálica em que átomos individuais, aumentados 300 milhões de vezes, mostram detalhes dez vezes menores que seu tamanho.

A proeza foi conseguida por um microscópio que condena à aposentadoria os seus precursores. Para ampliar os objetos, o revolucionário aparelho não usa luz refletida e ampliada por lentes, como nos microscópios óticos, cujo limite de aumento é de 5.000 vezes. Tampouco opera com feixes de elétrons, como nos microscópios eletrônicos, que podem ampliar detalhes em até 1 milhão de vezes.

O novo microscópio funciona graças a um princípio aparentemente tão absurdo como o de uma pessoa atravessar uma parede sólida, mas sua construção mecânica é extremamente simples. Uma agulha de tungstênio corre sobre a superfície que está sendo estudada, da mesma maneira que nos toca-discos convencionais, com a diferença de que no microscópio a agulha não encosta na amostra. Graças a um sistema mecânico de precisão, a agulha fica separada da amostra por uma distância de apenas 1 milionésimo de milímetro. Pelas leis de eletrecidade clássica, os elétrons acumulados na ponta da agulha não poderiam saltar para a amostra em estudo, devido a uma pequena diferença de distância e voltagem entre essas duas peças. Essa diferença funciona como um muro elétrico: o elétron não tem energia suficiente para saltá-lo.

ÁTOMOS EM CAMADAS - Na prática, contudo, segundo descoberta da física quântica no começo deste século, os elétrons não obedecem às leis de eletricidade clássica. Em determinadas circunstâncias eles podem penetrar barreiras sem ter energia suficiente para isso. É o que os

físicos chamam de “efeito túnel”: o elétron virtualmente passa por baixo da barreira de potencial.

Para que esse efeito ocorra, basta que a agulha de tungstênio encontre em seu caminho uma elevação tão pequena como a décima parte do tamanho e um átomo. Ao saltar da agulha para essa pequena elevação - que pode ser o topo de um átomo, por exemplo -, o elétron gera uma corrente elétrica que aparece como um ponto luminoso na tela do microscópio. Passando sobre toda a superfície analisada, a agulha vai mostrando na sua tela todos os detalhes do relevo da amostra.

O novo microscópio promete revoluções tanto no estudo de metais como na biologia. Ele já está sendo usado na Universidade Autónoma de Madrid numa pesquisa pioneira para fotografar ao vivo as moléculas de proteínas que envolvem os vírus como um capote. Mas a aplicação mais espetacular promete se dar na fabricação de chips, as minúsculas pastilhas de silício usadas para miniaturizar os computadores e aparelhos eletrônicos. Com a ajuda do microscópio de efeito túnel, cientistas poderão projetar componentes eletrônicos constituídos por apenas algumas camadas de átomos, o que permitirá diminuir os já milimétricos chips algumas milhares de vezes. Afinal, não foi por coincidência que os estudos do novo microscópio foram financiados e conduzidos nos laboratórios da IBM, o maior fabricante mundial de computadores.

APÉNDICE B

SCIENCE

FOLDING THE PERFECT CORNER

A young Bell scientist makes a major math breakthrough

Every day 1,200 American Airlines jets crisscross the U.S., Mexico, Canada and the Caribbean, stopping in 110 cities and bearing over 80,000 passengers. More than 4,000 pilots, copilots, flight personnel, maintenance workers and baggage carriers are shuffled among the flights; a total of 3.6 million gal. of high-octane fuel is burned. Nuts, bolts, altimeters, landing gears and the like must be checked at each destination. And while performing these scheduling gymnastics, the company must keep a close eye on costs, projected revenue and profits.

Like American Airlines, thousands of companies must routinely untangle the myriad variables that complicate the efficient distribution of their resources. Solving such monstrous problems requires the use of an abstruse branch of mathematics known as linear programming. It is the kind of math that has frustrated theoreticians for years, and even the fastest and most powerful computers have had great difficulty juggling the bits and pieces of data. Now Narendra Karmarkar, a 28 year-old Indian-born mathematician at Bell Laboratories in Murray Hill, N.J., after only a year's work has cracked the puzzle of linear programming by devising a new algorithm, a step-by-step mathematical formula. He has translated the procedure into a program that should allow computers to track a greater combination of tasks than ever before and in a fraction of the time.

Unlike most advances in theoretical mathematics. Karmarkar's work will have an immediate and major impact on the real work. "Breakthrough is one of the most abused words in science," says Ronald Graham, director of mathematiccal sciences at Bell Labs. "But this is one situation where it is truly appropriate."

Before the Karmarkar method, linear equations could be solved only in a cumbersome fashion, ironically known as the simplex method, devised by Mathematician George Dantzig in 1947. Problems are conceived of as giant geodesic domes with thousands of sides. Each corner of a facet on the dome represents a possible solution to the equation. Using the simplex method, the computer scours the surface of the dome millions of times to pinpoint the corner with the most likely solution. But the method

is slow, and it works only when there are merely a few thousand variables to sort through. Says Karmarkar: "Once you get above 15,000 or 20,000 variables, the method sort of runs out of steam."

Karmarkar's technique does not attempt to calculate the location of every solution but takes a circuitous route, eliminating groups of combinations without actually considering them, all the time changing the shape of the dome. The mathematician compares this search to origami, the Japanese art of paper folding: the pieces of paper are creased and shaped until the perfect corner - the long-sought solution - is in the center of the figure.

When the computer program becomes available to commercial users, American Airlines will be far from the only customer waiting in time. Bell Labs' parent company, AT & T, will probably employ the algorithm to route millions of telephone calls through hundreds of thousands of cities and towns more efficiently and profitably. Exxon has expressed interest in Karmarkar's program to help improve its allocation of supplies of crude oil among various refineries. For many large companies, says Graham, finding the best solution, as opposed to one that is merely workable, "can mean the difference between a good balance sheet and a mediocre one."

APPENDICE C

GENETIC DISCOVERY SCIENTISTS LEARN CAUSE OF COLOR BLINDNESS

Three human genes that specify the three pigments responsible for color vision have been identified and isolated by a scientific team based at Stanford University School of Medicine.

The work opens the way for the first direct studies of the color vision pigments and it suggests how color vision may have evolved, explained Jeremy Nathans, a medical student who is the principal author of two studies published in **Science** magazine.

The research also has enabled the scientists to pinpoint what goes wrong in color blindness, a condition that, in various forms, affects approximately eight percent of Caucasian men and one-half a percent of women.

Nathans is a student in the federally funded (National Institutes of Health) Medical Science Training Program at Stanford Medical School. A grant from the National Eye Institute also helped support the work.

His colleagues on the studies are Stanford biochemistry professor David Hogness, in whose lab he conducted the research, Darcy Thomas, a research assistant, Thomas Piantanida, a psychologist at SRI International in Menlo Park, and Roger Eddy and Thomas Shows, geneticists at the Roswell Park Memorial Institute in Buffalo.

Human color vision is based on three light-sensitive pigments found in approximately six million coneshaped cells that line each eye's retina.

Scientists had previously deduced that each of these three pigments preferentially detects red, blue, or green light, and that during development a cone cell is programmed to produce only one of the three pigments, thus becoming sensitive to either red, blue or green light.

Scientists have also known that when a cone cell absorbs light it generates electrical signals which travel along a chain of nerve cells to the brain. We perceive different colors by analyzing the three color inputs. The exact color perceived depends on how strongly light excites each of the three types of cone cells.

But until now scientists had no way of determining the exact chemical structure of the color vision pigments, and no way of purifying

the pigments for scientific studies.

Now Nathans and his colleagues have used the powerful tools of molecular genetics to isolate the genes-segments of human genetic material-that specify the three color vision proteins, and to begin analyzing the proteins themselves.

The work doesn't provide a treatment for color blindness because scientists don't know how to repair or replace defective sets of genes inside a person's body. But it does tell scientists exactly what is wrong.

Nathans and his colleagues proved that inherited red-green color blindness, the most common form of color vision disorder, is a result of rearrangement or shuffling of the red and green pigment genes. Scientist had previously guessed that red-green visual disorders would be traced to the pigment genes, but without the genes or the pigments at hand the hypothesis had been impossible to prove.

Many individuals with more severe forms of color blindness have actually lost either the red or green pigment gene, the scientists found. Some individuals with less severe color blindness have gained a new red-green hybrid gene.