

COMPUTAÇÃO GRÁFICA, COMPUGRAFIA OU COMPUGRÁFICA ?

Contribuição para uma Terminologia em Português Mais Racional e Consensual no Domínio das Aplicações Gráficas por Computador

Harold P. Santo
 CMEST-IST
 Av. Rovisco Pais
 1096 Lisboa Codex PORTUGAL

1 - INTRODUÇÃO

É bem sabido que as línguas latinas, o Português em particular, possuem características tais que as tornam de difícil manipulação, especialmente no que respeita à criação de termos técnicos e científicos, os quais requerem concisão e precisão. Abundam, dessa forma, os termos incorretos, imprecisos e/ou inconcisos na literatura em língua portuguesa de diversas especialidades e áreas científicas. Por exemplo, a dificuldade de criação de neologismos a partir da contração ou junção de palavras, é demonstrada por 'estação de trabalho' ("workstation") e 'ultrapassagem de capacidade' ("overflow") [NP-3003] !

Na produção de vocabulário técnico/científico existem em particular duas situações: a criação pura e simples de um termo, sem tomar propriamente por base o que já existe noutras línguas, e a adoção, tradução ou aportuguesamento de expressões já consagradas noutros idiomas. A combinação destas situações principais dita, caso a caso, a terminologia de cada domínio. A primeira hipótese, criação pura de um termo, é na verdade quase académica pois é muito difícil não tomar por base outras línguas (no mínimo o próprio Latim e o Grego fornecem as raízes e os vocábulos). No entanto grande "esforço" existe nesse sentido em certos países tão conhecidos pelo seu purismo - leia-se chauvinismo - linguístico, que preferem "inventar" seus próprios termos do que buscar inspiração ou modelo noutras fontes idiomáticas mais racionais, o que feriria seus "brios patrióticos".

Por outro lado, qualquer termo em Português não tem necessariamente que ser uma tradução ou aportuguesamento de outro de outra língua. Em casos como o da Ciência da Computação, porém, é também simplesmente muito difícil evitar o vocabulário de origem e o modelo do Inglês. Contudo, aqui, uma posição extremista é também tão pernicioso quanto a anterior. O exemplo paradigmático desta categoria no Brasil é a palavra MÍDIA. O aportuguesamento aparentemente apressado e não raciocinado de "MEDIA", deu origem a uma das mais lamentáveis e ridículas adaptações. De fato, "media" não é mais do que o plural de "medium", do Latim, que significa "intermediários", "meios de ..." (comunicação, divulgação, condução, transformação, ...). Em Inglês a palavra é usada justamente com o significado de 'meios de comunicação de massas', abreviando o termo "mass media". É um latinismo na língua inglesa, pronunciada "mídia" e (corretamente) plural. No Português do Brasil é empregue como substantivo feminino singular (!) e aportuguesada de forma a soar como no Inglês. Ora, a palavra provindo do Latim, cabe de forma natural na língua portuguesa sem qualquer adulteração: deve ser pronunciada "médica" e utilizada no plural. Que

aberração a imprensa brasileira ostenta com expressões como "... a mídia ... isto, as mídias ... aquilo ..." (!!!). Ironicamente o uso do termo surgiu no próprio seio dos 'meios de comunicação', adotado por aqueles que se julgam os "ases da palavra escrita" ! (O autor se admira de ninguém se haver lembrado de dizer "os steitus", em vez de "o status", mas já viu "curriculuns", no lugar de "curricula" !) No caso de Portugal, um exemplo é a tradução, feita por alguém, do adjetivo "co-related" por "correlada", em vez de "co-relacionada", e generalizada logo por outros autores. O que são coisas "mutuamente reladas" ? As formas outras empregues no Brasil, "correlativa" e "correlata" (latina), também são corretas. Não conseguimos entender a anomalia verificada em Portugal.

Na terminologia da Ciência da Computação (ou Informática como querem os Europeus) põem-se as mesmas questões. Os casos de má escolha, derivação ou tradução de termos são inúmeros. Adiciona-se o fato de existirem diferenças apreciáveis entre o vocabulário utilizado no Brasil e em Portugal, cuja conciliação, infelizmente, porém, não se afigura muito fácil.

Em face destas considerações, o presente trabalho pretende dar um contributo no sentido da definição de uma terminologia racional e consensual em Português no domínio da Ciência da Computação, com maior incidência nas aplicações gráficas. É claro que o tema é por demais vasto para que possa ser aqui abordado extensamente, pelo que apenas alguns aspectos que na opinião do autor se afiguram mais pertinentes são focados. Ele confessa, de resto, que não conhece quaisquer progressos, discussões e publicações existentes desde fins de 1987 sobre o assunto, tanto no Brasil como em Portugal (o corpo deste texto já tem mais de um ano). Em particular o autor desconhece a própria situação e atividades da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT - especialmente de sua 'Comissão Técnica de Computação Gráfica'), apesar das suas múltiplas tentativas de tomar conhecimento dos mais recentes trabalhos. Por outro lado, convirá frisar, embora seja evidente, que todas as opiniões, argumentos e ideias não visam qualquer pessoa, instituição, povo ou país, sendo nosso único propósito contribuir para clarificar certos aspectos, acontecimentos e situações, bem como dar a conhecer aos especialistas brasileiros algumas expressões utilizadas em Portugal (e vice-versa), no desejo, já expresso noutras oportunidades [Santo85], de que haja uma convergência e uniformidade de terminologia dos países de língua portuguesa. Até o momento o que tem havido é o condicionalismo de cada especialista, cada autor, ir fazendo suas próprias traduções e adaptações, ou criando seus próprios termos (e.g., Encarnação74, SAGC, Requicha84, Rozenhal-Gattass85, Magalhães86, Cunha87, Venetianer88), ou propondo vocabulário [Tori87a, Tori87b], ou ficando tão somente indiferentes (Estes talvez os mais "perigosos". Alguém aparece com um termo menos feliz e os indiferentes aceitam-no, sem questionar ou criticar, contribuindo para a disseminação de uma imperfeição ou erro). Surgem ainda não-especialistas produzindo o absurdo e o ridículo [Entrelinhas]. Não há pois no momento, tanto quanto podemos observar, uma terminologia consensual. E, se isso se pode compreender pelo fato de a tecnologia em foco não haver sido criada e desenvolvida no ambiente latino, sendo ainda relativamente nova em seu seio, é isso mesmo que reforça a necessidade de se encontrar uma conciliação e racionalização, que deve incluir logicamente o ambiente hispânico. No cerne do presente esforço está implícita também, portanto, a esperança de que uma hipotética Comissão Ad-Hoc Luso-Brasileira (ou Ibero-Latino-Americana) venha a ser constituída (se já não foi), a qual, passando uma esponja pelo absurdo, irracional, impróprio ou incoerente, encontre uma tão desejada plataforma de real entendimento, numa área cuja importância para o próprio progresso dos países latinos será difícil de sobrestimar.

Queremos no entanto deixar registrada a nossa opinião de que, qualquer que seja o resultado do trabalho de uma tal Comissão, ele deve ser encarado sempre como um guia de orientação e jamais como uma norma inflexível, até porque um consenso global verdadeiro nunca é possível de se atingir. Logicamente que uma norma serve fundamentalmente para catalogar, classificar e explicar o que já constitui consenso ou hábito, sem ser errado, absurdo ou irracional, e propôr ou padronizar aquilo que o requer. Uma norma que vá "contra a maré" está fadada ao fracasso. Acrescente-se o fato de uma norma de vocabulário não poder assumir um carácter rígido, e muito menos definitivo, como, por exemplo, uma norma que especifique as dimensões ou características de um produto.

2 - "COMPUTER GRAPHICS"

No cerne de toda a discussão sobre a terminologia em foco está a própria atribuição de um nome racional em Português à disciplina/ciência que em Inglês é denominada "Computer Graphics" (CG), cuja definição sucinta pode ser a 'Definição nº 1', dada no Apêndice (Definições de "Computer Graphics"). Uma definição ainda mais sintética é simplesmente "pictures by computer" (Apêndice, Definição nº 2. Outras definições são as nº 10, 11, 12, 16 e 17).

O termo americano "Computer Graphics" provém daquele que originalmente era o "man-computer graphics", que surgiu quando o tratamento gráfico oferecido pelo computador possibilitou justamente a "interação gráfica homem-computador", à semelhança de outros termos como "man-machine communication" e o mais atual "human-computer interaction". Em Tori87a, declara-se que o termo terá sido pela primeira vez utilizado na Boeing por V.L. Hudson em 1959, mas essa afirmação não é devidamente fundamentada no texto. A referência explícita mais antiga (num título de publicação) que o autor conhece, porém, é Fetter63, que deu origem ao texto pioneiro Fetter65 (W.A. Fetter e associados foram justamente pioneiros na Boeing na utilização de CG em estudos ergonômicos dos 'cockpits' de aviões, o que substancia, de certa forma, a citação de Tori87a). Note-se que em Sutherland63, artigo baseado na tese de doutoramento que é unânime considerada o marco inicial da CG interativa, o termo "Computer Graphics" não é utilizado uma única vez! A expressão "man-computer graphics" foi de qualquer forma predominante na maior parte da década de 60, fato exemplificado pelo artigo pioneiro Chasen65 e inúmeras outras publicações. O ano de 1967, com a realização daquela que terá sido a primeira verdadeira conferência sobre CG - "Emerging Concepts in Computer Graphics" na Universidade de Illinois -, e a criação do 'ACM Special Committee on Computer Graphics' por Sam Malsa e A. vanDam (que originou o SIGGRAPH em 1969), trouxe porém a consolidação do termo "Computer Graphics". E é justamente o recente comitê formado no seio do SIGGRAPH para desenvolver o projeto "Milestones: The History of Computer Graphics", que certamente permitirá esclarecer estas e outras questões históricas.

3 - COMPUTAÇÃO GRÁFICA

A designação em Português mais utilizada até o momento, tanto no Brasil como em Portugal, é "Computação Gráfica", expressão que temos criticado, e evitado o uso, desde 1981 [Santo81, Santo82a, Santo82b, Santo83, Santo85], pelos seguintes motivos principais:

1) ela não corresponde à tradução de "Computer Graphics". 'Graphics' é substantivo/sujeito e 'computer' o adjetivo/predicado, ao contrário do que ocorre com "computação gráfica". Seria o mesmo que traduzir "Computer Science" por "Computação Científica" em vez de "Ciência da Computação" (ou do Computador), ou "Computer Method" por "Computação Metódica" em vez de "Método Computacional"! Repare-se ainda que vertendo literalmente "Computação Gráfica" para o Inglês, obtêm-se "Graphical Computation", o que significa outra coisa (ver acepção 3 abaixo).

2) a designação em si não é correta nem rigorosa pois não se trata de um certo tipo de computação executada graficamente (em contraposição, por exemplo, a uma computação numérica ou analítica), mas de uma espécie de representação gráfica realizada por meio, ou com auxílio, de um computador (recorde-se "computer graphics = pictures by computer"). De resto, não nos parece possível realizar computação (no sentido aqui utilizado) por via gráfica com um computador: todos sabemos que ela é realizada eletronicamente!

3) "computação gráfica" é simplesmente sinônimo de cálculo gráfico, por exemplo, aquele que é realizado através de um nomograma ou ábaco (computer = calcular).

Estas noções são logicamente bem conhecidas de todos os que se dedicam seriamente ao domínio. Já em 1985 esta nossa argumentação contra "Computação Gráfica" foi bem recebida no Brasil, e, em 1986, a concordância com a mesma foi-nos até expressa pessoalmente por diversos especialistas (Um deles até muito nos lisonjeou com o seu interesse em levar os nossos argumentos acima, ao seio da própria ABNT [Gattass86]!). E, conforme assinalado em 1, o autor também já manifestava, em Santo85, a sua preocupação pessoal com a questão da terminologia de

CG, sugerindo que os especialistas, e todos os envolvidos no domínio, se debruçassem sobre o problema a fim de encontrar um consenso, à semelhança do que ocorre(ia) em outras línguas (e.g., Grieger82).

Por conseguinte, talvez apenas o hábito (sempre o "habitual x racional" ?) vem sendo o responsável pelo uso da designação imprópria. Mas é certamente a falta de outro termo mais preciso, conciso, consensual e aceitável que constitui o verdadeiro obstáculo à alteração desse hábito. É realmente difícil compreender como a aceitação de um termo não-racional ou absurdo pode ser justificada pelo hábito, pela "acostumação" existente, como temos ouvido de muitos. Para esses trata-se de um "assunto arrumado", que não requer mais qualquer discussão. Essa atitude anti-científica num meio científico constitui um paradoxo que não conseguimos entender.

3.1 - Origens

As origens da designação "Computação Gráfica" são ainda de certa forma obscuras, pelo menos para este autor. Parece contudo que ela remonta ao 1º curso de especialização realizado em Portugal em Março de 1972 no Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) em Lisboa, dado por José L. Encarnação. A publicação que resultou desse curso constitui, provavelmente, o 1º texto em Português sobre a matéria e, incidentalmente, não traz a expressão "computação gráfica" no seu título [Encarnação74 - Tratamento de Informação Gráfica]. Nessa publicação, o seu autor dá, no prefácio, aquela que talvez tenha sido a 1ª definição de CG em língua portuguesa (Definição nº 3 do Apêndice. Definição mais extensa é dada na Introdução da mesma obra).

A redação do texto, todavia, não é do autor e nela, infelizmente, encontram-se muitos termos "estranhos" ou errôneos, demonstrando a limitação das compiladoras das lições e também o pouco conhecimento do Inglês, dado que muito do material distribuído nas aulas era escrito nessa língua. Estamos convencidos de que o autor da obra teria apresentado terminologia distinta se a tivesse redigido do próprio punho, muito embora na definição referida surja já um termo que hoje soa "engraçado": periferia (gráfica). Teria sido tradução menos boa de "peripherals" ? (Hoje em dia diz-se mais corretamente apenas 'periféricos' em Portugal.) Outros termos/traduições discutíveis empregues na obra são 'estilete de luz' ("light-pen") e 'bola de rotação' ("rolling ball"). Curiosamente "joystick" é simples e corretamente traduzido como 'alavanca' (mais sobre este termo em 7). Estranhamente outras palavras de muito mais simples e imediata tradução, como "mouse", "data tablet", "data base", "display file" e "teletype", são usadas no Inglês.

Não podemos ainda deixar de realçar a redundância tantas vezes usada no texto: "écran do 'graphical display' " ! (Mais sobre 'écran' em 8) O pouco conhecimento do domínio é também demonstrado pelo fato de Ivan (E. Sutherland) ser chamado sempre de Iverson ! No fim fica-se sempre na dúvida se a designação "computação gráfica" surgiu nas notas do curso por uso próprio do autor ou por deficiente tradução/adaptação das compiladoras/redatoras. Felizmente as pessoas envolvidas estão entre nós e certamente estas questões serão esclarecidas algum dia.

A partir da realização do curso acima e da publicação das Notas [Encarnação74], o termo "computação gráfica" disseminou-se em Portugal, sem ser questionado, sem qualquer objeção. Por exemplo, em Março de 1977 teve lugar no LNEC um "Seminário sobre Computação Gráfica", organizado em três sessões: Instrumentos Tecnológicos da Computação Gráfica, Aplicações com Informação Gráfica e Posição Actual da Computação Gráfica no País [Informática77]. Esse evento certamente contribuiu para consolidar a expressão "computação gráfica", sendo todavia interessante assinalar que no trabalho de J. Encarnação nele incluído [Encarnação77], traduzido por Helder Coelho, ela só aparece uma vez ! (Nesse trabalho é descrito o sistema de controle de processos GRIFO implementado na UNICAMP.)

Parece não subsistir dúvidas porém de que a contribuição de J. Encarnação no LNEC deu origem a um grupo pioneiro de pesquisadores que impulsionou a CG em Portugal mas que, infelizmente, foi também responsável pela perpetuação do termo "Computação Gráfica" [Informática77, Cunha79, Cunha81, Cunha83]. E ainda há o "agravante" de nunca haver sido discutido, proposto ou publicado, *tanto quanto sabemos*, um vocabulário coerente em Português pelas pessoas envolvidas nesse grupo, o qual, até hoje, mantém-se em posição de relevo (É interessante recordar que, por exemplo, as primeiras críticas feitas pelo autor em público, relativas a "Computação Gráfica", não foram muito bem recebidas pelos elementos desse mesmo grupo presentes na ocasião

[Santo82b]).

Como nota marginal, mas relacionada com o âmbito deste trabalho, é interessante recordar a adoção de um outro termo não muito feliz por J. Encarnação, para desgosto de seu próprio supervisor, o qual declarou: "[Encarnação] coined the now commonly used term 'priority method' - to the chagrin of his thesis advisor (who happens to be this writer), as this is a rather imprecise label for a process that should be denoted by 'ordering method' " [Giloi78] ('Ordenação' é palavra usada, por exemplo, em Magalhães86). Será curioso ainda referir que em Encarnação75, obra em alemão, o termo utilizado ao longo de todo o texto é mesmo o americano "computer graphics".

3.2 - O Termo no Brasil

Com relação ao Brasil, a questão das origens se afigura um pouco mais nebulosa (para este autor, paulista que aí não reside permanentemente desde 1968 !). As primeiras manifestações significativas de CG que o autor conhece no Brasil são os "Simpósios sobre Aplicações Gráficas por Computador", realizados em São Paulo em 1978 e 1980 respectivamente, por iniciativa conjunta da SUCEsu e do hoje extinto (por razões que também desconhecemos) "Grupo de Estudos de Aplicações Gráficas por Computador", formado justamente em 1978 [SAGC]. Nos anais do 1º desses simpósios pode-se encontrar na 'Introdução', uma definição de "Aplicações Gráficas por Computador" (AGC - Definição nº4 do Apêndice) [Viceconti78]. AGC foi, por sinal, a expressão também empregue pelo autor em Santo82c, em lugar de "Computação Gráfica". Nessa 'Introdução às AGC' o termo "computação gráfica" não é utilizado; todavia, num dos trabalhos desses anais, apresenta-se uma definição de "Computação Gráfica" (Definição nº 5 do Apêndice) [Laschuk78]. Não conseguimos deduzir, pela leitura do texto, se a designação e definição são próprias do autor do artigo, ou se correspondem a uma tradução a partir de outro texto. Seria esta, porém, a primeira e independente utilização do termo no Brasil ?

A verdade é que no II Simpósio, em 1980, no texto de introdução dos mesmos autores, aparece já, após o trecho transcrito no Apêndice (Definição nº 4), um parágrafo definindo "Computação Gráfica" (Definição nº 6 do Apêndice) [Beraldo80]. O novo texto, aparentemente reescrito pelo 1º autor referenciado, introduz "computação gráfica" onde ela não aparecia na 1ª versão, donde somos levados a concluir que foi aqui que a expressão recebeu no Brasil o seu "reconhecimento oficial" (Outros trabalhos dos anais do II Simpósio também apresentam-na). Neste caso também só se pode conjecturar sobre o porquê da "mudança", mas não será alheia a participação de J. Encarnação nesse 2º simpósio (É curioso assinalar, todavia, que no trabalho (traduzido) de J. Encarnação, constante dos anais, o termo "computação gráfica" não surge uma única vez !). É ainda sintomático o fato de a definição de AGC acima referida (Definição nº 4 do Apêndice) ser a mesma utilizada para definir "Computação Gráfica" em Cunha87, que tem como um dos co-autores justamente A. Beraldo (Definição nº 15, Apêndice) ! Outras definições são as nº 7, 8, 13, 14 e 18.

Interessa ainda referir que, não fosse parte integrante dos anais de um simpósio, o 1º volume do 2º SAGC constituiria certamente, o primeiro livro propriamente dito sobre CG no Brasil, sendo de destacar o trabalho de síntese teórica nele incluso [Ho80].

Parece, enfim, que após este Simpósio de 1980, o termo "Computação Gráfica" 'pegou' e alastrou-se no Brasil, também sem qualquer contestação aparente. Algumas publicações, que trazem a expressão no próprio título, são reveladoras desse fato (e.g., Laschuk85, Magalhães86, Persiano-Oliveira86, Cunha87, Venetianer88). Também aqui as pessoas envolvidas estão entre nós e poderão clarificar todos estes fatos.

4 - GRÁFICA COMPUTACIONAL/COMPUGRÁFICA

As objeções do autor com relação ao termo "Computação Gráfica" mencionadas em 3, levaram-no a procurar uma tradução de CG, ou expressão correspondente, mais correta. O termo encontrado, e que ele tem advogado desde 1985 [Santo85], é GRÁFICA COMPUTACIONAL, o qual, para começar, é, pelo menos, uma tradução certa de "Computer Graphics".

De fato, a palavra "computer" enquanto adjetivo, é imediatamente traduzida por computacional, embora haja também "computational" em Inglês. (Na verdade pode-se falar de "computer graphics"

e "computational graphics", tal como se tem uma "computer science" e diversas "computational sciences" [Santo87b]. Em Português, infelizmente, ambos os qualificadores são traduzidos por 'computacional', palavra que engloba as duas situações.)

Quanto a "graphics" a questão é (ou seria) mais complicada. A palavra é *singular* e designa a disciplina que trata de todos os aspectos relacionados com a representação gráfica (segundo o Collins: "the process or art of drawing in accordance with mathematical principles."). Em Português não há (ou havia) um vocábulo para designar essa disciplina, ciência, processo ou arte. Parece-nos, contudo, que a palavra mais lógica é justamente GRÁFICA, substantivo, tal como outras disciplinas e áreas científicas são designadas em Português: Matemática, Física, Estática, Didáctica, etc (e recorde-se, na mesma linha, o neologismo *Automática*). Dessa forma definimos **Gráfica** como "a disciplina/ciência que trata de todas as teorias, métodos e técnicas de representação, apresentação, visualização e cálculo gráficos". Ela inclui pois o Desenho Técnico, a Geometria Descritiva, a Nomografia, a Geometria Vectorial e a apresentação de dados ou resultados (gráficos de barras, comerciais, estatísticos, etc). A designação pode ainda ser empregue tanto como substantivo quanto adjetivo e, aqui, é que o hábito terá de se fazer sentir para que ela seja utilizada naturalmente, como os outros nomes referidos (e.g., uma fórmula matemática, uma aula de Matemática; uma expressão gráfica, uma palestra sobre Gráfica).

Na sequência do exposto facilmente se compreende o sentido e a lógica de "Gráfica Computacional". Falta ainda, todavia, concisão. É para *conciliar* correção com concisão que empregamos o termo COMPUGRÁFICA, isto é, Gráfica Computacional (e não contração de "computação gráfica"). O termo também possui a vantagem do poder ser usado como adjetivo e permitir outras derivações (e.g., compugraficamente), tal como a palavra 'gráfica' isolada. O vocábulo por nós adotado vem aliás na linha de comentários já feitos noutras oportunidades [Santo85], em que comparamos designações empregues noutras línguas, nomeadamente o alemão ('computergrafik'), e o italiano ('computer-grafica'). COMPU parece ser, de resto, a abreviação óbvia de Computacional (Computer/Computational. "Computo" - ver abaixo -, não é tão sintético, tal como "Computográfica").

Outras expressões utilizadas pelo autor incluem: 'Representação Gráfica Computacional' [Santo81, Santo82a] e 'Métodos Gráficos Computacionais' [Santo83, Santo85]. Esta última expressão, que na altura empregamos à falta de melhor, foi por nós atribuída à disciplina que "involva a solução de problemas geométricos e sua apresentação; a representação, manipulação, 'input', 'output', análise e síntese de formas, modelos, sistemas e estruturas de engenharia por meios *computacionais*", assumindo implicitamente o carácter de uma introdução ao 'design' de engenharia, CAD e CAE [Santo85]. Note-se que o termo 'Métodos Gráficos Computacionais' corresponde à proposta do autor em Inglês, "Computational Engineering Graphics", ou simplesmente "Computational Graphics" [Santo87b].

Convirá assinalar que designação do tipo "Compugráfica" também existe em Inglês. A primeira referência que o autor conhece é o adjetivo "Computographical", utilizado em 1970 [Giorgini71]. "Computergraphical" tem surgido na literatura recentemente também [Peitgen-Saupe88] e é bem conhecida a firma 'Compugraphic Corporation' ("digital typefaces", Wilmington, MA, USA). O termo correspondente em Inglês é, na verdade, "Compugraphics", o que o autor tem também implicitamente proposto para essa língua, com o emprego que vem fazendo do mesmo.

Interessa referir ainda que Gráfica Computacional encontrou receptividade em alguns círculos, tendo sido já utilizada por outros autores em Portugal (e.g., Pereira88). Destaca-se o uso que já lhe foi dado pela importante entidade portuguesa 'Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica' (JNICT), a qual explicita a Gráfica Computacional como área científica no seu "Programa Mobilizador de Ciência e Tecnologia" (1987).

É fácil ainda compreender do exposto que as palavras *gráficos*, *grafia* e *grafismo*, também muito utilizadas, por terem acepções e âmbitos próprios e desde há muito definidos, não se aplicam adequadamente ao caso em foco.

'Gráficos' peca pelo próprio fato de ser *plural* e não servir, portanto, para designar uma disciplina. É, de resto, tradução de "graphs" e não de "graphics", cuja definição já foi dada acima (Gráfico: curva que representa as variações de uma grandeza, uma fórmula matemática).

'Grafia', por sua vez, é o emprego de sinais *escritos* para exprimir ideias, maneira de *escrever*, representação *escrita* de uma palavra, ortografia.

'Grafismo', em sentido lato, refere-se à representação dos caracteres de escrita, dos rabiscos, garatuñas, desenhos, ao aspecto, apresentação, aparência, expressão, conteúdo ou contexto gráficos de um determinado "produto". Tem mais a ver com a qualidade ou características gráficas de uma obra. 'Grafismo' não é uma coisa que se faz, mas um atributo daquilo que é feito. Falamos, por exemplo, do grafismo da capa de um livro, como da sua beleza, mas não fazemos ou executamos o grafismo ou a beleza, que são qualidades da capa realizada, um resultado do trabalho feito. Não são corretas pois as expressões 'grafismos por computador', que alguns autores propõem como tradução de "Computer Graphics", ou 'programar grafismos', que outros utilizam.

Por fim, não poderíamos deixar de registrar, a bem da verdade, que "Gráfica" possui desde há muito, como substantivo, significado próprio em Português: "a arte de grafar palavras" (Outros sentidos, ligados à imprensa e artes gráficas, são obviamente aqui excluídos). Assim, a acepção de "Gráfica" aqui invocada, não corresponde mais do que uma generalização do significado único que os dicionários até o presente têm veiculado (identificando-se com o "Gráfica" italiano).

GRÁFICA COMPUTACIONAL é pois a arte/ciência/disciplina que trata particularmente da representação de ambientes naturais ou artificiais, por meio de um computador e de suas unidades periféricas, conforme a definimos (Definição nº 9 do Apêndice), e que incorpora, logicamente, todo o domínio da Gráfica tradicional, correspondendo, enfim, ao termo "computer graphics". Gráfica Computacional/Compugráfica possibilitam, por fim, a criação do verbo **GRAFICAR**, com sentido específico de "criar imagens, desenhos, gráficos, etc, por meios compugráficos", que é o mesmo verbo usado em alguns meios de língua castelhana (e.g., Videla86). Este é um termo que estamos implicitamente propondo aqui.

5 - COMPUGRAFIA

Em 1987 veio à luz importante obra de introdução em língua portuguesa, incluindo uma crítica ao vocabulário de CG existente [Tori87a]. Na mesma altura também surgiu um artigo complementar propondo uma terminologia para o domínio [Tori87b].

Tratou-se, tanto quanto o presente autor pôde saber, da 2ª contestação formal do vocabulário corrente, e do termo "Computação Gráfica" em particular, e certamente a 1ª publicada como tal no Brasil. A discussão, justificação e argumentos invocados, são os mesmos que este autor produziu anteriormente, de acordo com o exposto em 3 (Estamos diante de extraordinário exemplo de ESP?). Mas, independentemente destas considerações, o texto representado por Tori87b e incluído em Tori87a, possui o grande mérito de constituir a 1ª proposta formal e extensa referente ao assunto, juntando numa só peça diversas ideias, conceitos e opiniões, muito embora, aparentemente, haja tido como motivação ou fim específicos a tradução da norma GKS. Não é aqui nosso objetivo - nem para isso temos espaço neste já longo ensaio -, passar em revista esse trabalho, mas não queremos deixar de louvá-lo e classificá-lo com um excelente e pertinente esforço (Infelizmente não conhecemos no momento qualquer seqüência do mesmo).

No centro da proposta Tori87b, situa-se o termo criado para substituir - ou servir de alternativa para - "Computação Gráfica": COMPUGRAFIA (Definição nº 14). Esta designação tem, logicamente, o mesmo significado, acepção e filosofia de "Compugráfica", e na linha dos vocábulos de outras línguas acima mencionados ("computergrafik", "computer-gráfica"). Parece-nos porém que ela talvez tenha sido, ou adaptada de "Computergraphia" [Scott84], apesar de esta expressão possuir acepção ligeiramente distinta, ou inspirada em "Infographie", o termo adotado pelos franceses. O autor destas linhas não endossa pessoalmente, porém, - ou concorda com -, o termo Compugrafia, fundamentalmente por causa do significado do substantivo "grafia", de acordo com a definição dada em 4, que não é o mesmo que "Gráfica" possui, conforme também argumentado. Por outro lado, segundo o atrás exposto, o verbo *graficar* permite evitar o uso de grafar, que já possui o seu significado próprio, e substitui compugrafar pois já está implícito o uso do computador ("compugraficar" seria um pleonasmo).

Alguns outros termos constantes de Tori87a/b são comentados nos itens que se seguem. De notar que, de qualquer forma, a palavra "Compugrafia" tem já recebido aceitação em alguns círculos brasileiros.

6 - SOPA DE LETRAS

Um dos aspectos da terminologia internacional é a abundância de acrônimos para designar diversas disciplinas e domínios tecnológicos, cujo significado nem sempre é o mesmo para todos. Se levarmos em conta também as diferentes siglas criadas para denominar a mesma coisa, é fácil compreender que o que existe é uma verdadeira "sopa de letras". O caso paradigmático é o de "Computer-Aided Design", abordado a seguir, cuja sigla também é utilizada por alguns autores com o sentido de "Computer-Aided Drafting". No ambiente de CG, emprega-se normalmente CADD ("Computer-Aided Drafting and Design") para distinguir as duas áreas (!). Outro acrônimo de 4 letras há muito disseminado é CAAD, significando "Computer-Aided Architectural Design". Contudo, recentemente ele foi "recriado" na Inglaterra com o sentido de "Computer-Aided Art and Design" (CASCAAD, Middlesex Polytechnic) ! Outro ainda é CAGD, "Computer Aided Geometric Design".

E as siglas, e a confusão, continuam, desde as da forma CAX (CAD, CAM, CAE, CAI, CAL, CAT, CAO, CAP, ...), às do tipo CXY (CIM, CMI, COM, ...), que tornam a "sopa de letras" de difícil digestão. Trata-se logicamente de uma questão da maior importância, que deve merecer a atenção dos especialistas, com vista a uma padronização, fato realçado desde há muito por expoentes do domínio (e.g., Chasen81). É claro que abordagens de rigor discutível só podem contribuir para aumentar a confusão (e.g., Juricic-Barr82).

Enquanto cada país quiser ter as suas siglas, será realmente difícil o entendimento desejável. Interrogamo-nos, às vezes, "Para que existe a ISO, se cada país tem de produzir seu próprio vocabulário?"

De fato, o que se assiste é o inglório esforço de grupos de trabalho, comissões e comitês (não importa o nome) em diversos países, na produção de traduções ou adaptações das normas ISO, originalmente em Inglês (e.g., NP3003, Tori87b).

É claro que se compreende a necessidade de tradução de uma norma, mas isso deve ser, na opinião deste autor, mais para a explicação dos termos do que para a criação de todo um novo acervo de siglas, expressões ou formas: com isto a normalização vai por água abaixo ! O Inglês não é afinal, o idioma técnico internacional (hoje) ! Os especialistas de uma determinada área científica não são propriamente pessoas iletradas. Não são supostos saber (um mínimo de) Inglês ? É claro que não olvidamos os aspectos educativos e de disseminação no meio jovem, leigo e/ou não técnico, como abordado em Tori87b. Mas é justamente para este efeito que serve uma Norma explicada. Não vislumbramos pois outra solução, sem ser a da aceitação das siglas e do vocabulário norte-americano por todos, até que os homens se unam em torno do Esperanto. E enquanto tal não acontece, vejamos a seguir alguns exemplos da confusão ainda existente.

6.1 - CAD, PAC, DAC, DAO, CAO, ... (*ad infinitum* ?)

Certamente a sigla de maior impacto, cuja aceitação também não constitui assunto pacífico, é CAD, de "Computer-Aided Design". É sabido que o termo consagrou-se já antes do "Computer Graphics", sendo um dos seus criadores Steven Anson Coons, no MIT, talvez a mais expressiva figura pioneira do domínio, e que dá justamente nome ao importante "Steven A. Coons Award" do ACM SIGGRAPH, concedido em anos ímpares aos que realizaram "Outstanding Creative Contributions to Computer Graphics" (recipientes até o momento Ivan Sutherland, Pierre Bézier e Donald Greenberg). A mais antiga referência ao termo (publicada) que o autor conhece é um relatório do MIT que remonta a 1961, e que inclui contribuição de Coons [Investigations], e a expressão já era corrente na 1ª metade dos anos 60. De fato, a Conferência seminal para CG e CAD, a 'Spring Joint Computer Conference' da AFIPS de 1963, que incluía o trabalho de I. Sutherland [Sutherland63], trazia o artigo pioneiro de Coons sobre CAD [Coons63] e mais dois com "Computer-Aided Design" no título.

O termo e conceito nasceram no seio da Engenharia, e, embora inicialmente o âmbito de CAD se restringisse mais à geração de curvas e superfícies com interesse nas indústrias aeronáutica e automobilística (confundindo-se com a disciplina que mais tarde viria a chamar-se "Computer Aided Geometric Design", a qual, por sua vez, identifica-se com o escopo inicial da "Computational Geometry"), original, histórica e conceptualmente CAD simplesmente significava, e ainda

significa, "DESIGN aided by computer". Nada mais, nada menos ! A primeira e principal palavra-chave era, é, e esperançosamente sempre será, "design". A 2ª palavra-chave é, logicamente "computer". Consequentemente qualquer utilização do computador no processo de design - não necessariamente envolvendo CG - é CAD (isto vai desde o uso de um pequeno ZX-80™ a um Cray™ !) [Santo87a, Santo87b].

A nossa definição concisa de CAD é, justamente, "disciplina que diz respeito a toda utilização do computador no processo de concepção, análise e síntese", especialmente nos vários ramos da Engenharia [Santo85, Santo87a/b]. Definição mais extensa é dada em Encarnação-Schlechtendahl83 : "a *discipline* that combines hard- and software engineering, systems analysis and *engineering* for specifying, designing, implementing and using *computer based systems* for *design* purposes." (itálicos do autor)

Mas a questão que está em jogo é a necessidade ou não de também se encontrar um termo em Português correspondente a CAD. Sabemos que o mais utilizado, tanto no Brasil como em Portugal, é "Projeto Auxiliado por Computador" (PAC. Ver por exemplo Tozzi86. Em Portugal favorece-se todavia "P Assistido por C", ainda menos rigoroso. Ver abaixo comentário sobre CAO). Mas será um termo correto ?

O problema aqui, para começar, é a palavra projeto, cujo sentido é mais restrito do que "design". "Design" engloba, em si só, concepção, criação, imaginação, síntese, análise, estudo, experimentação, desenho, documentação [Santo85, Santo87a]. Mas como traduzir ou aporuguesar design ? Correntemente existem duas situações : a palavra DESIGN é pura e simplesmente usada à mistura com o Português (principalmente no que respeita à moda, e no chamado 'design' industrial) ou emprega-se DESENHO com esse sentido. É claro que o aporuguesamento neste caso está excluído à partida (quem aceitaria DISÁINE, como o também inaceitável e desnecessário ESPLAINE ? Ver mais em 7), pelo que seria preferível aceitar DESENHO com a 2ª acepção (i.e., com uma acepção mais lata), como acontece com tantas outras palavras : o contexto dita sempre o significado real. Recorde-se o caso da palavra 'cálculo', quando é utilizada em frases como "o cálculo de uma laje", "o cálculo de um edifício". O mesmo se pode dizer da palavra 'dimensionamento'. É, afinal, o que se dá com a palavra GRÁFICA. Não vislumbramos solução alternativa e, no fundo, tal como deve suceder com as normas, está-se aceitando ou "legalizando" um fato consumado, ou sancionando um hábito (não irracional).

Teríamos pois o "Desenho Auxiliado por Computador" (DAC. Curiosamente a mesma sigla do "Design Augmented by Computer", da General Motors, que bem podia ter sido o termo difundido no lugar de CAD, pois é seu sinônimo. Recorde-se que CAD é também "Computer Augmented Design".), o que não se deveria confundir com Desenho Automatizado ou Computadorizado ("Computer Aided Drafting"). Por outro lado, essa expressão é análoga à castelhana "Diseño Asistido por Ordenador" (DAO), ou mesmo DAC ("Diseño Asistido por Computador"), trazendo uma certa uniformização no ambiente Ibero-Latino-Americano (Em Catalão diz-se "Disseny Assitit per Ordinador" ! Em países latino-americanos o feminino é empregue : "computadora" [Ferrante86, Videla86]). E certos autores também preferem a forma "diseño asistido por computación", que é mais geral e apropriado [Videla86]. O Castelhana é contudo mais feliz do que o Português por possuir os termos "Diseño" ('Design') e "Dibujo" ('Drawing'), que diferenciam coisas bem distintas. (O eventual aporuguesamento de "diseño", "d_isenho", está logicamente fora de questão. Ou será que não ?)

A alternativa francesa, CAO, "Conception Assistée par Ordinateur", é ainda menos feliz. Concepção é termo muito mais restrito do que projeto (é apenas uma parcela do 'design' e do próprio 'projeto', na própria língua francesa) e o "assistée", não é exato e também se revela restrito, dado que o papel do computador no processo é muito mais do que o de um mero "assistente".

De qualquer forma, CAD, DAC, PAC, ... , pecam pela concisão. Seria possível um só vocábulo obtido por contração, tal como Compugráfica ? A verdade é que o Português não nos facilita o trabalho, como o Inglês, que permite a construção do qualificador "computer-aided" : temos que escrever ou dizer "au-xi-li-a-do por com-pu-ta-dor" ! (Mas não tenham receio : eu também não aceitaria bem "Compudesenho" ou "Compuprojeto" !!)

Afortunadamente, conforme discutimos em Santo87b, hoje em dia o rótulo "Computer-Aided", já não faz sentido : o que há é o conceito "Computational X". A contribuição do computador e de sua tecnologia vai anos-luz além de uma simples e útil "ajuda" no processo e tarefas de cálculo, análise

e "design" ! Também há que distinguir uma "Computer Science" de uma "Computational Science". Daí que o termo "Computational Design" seja atualmente mais correto, adequado e preciso que CAD.

Fico mesmo, por enquanto, pois, pelo **Desenho Computacional**, entendido como "toda a utilização do *computador*, de técnicas e métodos *computacionais*, no *desenho* (concepção, análise, síntese) de *produtos* para benefício da humanidade" (produtos no sentido mais lato). Mas aguardo melhores sugestões/soluções/definições ! (Nesta discussão está obviamente implícito que endossamos o uso exclusivo da acrografia CAD, qualquer que seja a sua "tradução".)

Como fecho tem interesse citar a mais "curiosa" expressão que já vimos : "PAC - Projeto Auxiliar por Computador" ! Um mero erro datilográfico ?

6.2 - Outras Siglas

Das outras siglas correntes, sobressai-se CAM, de "Computer-Aided Manufacture" (ou "Manufacturing"). Se não se aceitar esta sigla, como adaptá-la ? MAC - Manufatura Auxiliada por Computador, FAC - Fabricação Auxiliada por Computador, ... , ou até PAC mesmo, para lançar a confusão - Produção Auxiliada por Computador ? E, porque não, CACA - Construção Auxiliada por Computador Amestrado ? Ou ainda, como diria Ari Requicha, PAC-MAN - Projeto Auxiliado por Computador e MANufatura [Requicha84] ? Enchamos o caldeirão da sopa !

Felizmente, ao que parece, tanto no Brasil, como em Portugal, ninguém se aventurou em modificar aqui o hábito do uso de CAM.

CAE, "Computer-Aided Engineering", é também outra sigla muito disseminada e que definimos como a "utilização de sistemas computacionais para a materialização de novos produtos (sentido lato), integrando a concepção e o projeto, o estudo e a simulação, análise e síntese, teste e experimentação, desenho e documentação, num só processo computadorizado" [Santo85]. É claro que também aqui não faz sentido arranjar uma tradução, a começar pelo fato de a palavra "engineering" não significar simplesmente 'engenharia' no presente contexto. Somente uma longa frase como "processos e tarefas de engenharia auxiliadas por computador", permitiria dar uma ideia do real significado e escopo do termo em causa.

CAI ("Computer Aided Instruction", mais usada nos E.U.A.) e CAL ("Computer Assisted Learning", mais usada no Reino Unido) são também siglas consagradas, e "Computer Aided Education" (CAE), não é muito usada - ainda bem - pois confundir-se-ia com "Computer Aided Engineering". Mas há quem goste mesmo da "sopa" e invente o EAC, Ensino Assistido por Computador (ou o EAO, "Enseignement Assistée par Ordinateur"). Por que não, já agora, o ENIAC, "Ensino Nacional Infinitamente Avacalhado pelos Computadores" ?

7 - OUTROS TERMOS

Um termo que vale a pena apontar primeiramente, embora não diretamente ligado à terminologia em foco, é "Engenharia Gráfica", que surgiu no Brasil como tradução de - quem diria? -, "Engineering Graphics" (!) [Entrelinhas]. Trata-se manifestamente do mesmo erro cometido na tradução de "Computer Graphics" e, é claro, só pode provir de deficiente conhecimento do Inglês. Na verdade é mais um exemplo 'magnífico' do "traduttore, traditore" : neste caso, de como um/a tradutor/a não especializado, embaralha as coisas de tal forma que consegue um primor de ensaio humorístico, na tradução do programa da "Third International Conference on Engineering Graphics and Descriptive Geometry", que teve lugar em Viena, Austria, em Julho de 1988. Constitui também um lamentável exemplo de como os próprios profissionais de um determinado domínio desconhecem e deturpam conceitos, expressões e abordagens ! (A este propósito, em Santo85 é feita também uma crítica à incorreta terminologia das projecções geométricas planas utilizada pelos próprios especialistas do Desenho Técnico e Geometria Descritiva !)

[INTERVALO PARA BOA DISPOSIÇÃO. Vejamos a seguir algumas pérolas do 'Entrelinhas' referenciado :

"Computer-Aided Design Education" = Ajuda do Computador na Educação Gráfica. (O que fiz eu para merecer isto ?!)

'Computação Geométrica', em vez de 'Geometria Computacional', feita mesmo por renomados especialistas [Requicha84, Entrelinhas] ! É duplamente lamentável por que neste caso, nem se põe o problema da não existência de um substantivo adequado (como em "computer graphics"), nem da falta de um adjetivo próprio (como em "engineering graphics"): "Geometry" é Geometria mesmo !

Seria obviamente impraticável uma análise exaustiva da terminologia de CG, original ou em Português e de suas propostas. Apenas alguns termos com maior interesse são a seguir abordados.

- "Artificial Intelligence"/Inteligência Artificial

Sabendo que os computadores nunca poderão possuir uma inteligência propriamente dita, e que uma inteligência, no real sentido da palavra, nunca pode ser artificial, a expressão "Inteligência Artificial" simplesmente **não** faz sentido (Faz-nos lembrar a já arcaica denominação "cérebro eletrônico"). Seria preferível, porém, designar-se inteligência computacional ("computer" ou "computational intelligence"), desde que a 'inteligência' seja dada a sua acepção relativa. Este autor admira-se de ninguém se ter lembrado de chamar AI de "Artifício Inteligente" !

- "Computer Science"/"Informatics"/Ciência da Computação/Informática

A Ciência da Computação estabeleceu-se como disciplina perfeitamente estruturada muito tempo depois do advento dos próprios computadores. Até fins dos anos 60, princípios de 70, eram os engenheiros em geral os que mais utilizavam os computadores e davam grande impulso aos avanços da computação, dos algoritmos e dos métodos computacionais [Santo87b]. Até esta altura os termos "Data" ou "Information Processing" eram os mais utilizados (e mesmo "Graphic Data Processing" surgia frequentemente). Só a partir dessa altura é que o domínio tomou corpo e adquiriu o estatuto de Ciência, com a natural designação "Computer Science", traduzido como 'Ciência da Computação'. Esta é a tradução literal mais próxima, dado que 'Ciência dos Computadores' se afigura mais restrita: em Inglês não se pode pensar numa "Computation Science", no presente contexto, nem se trata de uma "Computational Science". Na mesma ordem de ideias temos "Computer Engineering" que, logicamente, não pode ser traduzida como 'Engenharia Computacional', mas sim como 'Engenharia do Computador' ('Engenharia da Computação' não seria tão adequada aqui todavia).

É curioso assinalar que a ACM, a mais antiga e maior associação mundial do domínio, criada em 1947, antes do próprio efetivo advento do computador, traz no seu nome "Computing Machinery", revelando a situação na época. Só recentemente a ACM passou a se apresentar como "the society for computing and information processing". Por outro lado, a IFIP, como se sabe, é a Federação de "Information Processing". E talvez, com base na expressão 'Information Processing' é que os europeus criaram o termo "Informática", que, na opinião deste autor (o qual confessa a sua ignorância acerca da origem), é infeliz, impreciso e restrito. Limitar o papel do computador a um mero "processador de informações" é realmente lamentável, por mais lata que se considere a palavra informação. O termo parece-nos mais apropriado para denominar a ciência que estuda ou se dedica aos "mass media", do que outra coisa ! (Faz-nos lembrar a super-batida e horrível expressão "Novas Tecnologias de Informação" !) O que parece ser indiscutível é a necessidade da palavra "computador", ou suas derivadas, surgir nos termos adotados no domínio, sob pena de se lançar a confusão onde é preciso "arrumar a casa" ! É por isso que o termo "**Computologia**", advogado pelo ex-presidente da ACM Paul Abrahams, num excelente e talvez controverso editorial [Abrahams87], afigura-se uma solução racional e conciliatória. Nesse artigo é citado o termo dinamarquês "datologia" e o démodé "cibernética" usado nos países de leste, que se refere contudo ao estudo de controle e comunicação. O sintético argumento de Abrahams contra os termos "informática", "datologia" e "Computer Science" vale a pena ser reproduzido: "These names seem unsatisfactory because they do not recognize that the central ideas of computer science concern, not information or data as a passive object, but what we can do with that object." Nós somente lamentamos (contrariamente à opinião de outros autores, e.g. Tori87b) que o termo europeu "Informática", tenha sido adotado tão facilmente e sem contestação no Brasil, dando nome inclusivamente ao seu Congresso Nacional ! De 'Processamento de Dados' a 'Informática' o

progresso foi ... nulo ! Congresso de Computação, de Ciência da Computação ou de Computologia seriam títulos mais apropriados (recordar o comentário sobre "Computer Science x Computational Sciences" feito acima).

- "Flicker"/Cintilar/Piscar

Eu ficaria mesmo pelo 'cintilar', se isto tiver tanta importância. 'Piscar' implica um "acender e apagar" como, creio, não sucede de fato. (Excluídos, é óbvio, bruxulear, tremular, tremeluzir.)

- "Joystick"/Manete/Alavanca/Joistique

O aportuguesamento de "joystick" (proposto em Tori87a/b) não se justifica de forma alguma, no nosso entender. Neste caso o galicismo, de há muito corrente na língua portuguesa (Brasil), manete, serve como luva (curiosamente o outro galicismo "manche", que aqui não parece constituir opção tão feliz, é o termo francês que figura mesmo na ISO 2382/13). De fato, "joystick" não é mais do que uma pequena alavanca e sua adoção nos Estados Unidos deu-se justamente pela associação ao uso do termo no meio aeronáutico. "Joy stick" (originalmente palavras separadas, ou com hífen), é usada desde o início do século para designar a alavanca de controle, 'manche' ou barra de direção, de um avião (e em menor escala o volante de um 'hot rod') e, como em "joy knob", "joy ride" e "joy poppers", encerra o sentido de algo que se faz ou se usa por diversão, passatempo ou prazer (reporta-se pois ao "gôzo" que se tem na pilotagem). **Manete** afigura-se pois, em nosso entender, um vocábulo óbvio e imediato, apesar de ser aplicado à 'alavanca de aceleração', e não à de controle de um avião. Recorde-se que os "joysticks" utilizados nos "video-games" assumem muitas vezes a própria forma dos de um avião.

- "Light-pen"/Fotoestilete/Caneta Óptica

Dos termos que tem sido propostos ou utilizados na língua portuguesa, destacam-se estilete de luz, caneta luminosa, caneta óptica e pena óptica (falta somente 'lápiz óptico ou luminoso' como os "crayons optiques" e os "lápices luminosos"). A este autor parece todavia que aqui o francês pode realmente ajudar : o "photostyle" (ISO 2382/13) dá imediatamente 'fotoestilete', ou "fotestilete", mais compacto que 'estilete óptico', outra alternativa possível ("foto", do Grego *phos/phot* : luz) Lembrar que 'estilete', apenas, já é usado para designar o "stylus" de um "tablet", sendo obviamente ambas palavras derivadas do termo latino *stilus*. A nosso ver, portanto, caneta, pena e lápis não constituem soluções ideais. Outra forma possível, mas certamente menos aceitável, é "lumino-estilete" (*lumen*, do Latim : luz).

- "Man-Machine"/Homem-Máquina/Pessoa-Computador

No início era "man-machine" [Sutherland63, Jacks64]. De repente lembraram que a mulher existia (!), e ficou "human-machine". Deu-se conta então que a máquina era afinal um computador, donde "human-computer". Como exprimir a ideia em Português ? Ser_humano-computador ? Mais conciso é simplesmente **pessoa-computador** : satisfaz a todos os gostos ! Pessoa tanto é homem como mulher, tanto usuário/a como programador/a, etc. Eu fico satisfeito ... pelo menos por enquanto (embora, "mea culpa", já tenha usado 'homem-máquina' ! [Santo85]). De notar que renomados pioneiros já empregavam "man-computer" [Licklider60]. Outras expressões relacionadas, como "human interaction" ou "user interface", podem ser traduzidas logicamente como "interação humana" e "interface usuário", esta última com licença das mulheres.

- "Peripheral"/Periférico

Dispositivo/equipamento periférico ou subsidiário. Subsidiário ? Sorry, SUCESU ! Sorry, periferia !

- "Pick"/Selecionador/Apontador

"Pick" é verbo que significa neste contexto "pegar, apanhar, agarrar, tomar, colher, captar", sendo justamente com essa ideia que é aplicado nas normas (deveria ser 'picker'?). As duas traduções acima não são pois muito felizes. 'Selecionador', proposto em Tori87a e b, é sinônimo de 'seletor', usado, por exemplo, em Magalhães86 para designar "choice" (deveria ser "chooser"?). 'Apontador', também usado em Magalhães86, é obviamente "pointer", que já tem emprego na Ciência da Computação. Em que ficamos? Com a palavra a Comissão Ad-Hoc!

- "Plotter"/Ploter/Traçador

A palavra "plotter" é de há muito tão corrente no ambiente da computação, que o seu natural aportuguesamento, **ploter** (com um "l", já que em Português não há duplo-T), parece ser uma solução razoável ('ploter' é o termo usado em Santo85). A tradução 'traçador', não sendo propriamente incorreta, tem contudo uma acepção por demais geral para, no nosso entender, servir como termo específico do meio da computação. De resto, alguns autores usam o termo "plotadora" (e.g., Rozenthal-Gattass85), e em Portugal 'plotar' e 'plotagem' são palavras muito empregues no meio. Saliente-se porém que "trazador" é o termo castelhano adotado na Espanha (Recuero87) e "graficador" também utiliza-se na Argentina (Videla86). "Table traçante" é, por sua vez, a forma francesa usada por muitos autores.

- "Raster"/Rastreamento/Varredura Fixa/Varrimento/Matricial

O "raster", "padrão de linhas horizontais traçadas por um feixe eletrônico" (do Latim *radere*, arranhar), tem recebido as designações indicadas. Varredura e varrimento (Portugal) parecem ter sido influenciadas pelo Francês ("balayage"), embora "raster" seja traduzido na ISO 2382/13 como "quadrillage" (o que daria mais uma alternativa: 'quadrilhagem'?). A este autor "rastreamento" (também "rastreo" em Portugal) pelo menos "soa" melhor (e possui a mesma origem latina), mas, é claro, tenho que deixar a última palavra com os especialistas.

- "Ray Tracing"/"Ray Casting"/Traçagem dos Raios/Lançamento de Raios

"Ray tracing" é a designação que melhor traduz a técnica que consiste em "seguir ou acompanhar a trajetória ('trace') de cada raio de luz a partir da fonte luminosa". Ela foi já delineada em 1968 por Arthur Appel - que reconheceu também que o "sentido inverso", i.e., seguir cada raio (coincidente com cada pixel) "do observador (tela) [para o ambiente] para o foco de luz" ("backward ray tracing"), é mais eficiente e viável do ponto de vista algorítmico e computacional -, e implementada na sua forma mais elementar pela MAGI na mesma época. A expressão menos exata "ray casting", é rara e aparentemente mais favorecida pelos Ingleses (existe também a outra abordagem denominada "beam tracing"). Talvez por dificuldade de traduzir "ray tracing", a expressão "lancé (ou lancer) de rayon" foi adotada pelos franceses e, "por tabela", no Brasil como "lançamento de raios" (pelo menos em Tori87a, na qual, infelizmente é tomado por base o trabalho de Scott D. Roth, a única referência clássica que usa o desapropriado "ray casting"). Mas qual a alternativa? "Seguir o raio", raios!, não soa muito bem. "Traçar", por sua vez, possui dois sentidos principais: um - delinear, assinalar, delimitar -, não tem exatamente o significado que "trace" encerra neste contexto, embora pudesse ser aplicado (traçado de raios, raio traçado). O outro, melhor ainda, relaciona-se com o substantivo "traço", que para além de querer dizer trilha, pegada, pista, vestígio (literalmente "trace", como verbo "seguir pelo rasto"), tem conhecido significado geométrico (linha traçada, contorno), especialmente na Geometria Descritiva (traço = interseção). "Traçagem dos Raios", ou **Método da Traçagem de Raios**, teria pois justificado sentido. Mais uma tarefa para a Comissão Ad-Hoc?

- "Shading"/Sombreado/Sombreamento/Tonalização

Dentro do seu maior rigor o Inglês diferencia duas coisas bem distintas, que em Português

recebem ambas o nome de sombra, tendo que receber um qualificador para serem distinguidas : Sombra Própria ("Shade") e Sombra Projetada ("Shadow", umbra + penumbra). Por extensão "shading", que dá nome, no domínio das artes e do desenho, às técnicas de gradação de tonalidade, traços e pontos, foi naturalmente adotado em CG para o processo correspondente. Em Português os termos tonalização, sombreamento e sombreado têm sido utilizados. Esta última forma foi favorecida pelo autor por analogia ao "shading" e pelo seu uso na pintura, contudo é sua impressão de que **'tonalização'** constitui melhor denominação, especialmente em CG, conforme proposto em Tori87a (apesar de 'matização' e 'coloração' serem outras alternativas válidas). Recorde-se que nos primeiros trabalhos sobre o tema, nos fins dos anos 60, princípios de 70, o termo "half-tone" foi imprópriamente aplicado por muitos autores, por empréstimo aos processos empregues na imprensa, fato talvez pela 1ª vez assinalado no clássico Sutherland74 (onde trabalhos com "half-tone" e "halftoned" no título estão referenciados, e.g., os de W. Bouknight e J. Warnock), no qual se emprega a designação mais correta "shaded picture" ("Because many shades of gray or shades of color may appear in such pictures." Nele também é introduzida a expressão "environment coordinate system" em contraposição à mais restrita "object coordinate system"). "Continuous tone" foi outro termo impreciso e desadequado também muito utilizado.

Curiosamente "tone" (sozinha) poderia ou deveria ter sido a forma adotada no Inglês (e suas derivadas "toned" e "toning"), a partir do seu próprio uso na pintura e fotografia.

'Sombreamento' é o termo imprópriamente escolhido, segundo nosso ponto de vista, como tradução de "shadowing" em Tori87a.

- "Spline"/Cércea/Esplaine

Também neste caso o aportuguesamento de "spline" não se justifica de forma alguma (Tori87a/b), principalmente por que o termo correspondente em Português "sempre" existiu : cércea deformável, ou simplesmente, cércea (ainda, régua flexível, escantilhão ou "pistolet", termo francês também usado em Portugal, ou "French curve"). Mas a propósito de "spline", não podemos evitar de assinalar um fato que reputamos infeliz, e que se refere à "tradução" de "B-spline" apresentada em Venetianer88 : 'superfície'?! E a "definição" que se segue é simplesmente "incompreensível" e contraditória (o que foi traduzido como superfície é classificado como curva, dizendo-se que o B refere-se a Bidimensional !!) Como comentar o desconhecimento demonstrado acerca de coisas como : matriz de coeficientes B, "basis" ou "blending functions" ? ("Blending function" aparece, por sinal, num apêndice do livro, com uma "estranha" definição que corrobora nossa apreciação : função que serve para ajustar a curva aos respectivos pontos de controle?! "Spline" também se encontra nesse apêndice com uma definição igualmente inaceitável. É dito ainda que "spline deriva de spline", *sic*?! O nome, na verdade, tem origem no dialeto Inglês Oriental.) Como seriam classificadas as "splines M", Multidimensionais? E as "Q-splines", da Quinta dimensão? E as superfícies propriamente ditas, seriam "T-splines", de Tridimensional? E as "B-splines", "splines" gregas? Não ocorre também ao autor da obra outros B's relacionados como : Bézier, Bernstein, de Boor, Birkhoff, Barnhill, Bohem, ou até Barsky, Bartels e Beatty ("The Killer B's")! E já que estamos divagando acerca desse livro, salientamos outras "traduções" literais *sui generis* que nele aparecem como : 'bastão da alegria' ("joystick", ver rubrica correspondente acima), 'rebocar parede' ("render" !! Ignora-se a existência da arte milenar denominada 'pintura'? Sim, por que "rendering" é até traduzido como, vejam só, 'texturização'?! e CAD surge, contra quase tudo e quase todos, como "Computer Aided Drafting"! Outras traduções menos aceitáveis são por demais numerosas para caber aqui o seu comentário. Outras definições são comentadas no Apêndice deste trabalho.

- "Viewport"/Vigia/Viuporte

Creemos que o aportuguesamento proposto em Tori87a/b, viuporte, não constitui uma solução pacífica, por, no mínimo, "torcer o nariz" aos portugueses. "Viewport" não pode ser porém traduzido simplesmente por "porta de visualização" [Tori87b], ou "de observação", ou, ainda, "portos" de visão. O uso de "port", neste caso, provém do seu significado de 'vigia, espia, portinhola' (de navio), idêntico ao de 'janela'. Uma tradução literal é pois 'vigia de observação',

ou simplesmente **vigia**. Nessa ordem de ideias, este poderia ser o termo correspondente em Português, mas a sua adoção depende da Comissão Ad-Hoc. O termo francês "clôture" daria 'clausura'?! 'Visor', que é o termo usado por muitos no lugar de "display" ou "screen", poderia, de certa forma, constituir outra alternativa.

- "Visible-Hidden Lines & Surfaces"/Linhas & Superfícies Visíveis-Ocultas

Ao longo dos anos o termo "hidden-line/surface" tem sido utilizado pela grande maioria dos especialistas. Muitos autores (incluindo este) preferem falar porém de algoritmos e técnicas de linhas/superfícies visíveis, em vez linhas/superfícies ocultas (e.g., K.Booth, G.Watkins, P.Woon/H.Freeman, F.Yamaguchi, R.Mahl, J. Clark, Magnenat-Thalmann, C.Grant). Realmente nos últimos tempos, principalmente após os progressos notáveis dos dispositivos, algoritmos e técnicas que possibilitam o fotorealismo, o qualificador "visible" tem recebido a preferência dos especialistas, o que pode ser apreciado em publicações recentes [e.g., Joy88]. Mais sintomático é ainda o fato de "visible line/surface algorithms" ser justamente o "subject descriptor" (1.3.7) que figura no sistema de classificação do 'ACM Computing Reviews', porventura o guia classificativo padrão, no domínio da computação [ACM Computing Reviews]. Isto tudo demonstra que, contrariamente à opinião de alguns, a expressão "hidden-line/surface" não pode ser considerada "standard", principalmente porque conceptual e algoritmicamente o que se deseja e se obtém são as partes visíveis de uma dada cena. "Linhas/Superfícies Ocultas" (ou Escondidas) têm sido usadas na língua portuguesa, mas será logicamente aconselhável que se procure optar cuidadosamente pela forma mais apropriada em cada caso.

- Outras Designações

Anota-se a seguir alguns outros termos que certamente necessitam de normalização, mas que dispensamos de comentar mais extensamente.

- . "Choice" = Escolha, Seleção, Seletor, Seleccionador ?
- . "Clipping" = Corte, Recorte, Cerceamento ?
- . "Drag" = Arrasto, Arrastamento ?
- . "Ergonomics" = Ergonomia, Ergometria, Ergonômica ?
- . "Generative" = Geratriz, Gerativa, Generativa ?
- . "Grid" = Grade, Grelha, Malha, Rede ?
- . "Hatching" = Hachuramento, Tracejamento (Portugal) ?
- . "Layers" = Níveis, Camadas ?
- . "Locator" = Localizador, Posicionador, Locador ?
- . "Marker" = Marca, Marcador (literal) ?
- . "Planar" = Plana, Planar ?
- . "Projector" = Projetantes, Projetores ?
- . "Random"/Randômico (por que 'randômico' se há 'aleatório' ?)
- . "Refreshing" = Retraçamento, Refrescamento, Restaurador, Renovação (Morvan84) ?
- . "Scaling" = Escalonamento, Escalamento ?
- . "Standard" = Padrão, Norma ?
- . "Shearing" = Cisalhamento, Corte, Deslizamento ?
- . "Trackball"/Bolota ('bolota' lembra mais o fruto do carvalho !)
- . "Turnkey" = Pronto-para-Usado ('prêt-a-porter' ?!), Chave-na-Mão (Portugal), Integração de Equipamentos e Programas (Rozenhal-Gattass85) ?
- . "Valuator" = Avaliador, Valorizador, Valorador, Quantificador, Estimador ?
- . "Wraparound"/Rebatimento ('rebatimento' tem aceção própria na Geometria Descritiva; não nos parece termo adequado. E 'redobramento' ?)
- . "Zoom"/Zum ('zum' já é onomatopéia muito usada ! Parece um avião passando !)

8 - PORTUGAL : X, -, + ou = BRASIL ?

A resposta à pergunta enunciada no título deste item certamente só poderá ser dada após a criação da desejável e desejada Comissão Ad-Hoc Luso-Brasileira. O seu trabalho contudo será por demais laborioso pois Brasil e Portugal não se apresentam como os Estados Unidos e Inglaterra. Para além de o Inglês ser uma língua muito mais precisa, concisa e rica que o Português (sorry!), existe o fator, não menos importante, de a Inglaterra em regra aceitar, sem chauvinismos injustificáveis, ou complexos de (ex-)colonizadores, a terminologia estadunidense da computação. Existe ainda uma uniformidade ortográfica que se revela um fator extremamente positivo (as poucas formas distintas estão sempre registradas em pé de igualdade, nos bons dicionários). Um exemplo de esforço conjunto Anglo-Americano é o "Dictionary of Computing" da Oxford University Press.

Infelizmente isso não se passa entre o Brasil e Portugal. Apesar da proporção de habitantes ser aproximadamente de 15 para 1, as diferenças entre os vocabulários técnicos, em particular os da Ciência da Computação, são quase abismais (USA/Inglaterra \approx 5/1 !). A aceitação por Portugal daquilo que provém do Brasil é geralmente nula, a começar pela própria ortografia. Por outro lado, em Portugal o aportuguesamento de palavras de outras línguas, ou o seu uso à mistura com o Português, não é tão corriqueiro e natural como sucede no Brasil. Como conciliar tudo isso e conseguir um consenso relativamente a, por exemplo, o caso isolado de CG ? Somente com a análise objetiva dos termos, atendendo ao seu rigor, semântica, sintaxe, etimologia, propriedade, pertinência, etc, sem sentimentos chauvinistas ou xenófobos à mistura, é que será viável uma plataforma de entendimento. Enquanto subsistir o espírito de orgulho em não aceitar uma expressão porque ela "vem dos outros", enquanto houver divisões perfeitamente fictícias (do tipo "eu sou do 1º e você é do 3º mundo !"), bairrismos, complexos de superioridade ou de "donos-da-língua", nada será possível. Da parte deste autor, igualmente posicionado em relação aos "dois lados" (que para ele é um só, pois se considera "cidadão do mundo"), só pode ficar registrado o desejo de que realmente prevaleça o bom-senso, a humildade, a coerência e a racionalidade. Para além desse desejo, ficam apontados abaixo breves comentários pessoais acerca de alguns termos distintos.

É claro que dicionários (alguns somente no nome) [Verde75, Vince84, Morvan84, Paladino86], Normas [NP3003, ISO 2382/13], livros e glossários [ACM SIGGRAPH77, SHARE, Machover88], sobejamente conhecidos dos especialistas, e publicações as mais diversas, várias citadas ao longo do texto, e inúmeras traduções de livros existentes, fornecem pistas e podem ser úteis para o trabalho de compilação e definição de vocabulário. A terminologia francesa, apesar dos seus aspectos negativos já citados, por ser latina, pode também servir de grande inspiração (como em alguns casos apresentados no item anterior) e certamente muitos autores têm nela ido buscar auxílio, em particular a ISO 2382/13 [Tori87b].

O vocabulário francês enferma, porém, dos mesmos males que existem noutras línguas, e muito da "originalidade" procurada recai em termos ainda menos aceitáveis, como é o próprio caso de "infographie" (de "informatique graphique". Segundo Morvan84 a designação foi registrada pela Benson em 1974. Alguns autores, aliás, utilizam "informática gráfica", e.g. Requicha84). Embora "Infographique" fosse melhor escolha, a expressão não é feliz pelo próprio uso de "informatique", termo que criticamos em 7. E certamente terá sido um certo chauvinismo, o responsável pelo emprego, por conhecidos autores franceses, da expressão "infography" na versão que fizeram para o Inglês de uma sua obra [Gardan-Lucas84] ! (Diga-se de passagem que "infographics" seria, de qualquer forma, mais correto). Outra "originalidade" francesa, parcialmente imitada pelos espanhóis, é o termo "ordinateur", em vez de um "computeur" (não adotado para não se confundir com "compteur" ?), ou outro numa linha mais universal. A abundância de siglas diferentes das americanas que os franceses criaram, e que talvez inspirou idêntico procedimento noutros países, constitui, no nosso entender, um outro aspecto muito negativo a realçar (CAO, PAO, EAO, DAO, ou ... XAO !).

- Aplicativo/de Aplicação

Aqui citamos o termo 'aplicativo' por ele não ser empregue em Portugal. 'Programa de Aplicação' é a expressão correntemente utilizada em Portugal, o que só demonstra a necessidade de adoção de

algo mais compacto. 'Aplicativo' constitui pois "solução" razoável.

- Arquivo/Ficheiro/"File"

Temos aqui dois sinónimos adotados diferentemente no Brasil e em Portugal. Em ambos os países a prolongada utilização de um e de outro constitui certamente grande entrave para qualquer mudança. No Brasil, como é sabido (pelos brasileiros !), outra palavra sinónima é fichário (correspondeente a ficheiro), mas com certeza apenas a hipotética Comissão Ad-Hoc Luso-Brasileira poderá decidir sobre um termo comum, se isto tiver alguma importância.

- Base/Banco/Estrutura de Dados/"Data Base"/"Data Bank"

Base e Estrutura de Dados não são necessariamente a mesma coisa, mas na literatura, as três formas assinaladas surjem frequentemente. "Base de Dados" parece ser, porém, mais consensual. Note-se que com a palavra *data* sucede muitas vezes o mesmo que com *media*, i.e., é traduzida como 'dado' (singular) ! ('Data' é logicamente o plural de 'datum', e mais um latinismo no Inglês.)

- Codificar/Programar/"Code"/"Write"

Citamos este caso somente por que em Portugal, contrariamente ao que se passa no Brasil, o termo 'codificar' (tradução literal de "to code") não é corrente (a despeito de figurar na NP-3003). Diz-se apenas "fazer um programa", ou "programar" simplesmente. A nós, codificar, na verdade, lembra mais "escrever uma mensagem em código", pelo que algo talvez deva ser feito pelo Comissão Ad-Hoc !

- Computadorizado/Computarizado/Computorizado/"Computerized"

Se a palavra em Português é computador e não computer, por que é que (em Portugal) quase todo mundo diz, e escreve, "computorizado", e, no Brasil, eventualmente, "computarizado" (e "computarização") ? Discussão análoga poder-se-ia fazer com 'consultoria' e 'consultadoria'. **Computadorizado** parece ser o adjetivo correto na língua portuguesa.

- A Fractal/O Fractal/"Fractal"

Não há dúvida de que "fractal" em Português é mesmo 'fractal'. De acordo com a natural associação do adjetivo (como inicialmente criado) a curvas e superfícies, este autor, como muitos outros, sempre considerou fracta, quando empregue como substantivo, do gênero *feminino* (como aliás o seu criador B. Mandelbrot). Em Portugal muitos autores têm empregue o termo no *masculino*, por associá-lo a "objetos", contrariamente à sua corrente utilização no próprio Francês de origem. Desconhecemos se no Brasil o mesmo acontece. Em que ficamos ?

Esta situação é análoga à que ocorre com "primitiva" (favorecida em Magalhães86) e "primitivo" (utilizada em Tori87a). Parece que a forma feminina, tal como na Matemática e como sucede em Portugal, é mais adequada. E por falar em Matemática, é interessante assinalar que "integral", que é feminino no Brasil, é aplicado no masculino em Portugal.

- Implementação/Implantação/"Implementation"

Em Portugal o termo 'implementação' tem sido correta e correntemente utilizado com o sentido de "implementation". Implementa-se um programa, implementa-se um sistema, etc, como se implementa com êxito um plano contra a inflação (exceto no Brasil). Porque cargas d'água é que, no Brasil, uma enorme quantidade de profissionais têm utilizado 'implantação', o qual, para além de ser incorreta tradução de "implementation", já possui significado próprio no Português ? (Ver, por exemplo, SOBRACON86.) Alguém confunde "inicializar" com "iniciar" ? Mas há quem confunda "digitar" com "digitalizar" ! Para cada conceito um vocábulo, para cada vocábulo um conceito, isto é o ideal, principalmente quando possível ! **Implanta-se uma obra de Engenharia Civil (uma**

barragem, uma ponte, ...), um órgão ou prótese no corpo humano, mesmo uma árvore ou o mastro de uma bandeira, mas "software", implementa-se !

- Modelagem/Modelamento/Modelação/Modelização/"Modeling"

Diversos especialistas têm utilizado uma das quatro formas indicadas, conforme suas preferências ou influências, como termo correspondente a "modeling" (na Inglaterra escreve-se com duplo-L). 'Modelização' vem obviamente do Francês "modélisation". 'Modelamento' parece ser a forma mais utilizada no Brasil. 'Modelação' por sua vez assemelha-se ao castelhano "modelación" e parece ser a forma preferida em Portugal, da qual este autor tem feito muito uso. Para ele, porém, a forma mais apropriada em Português é **modelagem** (curiosamente é a variante que aparece em Encarnação77). Esta é a forma que sempre existiu, nas Artes Plásticas em particular, de onde o termo foi, de resto, "tomado por empréstimo" nas outras línguas (recorde-se que essa é a forma corrente em Português para denotar "processos, técnicas, ato, ação ou efeito de", e.g., aprendizagem, tecelagem, moldagem, fresagem, montagem ...). Diz-se "modelagem de uma carroceria", e porque não a "modelagem computacional" dessa carroceria? Seria pois correto dizer-se 'Modelagem Geométrica' ("Geometric Modeling") e 'Modelagem de Sólidos' ("Solid Modeling"), neste último caso tendo o cuidado de não confundir o 'modelo sólido' (de um sólido) com o 'modelo de um sólido' (outra ambiguidade semântica evitável que infelizmente se criou e espalhou. A palavra 'sólido', por já possuir significado geométrico perfeitamente estabelecido, não deveria ser empregue com outra acepção no mesmo contexto. Certamente que a Matemática, especialmente a Teoria dos Conjuntos, pode fornecer outro qualificador mais apropriado, e.g., integral, completo, coerente ou fechado). Discussão análoga se pode fazer com automação e automatização.

- Pacote/"Package"/"Packet"

'Pacote' parece constituir o correspondente óbvio de "package" em Português. Em Portugal, todavia, sempre se usou correntemente "package" mesmo (Embora, p. ex. em Verde75, surja a tradução "embrulho, pacote")! A adoção do natural 'pacote' pelos portugueses seria ideal, até porque ele se assemelha ao termo castelhano "paquete". Contudo essa eventualidade fica agora dificultada pelo fato de a recente "Norma Portuguesa de Vocabulário Informático" [NP3003] utilizar esse vocábulo como tradução de "packet", i.e., "sequência de dígitos binários ..." (Note-se que "packet" é o termo que na Inglaterra corresponde ao "package" americano, p.ex., um "package/packet" de bolachas. É claro que no contexto da Ciência da Computação os significados são bem distintos). Quando uma própria Norma vai contra o evidente, como resolver a "coisa"? Os problemas de linguagem são mesmo um *fardo* !

- Ratinho/Rato/"Mouse"

Também aqui citamos o termo para assinalar a ligeira diferença existente, que se cinje ao diminutivo que corretamente se usa no Brasil. É claro que 'camundongo' (como "la souris") está excluído, até porque esta palavra é simplesmente desconhecida em Portugal (Curiosamente 'ratinho' é o correspondente a 'camundongo' na linguagem vulgar!). "Mouse" é realmente um rato pequeno e não um RATO ("rat"), mas vale a pena perder tempo com isto?

(Sugestão: *ratinho*, "mouse" com um botão; *rato*, com dois e *ratazana*, com três botões !)

- Rodar/Correr/"Run"

Por alguma razão obscura (mais uma!) passou-se a dizer no Brasil "rodar um programa", enquanto em Portugal a expressão "correr um programa" é a usual, tradução literal de "run a program". Certamente que se alguém se lembrasse de dizer em Inglês "I'll roll (or turn) a program", receberia um olhar de espanto, ou de pena. Uma conciliação seria dizer-se apenas 'executar um programa'. Se isto tiver importância, é mais trabalho para a Comissão Luso-Brasileira (como é bom dar trabalho aos outros!).

- Sistemas Especialistas/Sistemas Periciais/"Expert Systems"

Este autor não consegue compreender (eterna ignorância) porque razão os "expert systems" receberam o nome de 'sistemas periciais' em Portugal. Pericial? E porque não policial? Ou temperamental, transcendental ou até especial? Sim, é claro, a ideia é a de um sistema que faz o papel de um perito, tal como no Brasil é um especialista (Fez-se luz!). Porém nem um, nem outro termo é o mais próximo de "expert system": **sistema experto** é a tradução literal imediata, exatamente igual à castelhana. Sim, em Português, como no Castelhana, a palavra experto existe e a forma é tanto substantiva como adjetiva ("expert" é adjetivo na expressão estadunidense). Para quem, com nós, associa o 'pericial' à ação de detetives, da polícia - ou de uma companhia de seguros! -, talvez fosse melhor 'sistema especializado' ou "inteligente". Os 'antigos' termos "adaptive system" e "learning system" dão na realidade melhor ideia do que constitui um "expert system", muito embora, hoje em dia, eles ainda não incorporem verdadeiramente as características e capacidades plenas da "Inteligência Artificial". Mais uma tarefa para a hipotética Comissão Ad-Hoc.

- Tablete/Digitalizador/"Tablet"

O aporuguesamento de "tablet" já existe: é **tablete** (muito embora ele se aplique *mais* aos chocolates!). A palavra provém, quem diria?, do Latim *tabula*, via Francês antigo "tablete"! "Data Tablet", super-latinismo no Inglês, surgiu de forma natural dado que "tablet" tem justamente o significado de tábuas, laje, lápide, lousa. Alguns autores utilizam esta última palavra, mas a maioria no Brasil parece tender para 'mesa digitalizadora', o que, no nosso entender, só se deveria aplicar aos grandes "tabletes de mesa" propriamente ditos. Para equipamento específico, nome específico, e 'tablete' nos parece mais adequado do que mesa, e mais universal, pois no próprio espanhol a designação é "tableta", e em Francês obviamente "tablette" (pequena mesa). Prancheta é outro termo utilizado, que não nos parece tão adequado. Análogo é o aporuguesamento "disquete" (que alguns ainda relutam em usar em Portugal), embora provenha do Francês via Inglês! (Este caso faz-nos lembrar, embora fora do contexto, o 'deletar', do Inglês "to delete" (Latim *delere*, destruir). Apesar de constituir uma adaptação um tanto forçada e imperfeita - deveria ser 'deler'? -, é aceitável, mas ignorada em Portugal.)

- Tela/Ecrã/"Écran"/"Screen"

Eis um caso em que um estrangeirismo gratuito não se justifica de forma alguma. A palavra 'tela' sempre existiu no Português, com o mesmo significado de "screen" e "écran" (note-se que 'screen' provém de 'écran', via 'ecren' do Francês antigo). Em Portugal, sem motivo aparente, foi-se buscar o termo Francês ("Lisboa, não seas francesa, tu és portuguesa, ...", como diz a canção da Amália), que hoje até já está aporuguesado como 'ecrã' (obviamente com o plural ...uh... ecrãs). Outro correspondente exato em Português de "screen"/"écran" é pantalha, do Castelhana "pantalla", que é por sinal o termo usado no meio da computação hispânica. Curiosamente este termo é assinalado em Morvan84 pelo tradutor, a quem simplesmente não ocorre a existência da palavra 'tela'!! Repare-se que o significado da palavra 'tela', recebeu aqui uma generalização a partir da sua original acepção no domínio da pintura (que em Inglês é também "canvas"). A nós parece uma óbvia e apropriada extensão de significado, por 'tela' constituir uma superfície onde se representa/apresenta uma imagem. Será esta mais uma situação que uma norma pode mudar? A este propósito recorde-se a confusão que muita vez se faz com a palavra "video", outro latinismo no Inglês (de *videre*, ver). Ela cabe naturalmente no Português, e significa "imagem, aquilo que se vê", mais especificamente, na tela de um televisor. Com a disseminação dos VCR's ("video cassette recorder"), há a tendência, em Portugal e talvez no Brasil, de se chamar "video" ao gravador de video, o que é aberrante (já para não se falar na expressão "filmar em video"!). E, já agora, no que se refere a galicismos, "concreto" (material de construção), que deriva do Latim (*concretum*, argamassa que os romanos usavam, ou *concretus*, crescido junto, endurecido; latinismo do Inglês, e com, toda a propriedade, das línguas latinas), é designado "betão" em Portugal (do Francês "beton"), o que ilustra mais uma influência francesa sem razão de ser.

- Usuário/Utilizador/Utente

Em Portugal a palavra 'utilizador/a' é empregue predominantemente para denominar o/a "user" (mais um francesismo; em menor escala também se emprega 'utente'). Ora, utilizador é "aquele/a que utiliza", ao passo que usuário/a (ou o menos corrente usador/a) é "aquele/a que usa", pelo que este último vocábulo se afigura mais adequado. É claro que também aqui importa assinalar que não é obrigatório ir em busca de uma tradução de "user", mas a este autor parece que **usuário** é de fato mais apropriado. E também mais geral pois é o termo adotado nos países de língua castelhana, o que de certa forma também contribui um pouco para uma "universalização" da terminologia.

9 - CONCLUSÕES

Com este trabalho o autor pretendeu dar mais uma contribuição no sentido do estabelecimento de uma terminologia racional e consensual para os países de língua portuguesa no domínio das aplicações gráficas por computador. É claro que nem tudo pôde ser abordado - e certamente muito do que o foi constitui repetição de discussões já havidas no Brasil -, mas espera-se que este modesto ensaio venha a ter alguma utilidade e motivar outros especialistas mais competentes para a busca de um entendimento e de soluções mais aceitáveis e pacíficas para o problema do vocabulário. Fica expresso o nosso desejo de que uma Comissão Luso-Brasileira venha a formar-se (ou, de preferência, uma Comissão Ibero-Latino-Americana), se já não se formou, para analisar profundamente o problema da terminologia, dando azo a contactos mais estreitos, maiores trocas de informações, maior aproximação entre todos, com a própria organização de eventos e ações conjuntas diversas.

Da presente discussão ressalta a proposta do termo **COMPUGRÁFICA**, no lugar de "Computação Gráfica" e "Compugrafia", que no entender do autor permite conciliar as diversas ideias e divergências existentes, constituindo uma "solução" viável e racional, desde que bem apreendido o seu sentido verdadeiro. A expressão também possui a vantagem de "soar" bem aos que estão de há muito habituados à designação "Computação Gráfica" (o "som" é equivalente), sendo mais concisa. Sobretudo existe a necessidade fundamental da aceitação e adoção de **GRÁFICA**, em face da absurda inexistência na língua portuguesa de um nome para essa disciplina, consoante a justificação e definição dadas no item 4. O verbo **GRAFICAR**, com o sentido também já sublinhado, constitui outra proposta apresentada com vista a preencher grave lacuna terminológica.

Muitos outros termos terão de ser bem pensados, decidindo-se sobre a criação, tradução ou aportuguesamento, e uniformização entre Brasil e Portugal, conforme cada caso, a fim de que a "sopa de letras e termos" atual possa ser digerida. Enquanto o Esperanto não receber a aceitação universal que merece, teremos enfim que nos sujeitar à labuta inglória de ir ao encontro dos "males menores". Em conclusão, pois, não há conclusão ! (Sorry !)

10 - AGRADECIMENTOS

Apresentamos os nossos sinceros agradecimentos ao

Eng^o A.T. Beraldo, da ITAUTEC, pela amável orientação no sentido de obtermos os anais dos 'Simpósios sobre Aplicações Gráficas por Computador', e pelas demais informações sobre a situação brasileira;

Prof. M. Gattass, da PUC-RJ, pela gentil oferta dos seus trabalhos referidos neste texto e por ter manifestado interesse em levar os nossos argumentos sobre o termo "computação gráfica" ao seio da ABNT;

Prof. A.M. Massola, da USP, pela cortesia de nos dar a conhecer as publicações Tori87a e Tori87b e demais literatura de seu grupo, e por também haver manifestado a sua preocupação acerca da desejável aproximação e consenso entre Brasil e Portugal.

11 - REFERÊNCIAS

Abrahams, P.W. 1987 What is Computer Science ?, Communications of the ACM, Junho
ACM Computing Reviews, Introduction to the CR Classification System, Janeiro 1986 ("1.3.7 -

- Visible line/surface algorithms")
- ACM SIGGRAPH77 Graphics Standards Planning Committee, First Report of the CORE Definition Subgroup, Fevereiro 1977
- Beraldo,A.T.M. 1980 Aplicações Gráficas por Computador - Uma Introdução, in SAGC
- Booth,K.S. 1979 Tutorial : Computer Graphics, IEEE Computer Society
- Chasen,S.H. 1965 The Introduction of Man-Computer Graphics into the Aerospace Industry, Proc. AFIPS-FJCC
- Chasen,S.H. 1981 Historical Highlights of Interactive Computer Graphics, Mechanical Engineering, Novembro
- Coons,S.A. 1963 An Outline of the Requirements for a Computer-Aided Design System, Proc. AFIPS-SJCC
- Cunha,G.J., et al. 1987 Computação Gráfica e suas Aplicações em CAD, Editora Atlas, São Paulo
- Cunha,J.D. 1979 Tema 1 : Computação Gráfica, in Seminário 261, LNEC, Lisboa
- Cunha,J.D. 1981 Sistema Gráfico Interactivo Configurável para Diferentes Aplicações, Tese de Especialista, LNEC, Lisboa
- Cunha,J.D., et al. 1983a Instrumentos de Computação Gráfica, Seminário 304, LNEC, Lisboa
- Cunha,J.D. 1983b Computação Gráfica e CAD - Impacto Previsível da Norma GKS, Revista de Informática, Outubro/Dezembro, A.P.I., Lisboa
- Encarnação,J.L. 1974 Tratamento de Informação Gráfica, Curso 138, LNEC, Junho
- Encarnação,J.L. 1975 Computer-Graphics, Programmierung und Anwendung von graphischen Systemen, R. Oldenbourg Verlag
- Encarnação,J.L. 1977 Sistemas de Informação Gráficos, in Informática77
- Encarnação,J.L., Schlehtendahl,E.G. 1983 Computer-Aided Design - Fundamentals and System Architectures, Springer-Verlag
- Entrelinhas O Entrelinhas, Orgão da Associação Brasileira de Professores de Geometria Descritiva e Desenho Técnico, Recife, Agosto/Dezembro 1987
- Fetter,W.A. 1963 Computer Graphics in Engineering Communication, Engineering Institute on Design & Drafting Automation, Univ. Wisconsin
- Fetter,W.A. 1965 Computer Graphics in Communication, Engineering Graphics Monograph Series, McGraw-Hill
- Ferrante,A.J. 1986 Computadoras y Estructuras : Un Cuarto de Siglo de Desarrollo, VII Congresso Latino-Americano sobre Métodos Computacionais para Engenharia, São Carlos, Novembro
- Foley,J.D., vanDam,A. 1982 Fundamentals of Interactive Computer Graphics, Addison-Wesley
- Garden,Y., Lucas,M. 1984 Interactive Graphics in CAD, Kogan-Page
- Gattass,M. 1986 comunicação pessoal, Maio 3
- Giloi,W.K. 1978 Interactive Computer Graphics - Data Structures, Algorithms, Languages, Prentice-Hall
- Giorgini,A. 1971 Computographical Description of the Dynamics of a Turbulence Model, in 'Advanced Computer Graphics', Parslow,R.D., Green,R.E., eds., Plenum Press
- Grieger,I. 1982 Towards a German Vocabulary in Computer Graphics (em alemão), Angew. Inf., Junho
- Ho,J., et al. 1980 Algoritmos e Conceitos Matemáticos, in SAGC
- Informática77 Informática, Vol. 2, nº 3, Agosto/Outubro 1977, tema "Computação Gráfica", Associação Portuguesa de Informática, Lisboa
- Investigations in Computer-Aided Design, MIT Interim Engineering Report 8436-IR-1, Janeiro 1961
- ISO 2382/13 - Data processing vocabulary - Part 13 : Computer Graphics, 1984
- Jacks,E.L. 1964 A Laboratory for the Study of Graphical Man-Machine Communication, Proc. AFIPS-FJCC
- Joy,K.I., et al. 1988 Image Synthesis, Course #9 Notes, SIGGRAPH 88
- Juricic,D., Barr,R.E. 1982 Graphics and CAD - A Systematic Approach, Mechanical Engineering, Setembro
- Laschuk,A. 1978 Um Sistema de Exibição Gráfica de Concepção Nacional, in SAGC
- Laschuk,A. 1985 Computação Gráfica, V Congresso SBC, Porto Alegre
- Licklider,J.C.R. 1960 Man-Computer Symbiosis, Trans. IRE

- Machover, C. 1988 Glossary of Representative Computer Graphics Terms, in 'Fundamentals and Overview of Computer Graphics', Course #1 Notes, SIGGRAPH 88
- Magalhães, L.P. 1986 Computação Gráfica, Papirus/UNICAMP
- Morvan, P. 1984 Dicionário de Informática, Public. Dom Quixote, Lisboa (tradução da edição francesa)
- Newmann, W.M., Sproull, R.F. 1979 Principles of Interactive Computer Graphics, McGraw-Hill
- NP 3003 - Processamento de Dados - Norma Portuguesa de Vocabulário Informático, Vinte Partes, Tradução da Norma ISO 2382/1 - 1984 - Data Processing Vocabulary (não inclui CG)
- Paladino, E. 1986 Novo Dicionário Técnico de Informática com Termos e Expressões Inglês-Português, Ciência Moderna Computação, Rio de Janeiro
- Peitgen, H.-O., Saupe, D., eds 1988 The Science of Fractal Images, Springer-Verlag (O título tentativo desta obra foi "The Science of Fractals - A Computergraphical Introduction". "Computergraphical" surge, p. ex., no Prefácio da edição final)
- Pereira, M.S. 1988 Projecto Assistido por Computador, CEMUL-IST, Lisboa
- Persiano, R.C.M., Oliveira, A.A.F. 1986 Introdução à Computação Gráfica, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte
- Recuero, A., et al. 1987 Dibujo de Perspectivas Assistido por Computador Utilizando Dispositivos Trazadores Gráficos, Monografia 391, Instituto Eduardo Torroja, Madrid
- Requicha, A. 1984 Computação Geométrica Tridimensional e Automatização Programável, Revista de Informática, Março/Abril, A.P.I., Lisboa
- Rozenthal, P., Gattass, M. 1985 Visualização Tridimensional em Sistemas Gráficos para CAD, Relatório Interno 05/85, PUC-RJ, Agosto
- SAGC I Simpósio sobre Aplicações Gráficas por Computador, Novembro 1978
 II Simpósio sobre Aplicações Gráficas por Computador, Agosto 1980,
 Grupo de Estudos de Aplicações Gráficas por Computador/SUCESU, São Paulo
- Santo, H.P. 1981 Seminário de Formação de Docentes em Representação Gráfica Computacional, Departamento de Representação Gráfica, Instituto Superior Técnico, Lisboa
- Santo, H.P. 1982a Introdução à Representação Gráfica Computacional, AEIST, Lisboa
- Santo, H.P. 1982b A "Computação Gráfica" no Ensino da Representação Gráfica de Engenharia, Paineis "A Representação Gráfica de Engenharia", 70 Anos do Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Maio, Rel. CREST DUI 83/82
- Santo, H.P. 1982c Breve Panorama e Síntese Histórica das Aplicações Gráficas por Computador na Análise de Estruturas, 1^{as} Jornadas Portuguesas de Engenharia de Estruturas, LNEC, Lisboa, Novembro, Rel. CREST DUI 84/82
- Santo, H.P. 1983 Métodos Gráficos e Geometria Computacionais - Iniciação Orientada, 2 volumes, Notas de Curso, Rel. CREST DUI 77/83
- Santo, H.P. 1985 Métodos Gráficos e Geometria Computacionais - Iniciação Orientada, Vol. 1 - Conceitos Básicos, Dinalivro, Lisboa
- Santo, H.P. 1987a CAD na Engenharia Estrutural - Breve Introdução, Notas das Aulas e Leituras Seleccionadas, CREST-IST
- Santo, H.P. 1987b CAD : Computer Aided DESIGN or COMPUTER Aiding Design ? A Personal Assessment of Engineering Science in the Context of CAD, Texto baseado em "talk" dada no 'NATO ASI on Theoretical Foundations of CG and CAD', Itália, Julho 1987 (submetido ao 'Computer Graphics', ACM SIGGRAPH)
- Scheer, S., Gattass, M. 1985 Padronização de Sistemas Gráficos no Projeto Assistido por Computador, VIII COBEM, São José dos Campos, Dezembro
- Scott, J.E. 1984 Computergraphia - New Visions of Form, Fantasy and Function, Gulf Publish. Co.
- SHARE, Inc. Graphics Glossary, Computers & Graphics, Vol. 3, 123-128, 1978
- SOBRACON86 Anais do Simpósio sobre CAD/CAM, Revisão da Situação Brasileira, SOBRACON, São Paulo, Novembro 1986
- Sutherland, I.E. 1963 Sketchpad, A Man-Machine Graphical Communication System, Proc. AFIPS-SJCC
- Sutherland, I.E., et al. 1974 A Characterization of Ten Hidden-Surface Algorithms, ACM Comp. Surveys, Março

- Tori, R., et al. 1987a Fundamentos de Computação Gráfica - Compugrafia, Livros Técnicos e Científicos Editora, S.A., Rio de Janeiro
- Tori, R. 1987b A Tradução de Termos Técnicos : Uma Proposta para Computação Gráfica, XX Congresso Nacional de Informática, Brasil
- Tozzi, C. 1986 PAC - Projeto Auxiliado por Computador, Papyrus/UNICAMP
- Venetianer, T. 1988 Desmistificando a Computação Gráfica, McGraw-Hill, Brasil
- Verde, R. 1975 Dicionário de Computadores, edição do autor, Lisboa
- Viceconti, C.A.V., et al. 1978 Aplicações Gráficas por Computador, Uma Introdução, in SAGC
- Videla, J.M.B. 1986 Arquitectura y Computación. Estado del Arte, VII Congresso Latino-Americano sobre Métodos Computacionais para Engenharia, São Carlos, Novembro
- Vince, J. 1984 The Dictionary of Computer Graphics, Knowledge Ind. Publ.

APÊNDICE - DEFINIÇÕES DE "COMPUTER GRAPHICS"

- Definição nº 1 : "Art or science of producing graphical images with the aid of a computer." [Booth79]
- Definição nº 2 : "Pictures by computer.", C.J. Pavlakos, Sandia National Labs. Ver, por exemplo, Santo85, onde o "slide" produzido por Pavlakos - que dá essa definição precisa e concisa, de forma original e, quem diria ?, visual - é reproduzido. "Slide" nº 1 do "ACM SIGGRAPH 1982 Slide Set".
- Definição nº 3 : "... introdução à computação gráfica, i.e., uma introdução ao tratamento de informação gráfica através de computadores digitais com periferia especial." [Encarnação74]
- Definição nº 4 : "Designa-se por Aplicações Gráficas por Computador (AGC) o conjunto de metodologias, programas e demais recursos reunidos para o tratamento e representação gráfica de informação usando computadores, complementados por equipamentos específicos, plotter, digitalizadores, terminais gráficos de vídeo e outros. *O termo Aplicações Gráficas por Computador é usado com um significado aproximado ao termo inglês 'computer graphics'*" [Viceconti78]. (Itálicos do autor. Note-se que o termo "computer graphics" é americano e em Inglês, mas não "Inglês", como afirmado nessa definição. Esta espécie de ambiguidade está presente em outros textos, como Tori87b.)
- Definição nº 5 : "... Computação Gráfica que se preocupa com a entrada, construção, armazenamento, recuperação, manipulação, alteração, saída, análise de dados em forma de figuras onde um computador é normalmente o elemento central nessas atividades." [Laschuk78]. (Não entendemos o "normalmente" nessa definição. Se o computador não for o elemento central pode haver "computação gráfica" ?)
- Definição nº 6 : "Costuma-se chamar computação gráfica ao processo de criação, manipulação e visualização de modelos geométricos usando o computador e equipamentos especiais." [Beraldo80]
- Definição nº 7 : "'Computação Gráfica-Computer Graphics': Parte da informática que se destina à produção automática de imagens e desenhos." [Paladino86]
- Definição nº 8 : "Ramo da informática que tem por objectivo a produção automática de desenhos e imagens." [Morvan84] (A Definição nº 7 é manifestamente também tradução da desta obra francesa.)
- Definição nº 9 : "Arte/Ciência/Disciplina que trata particularmente da representação de ambientes naturais ou artificiais, por meio de um computador e de suas unidades periféricas" [GuessWhoSometime]
- Definição nº 10 : "Computer Graphics involves the generation, representation, manipulation, processing or evaluation of graphic objects by computer as well as the association of graphic objects with related nongraphic information residing in computer files." [Giloi78]
- (Nota : W. Giloi foi o 1º a propôr uma classificação de CG nas sub-áreas : 'Generative Graphics', 'Image Analysis' e 'Cognitive Graphics'. Ele influenciou alguns autores, e.g., Magalhães86, onde a 1ª modalidade é denominada "Computação Gráfica Geratriz". Parece ser pacífico hoje em dia que CG refere-se apenas à área que Giloi classificou de 'Generativa', constituindo 'Image Analysis' e 'Scene Analysis' (Cognitiva), domínios distintos, nos quais CG pode ou não participar como ferramenta. 'Generativa' é nossa opção. 'Geratriz' é tradução de

- "generatrix", com conhecido significado geométrico/matemático.)
- Definição nº 11 : "... computer graphics, i.e., the creation and manipulation of pictures with the aid of a computer." [Newmann-Sproull79].
- Definição nº 12 : "... computer graphics is the creation, storage and manipulation of models of objects and their pictures via computer." [Foley-vanDam82]
- Definição nº 13 : "Computação Gráfica é uma vasta área do Conhecimento Humano abrangendo a geração, manipulação e análise de imagens obtidas através de digitalização ou de uma descrição formal." [Magalhães86] (Claramente uma definição um pouco vaga.)
- Definição nº 14 : "A Compugrafia engloba todos os métodos e técnicas relacionadas com a conversão de dados de (e para) dispositivos gráficos, através do computador." [Torii87a] (Definição que, isoladamente, é no mínimo imprecisa. Tradução da Definição nº 17)
- Definição nº 15 : "Define-se Computação Gráfica como o conjunto de algoritmos, técnicas e metodologias para tratamento e representação gráfica de informação através da criação, armazenamento e manipulação de figuras, utilizando-se computadores e dispositivos periféricos gráficos." [Cunha87] ("Ex-definição" de AGC. Ver Definição nº 4.)
- Definição nº 16 : "Graphics. The art of image generation and manipulation. 'Graphics' usually applies to computer-generated displays which contain lines and points." [SHARE, também aparece em Encarnação75]
- Definição nº 17 : "computer graphics: methods and techniques for converting *data* to or from graphic *displays* via *computers*." [ISO 2382/13] (A pior de todas, em Inglês !! Eis um caso em que uma própria Norma vai contra o lógico e contra as definições consagradas dos especialistas, e.g., Definições 1, 10, 11 e 12. Uma definição de CG em que não figurem "image", "picture", "manipulation" e/ou "graphical representation", é, no mínimo, incompleta. Repare-se que nessa definição nada existe que garanta ser a obtenção de uma 'imagem gráfica' o objetivo de CG ! A "conversão de dados" de, ou para, um "graphic display" não é algo que assume, implicitamente, uma forma gráfica propriamente dita !)
- Definição nº 18 : "Computação Gráfica é um ramo particular da Informática no qual o computador é utilizado para a criação e manipulação de imagens com interferência dinâmica do operador ..." [Venetianer88] (Talvez a pior definição em Português, principalmente por causa das "explicações" que o seu autor dá acerca da mesma. O desejo de querer "ser original", levou a argumentações pelo menos muito discutíveis, a começar pela identificação feita de "Computer Graphics" com "Interactive Computer Graphics", o que qualquer especialista sabe não ser válido, correto ou corrente. No mínimo ignora-se, pois, a existência da CG passiva ! Por outro lado, antes de dar a sua definição, o autor iguala CG a Processamento (Eletrônico) de Imagens !, o que não dá mesmo para entender. Ver comentários acerca da Definição nº 10. A obra, ainda, chama CG de "Computação Gráfica", mas "Interactive CG" de 'Informática Gráfica Interativa' ?! Lamentáveis e inaceitáveis confusões de termos, conceitos e ideias para quem se propõe a desmistificar a "Computação Gráfica" !!)