

Technological language X scientific language: structuring Educational Speeches for the area of digital graphics

Adriane Borda Almeida da Silva / Universidade Federal de Pelotas, Brasil / adribord@ufpel.tche.br / **Janice de Freitas Pires**
Universidade Federal de Pelotas, Brasil / janice.pires@ufpel.tche.br / **Elisabeth da Rosa Conill** / Universidade Federal de Pelotas,
Brasil / rosa@ufpel.tche.br / **Neusa Rodrigues Félix** / Universidade Federal de Pelotas, Brasil / neusarf@ufpel.tche.br

Abstract *This work looks to contribute to the structuring of educational speeches able to promote the use of the virtual space like laboratory for the simulation of the phenomenon of interaction between light and matter in different levels of similarity with the reality. The computer resources available for that present a technological specific language, mixing proceedings heuristics and physical. This demands of the students a detailed control of parameters, which need to be recognized and associated to the scientific knowledge. You being adopted "concept maps", like strategy of attendance of processes of teaching / apprenticeship, these associations are set out, supplying sufficient elements to prepare, to revise and to enlarge the speeches open to question.*

Antecedentes As possibilidades de conhecer o espaço virtual como laboratório para análises da forma e da aparência de objetos, considerando-se este um espaço de representação gráfica, atribui um caráter interdisciplinar à atividade de representação. Saberes, relativos à Geometria, à Física e à Psicofísica, delimitam este campo de conhecimento, tendo-se ainda que considerar a exigência do estabelecimento de um processo de apropriação da tecnologia informática. Isto adiciona saberes próprios da computação gráfica e da própria tecnologia, referentes às especificidades de cada ferramen

ta gráfico-informática (software) Centrando-se na atividade de simulação do fenômeno de interação entre luz e matéria, amplia-se ainda mais este campo de conhecimento, frente à possibilidade de configurar modelos capazes de representar em diferentes níveis de similaridade com a realidade. Os recursos informáticos disponíveis para isso apresentam uma linguagem própria, tecnológica, mesclando procedimentos heurísticos e físicos, o que exige dos usuários um controle detalhado de parâmetros que necessitam ser reconhecidos e associados ao conhecimento científico. Resultam também de procedimentos automatizados, que muitas vezes atribuem pouca transparência à atividade de representação gráfica.

Em termos pedagógicos, deve-se enfatizar que esta delimitação da área de representação gráfica caracteriza-se como ampliação, exigindo cuidados para que os conhecimentos prévios estabelecidos, relativos aos processos tradicionais de representação, à medida do possível, sejam associados aos modelos implementados e automatizados pelas ferramentas informáticas.

Configura-se desta forma um problema didático, atribuindo-se às instituições educativas a responsabilidade de sistematização deste conhecimento, revisando e ampliando seus discursos didáticos.

Abordando esta problemática, o GEGRADI, Grupo de Estudos para o ensino/aprendizagem de Gráfica Digital, constitui uma linha de investigação específica para a estruturação dos referidos discursos. Para isto tem buscado associações a outros grupos de pesquisa, reunindo diferentes áreas do conhecimento, que envolvem a questão tratada, como Educação, Informática Gráfica, Arquitetura, Informática na Educação, a partir do estabelecimento de redes no âmbito de Projetos ALFA/ Comunidade Européia (Redes T_GAME e T_GAMEL3) e PROSUL/CNPQ/Brasil (Rede ARQNET). Os estudos realizados a partir destas associações (Projeto ALFA



T_GAME, 2001) aliados à produção científica do Curso de Especialização em Gráfica Digital, UFPel/Brasil, têm permitido avançar no processo de estruturação de discursos didáticos, principalmente de Gráfica Digital aplicados à Arquitetura (Félix, 2003). colocar algumas referências de trabalhos do GEGRADI sobre isso).

Em Abad et al, 2006 relatou-se o experimento realizado junto à Oficina “Ensino/aprendizagem de Gráfica Digital na modalidade a distância”, realizado no âmbito do Seminário Internacional sobre Imagen y Sonido Digital. Aplicaciones académicas y profesionales /T_GAME L3. As atividades didáticas desenvolvidas nesta oficina foram registradas a partir do uso de “mapas conceituais” (NOVAK e CAÑAS, 2006), avaliando-se a potencialidade desta ferramenta em explicitar processos de ensino/aprendizagem relativos à área de Gráfica Digital.

Os mapas conceituais são representações de um conjunto de conceitos dispostos de tal forma que as relações entre eles sejam evidentes. Os conceitos aparecem dentro de caixas enquanto que as relações entre eles podem ser especificadas através de frases de ligação.

Este tipo de representação foi originalmente baseada na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (AUSUBEL et al., 1980). A aprendizagem pode ser dita significativa quando uma nova informação adquire significado para o aprendiz através de uma espécie de ‘ancoragem’ em aspectos relevantes da estrutura cognitiva preexistente do indivíduo. Desta forma, pressupõe uma interação entre o novo conhecimento e o já existente, na qual ambos se modificam. À medida que o conhecimento prévio serve de base para a atribuição de significados à nova informação, ele também se modifica. A estrutura cognitiva, sob esta visão, está constantemente se reestruturando.

Com o objetivo de agilizar a construção de mapas conceituais utiliza-se a ferramenta CMap Tools, disponibilizada pelo Instituto de Cognição Homem-Máquina (IHMC) da University of West Florida. O sistema permite, por exemplo, que os mapas sejam construídos individualmente, ou como parte de uma construção co-

letiva. Podem ser publicados, através da internet, para simples visualização, ou para promover então o processo colaborativo. Com uma estrutura aberta, podem ser ampliados livremente, de acordo com os processos cognitivos envolvidos, não havendo regras pré-estabelecidas.

Durante o ano de 2006 foi proposto, como estratégia didática, que os exercícios de representação de modelos bi e tridimensionais das disciplinas de Modelagem Geométrica e de Modelagem Visual, do Curso de Especialização anteriormente referido, fossem acompanhadas por atividades de estruturação de MAPAS CONCEITUAIS (NOVAK e CAÑAS, 2006). Procurou-se explorar então o caráter dinâmico destes tipos de mapas, buscando-se que cada estudante registrasse seu próprio processo de construção e organização do conhecimento envolvido.

Buscou-se identificar os conhecimentos prévios trazidos por cada um deles e as alterações, crescimentos e reorganizações de suas estruturas de saber ocorridas ao longo das atividades didáticas (AMORETTI, 2006). Isto é, procurando detectar se o processo de aprendizagem se deu de forma significativa (MOREIRA, 2006).

Este experimento permitiu, também, fornecer subsídios para atividades de auto-avaliações, tanto das disciplinas como dos estudantes, que foram induzidos a uma reflexão sobre o crescimento e organização das suas próprias estruturas de saber (CONILL, 2006). A metodologia facilitou os formadores, ao detectarem os conhecimentos prévios destes estudantes, para o estabelecimento de planos de trabalho individualizados, tendo em vista principalmente as diferenças entre as áreas de conhecimento as quais os alunos são oriundos.

Desta forma, estes experimentos destacaram a pertinência desta estratégia didática para o acompanhamento de processos de representação gráfica digital motivando ainda o estudo aqui apresentado, que neste momento se centra na identificação das linguagens utilizadas para a explicitação de conceitos e procedimentos empregados.



Objetivos Pretende-se com este estudo subsidiar a atividade docente de estruturação de recursos didáticos para a área de Gráfica Digital. Objetiva-se que estes tragam explicações e justificativas para a apropriação de cada uma das técnicas de representação gráfica digital, principalmente daquelas que envolvem a atividade de simulação, análise e predição de fenômenos de interação entre luz e matéria. Desta forma, subsidiar discursos que sustentem a atividade de representação da aparência dos objetos em diferentes níveis de similaridade com a realidade. Ao mesmo tempo em que estes discursos devem traduzir os modelos implementados pelas ferramentas informáticas, devem realizar as associações destes com os conceitos que fundamentam a atividade de representação, que neste caso envolve processos de modelagem geométrica e visual. Desta forma, busca-se atribuir transparência à produção em Gráfica Digital.

Desenvolvimento A metodologia de estudo fundamenta-se na Teoria Antropológica da Didática de Yves Chevallard (1991). Segundo essa teoria, o saber, no contexto de ensino, deve ser veiculado em sua estrutura integral, devendo estar caracterizada a partir de quatro elementos: tarefas (problemas), técnicas (maneiras de realizar as tarefas), tecnologias (discursos racionais sobre as técnicas) e teorias (justificativa, explicação e produção de técnicas) que se relacionam de forma dinâmica e dialética.

Analisando-se os discursos produzidos, busca-se identificar a capacidade dos mapas em explicitar tanto as técnicas específicas das ferramentas como os conceitos (teorias) capazes de explicar e associar estas técnicas ao conhecimento científico, incluindo aquele já reconhecido e associado às técnicas tradicionais de representação e àquele que ainda deve ser reconhecido, relativo tanto aos processos de modelagem geométrica e visual, sistematizados pela informática gráfica, como àqueles relativos à física e psicofísica, que por sua vez, justificam os modelos implementados de simulação do processo de interação entre luz e matéria. Desta forma, a partir da análise, inicialmente, dos mapas conceituais já produzidos identificam-se as estruturas de saber envolvidas.

A figura 01 exemplifica o tipo de análise que está sendo realizada sobre um mapa produzido, por estudante, que acompanhou uma atividade de experimentação de modelos de fontes de luz. Destaca-se que o modelo adotado para estas representações foi gerado no âmbito do Projeto Modela Pelotas (Félix, 2005) O ambiente modelado faz parte de um edifício localizado na Praça Coronel Pedro Osório, número 2, compondo o maior conjunto arquitetônico neo-renascentista preservado na América Latina.

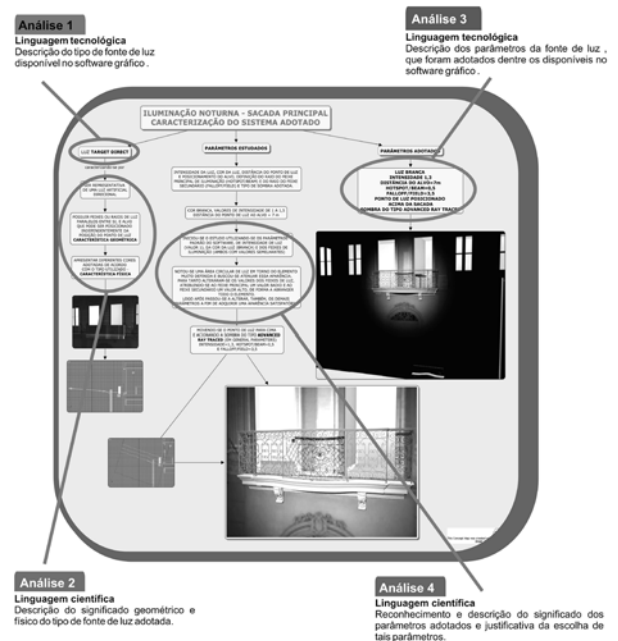


Figura 1 Análise de Mapa Fontes de Luz

Na fig. 02 o mapa produzido faz referência à identificação de conceitos relativos à modelos de iluminação. Destacam-se os elementos que devem ser revistos pelo estudante, indicando com isto a necessidade de construção de discursos didáticos que reforcem a compreensão de tais conceitos. O estudante, neste mapa conceitual se referiu, fundamentalmente, à linguagem científica, sistematizada no âmbito da informática gráfica. Os ícones destacados pelos círculos referem-se a adição de mapas conceituais específicos, que ampliam os conceitos de modelos de



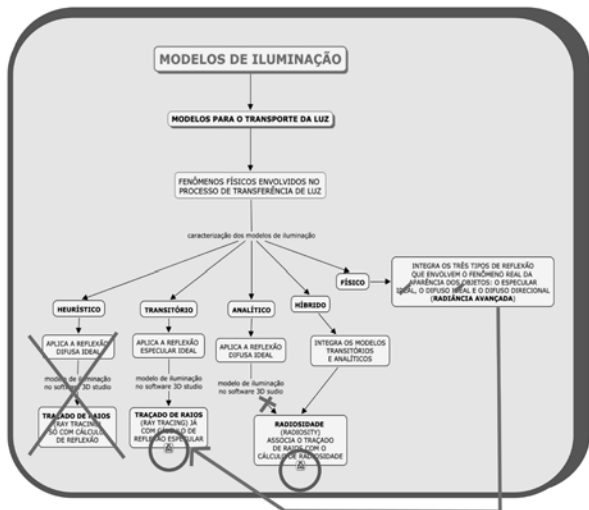


Figura 2. Mapa Modelos de Iluminação – linguagem científica

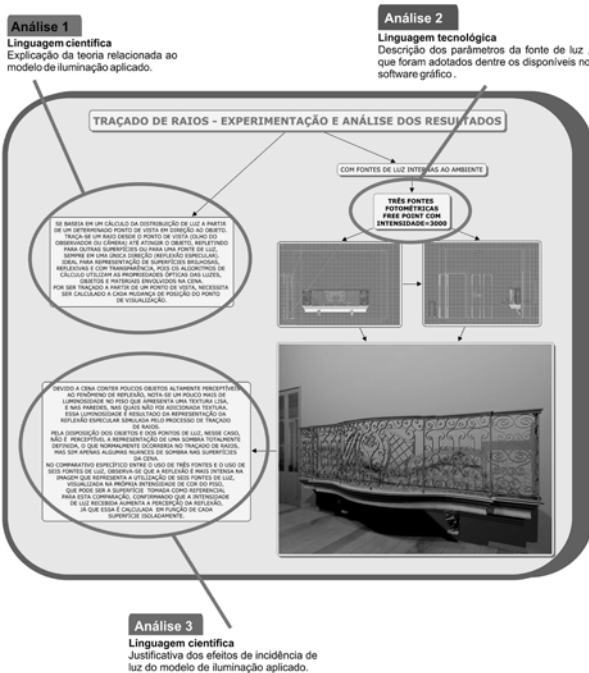


Figura 3. Mapa Modelos de Iluminação, linguagem científica Mapa Modelos de Iluminação – linguagem científica

iluminação, envolvendo experimentos na ferramenta dos modelos referidos. (Figura 2).

Nos mapas específicos, que ampliam os conceitos de modelos de iluminação, aparecem, então, estruturas que incluem as técnicas empregadas, buscando relacioná-las com as teorias, através da justificação do modelo aplicado, conforme pode ser visto na (Figura 3).

A partir desta metodologia o estudante é exigido, por um lado, a descrever a seqüência de procedimentos e parâmetros adotados para a geração da imagem, a partir de uma linguagem tecnológica, e, por outro, a explicar e justificar a seleção de tais procedimentos e parâmetros, expressando-se por uma linguagem científica.

A necessidade de delimitar uma terminologia que represente, de forma resumida, os saberes envolvidos, tende a promover discussões que aperfeiçoam os discursos, onde a metodologia empregada é adequada por permitir um processo aberto e ágil de revisão e ampliação contínua dos mapas, e, conseqüentemente, dos discursos didáticos.

Considerações Finais

Os mapas obtidos passaram a atribuir maior transparência ao processo de geração dos modelos digitais, induzindo que os elementos de saber envolvidos fossem explicitados; Induzem a ampliação de vocabulário e repertório próprio da Gráfica Digital, promovendo a estruturação de discursos didáticos específicos a esta área do conhecimento; Promovem, pela necessidade de descrição dos processos empregados, a compreensão dos modelos de simulação e parametrização implementados pelas ferramentas gráfico-informáticas, contribuindo à apropriação de técnicas e tecnologias; Configuram um instrumento de avaliação e auto-avaliação de processos de ensino e de aprendizagem. Por estas questões, considera-se válido o uso de mapas conceituais acompanhando os processos de modelagem.

Referencias

AMORETTI, Maria Suzana Marc. *Protótipos e estereótipos: aprendizagem de conceitos*. Mapas conceituais: experiência em educação a distância. Disponível em: www.rau-tu.unicamp.br/nou-rau/ead/document/?view=19 Acesso em: 10 ago 2006. / AUSUBEL, D. et al. *Psicologia*



educacional. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. As referências deverão ser em ordem alfabética e sem numeração. / **CHEVALLARD, Y. *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado***. Buenos Aires: Aique, 1991. / **CONILL, E. PIRES, J. SILVA, A. FELIX, N.**, 2006, ***Avaliação e Auto-Avaliação utilizando Mapas Conceituais: Análise de Processos de Aprendizagem no âmbito do Curso de Especialização em Gráfica Digital***, I Simpósio de Matemática e Ensino a Distância, SIMED. / **FÉLIX, Luísa Rodrigues; FÉLIX, Neusa Mariza Rodrigues; BORDA, Adriane Almeida da Silva.**:2003, ***Proposta de Prática Didática Referente à Modelagem Geométrica de Superfícies Paramétricas no contexto de ensino da Expressão Gráfica Arquitetônica***, V INTERNATIONAL CONFERENCE ON GRAPHICS ENGINEERING FOR ARTS AND DESIGN E 16 SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMETRIA DESCRITIVA E DESENHO TÉCNICO, GRÁFICA 2003 - Percepção, Representação e Ação sobre o Mundo, Santa Cruz do Sul, UNISC. / **MOREIRA,**

Marco Antonio.:2006, ***Mapas conceituais e aprendizagem significativa***. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf> Acesso em: 10 ago 2006. / **NOVAK, J. e CAÑAS, A.**:2006, ***The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them***. Disponível em: <http://cmap.ihmc.us/> Acesso em: 12 maio 2006. / Projeto ALFA T_GAME, Teaching Computer Graphics and Multimedia, financiado pela comunidade europeia, de março 2001 a junho de 2003. / Projeto ALFA T_GAME L3, Teaching Computer Graphics and Multimedia Long-life learning , financiado pela comunidade europeia de março 2005 a março de 2007. / Seminario internacional sobre Imagen y Sonido Digital. Aplicaciones académicas y profesionales. Programa Alfa (América Latina Formación Académica) Proyecto: T-GAMEL3: Teaching computer Graphics And MultimEdia. Long-Life Learning, 2006. <http://t-game3.ub.edu.ar/es/t-game.html>.

Keywords: *Concept Maps; Structures of Knowledge; Educational Speeches; Digital Graphics.*

