

## ***O USO DE REPRESENTAÇÕES SOCIAIS PARA A CONSTRUÇÃO DE MODELOS DE ALUNOS***

*The Use Of Social Representations For The Construction Of Models Of  
Students*

*HÉLIO OLIVEIRA FERRARI:*

### **RESUMO:**

O foco desse trabalho está em analisar um método para apoiar a modelagem de alunos para sistemas tutores inteligentes de modo a fazer uma representação de quais são os conceitos e que emoções podem suscitar determinados temas aos alunos. Esse método é conhecido por representações sociais, proposto por Moscovici e; com o apoio de um software chamado EVOC, é possível se fazer a análise da elaboração de conceitos a partir da evocação de frases ou palavras. Trata-se de uma pesquisa experimental, onde os sujeitos são alunos ingressantes de um curso superior noturno de várias resultados embora preliminares fossem consistentes com o aporte teórico e com o estado da arte da atual pesquisa.

**Palavra Chave:** Modelagem; Alunos; Software EVOC

### **Abstract.**

*The goal of this work is to examine a method to support the modeling of intelligent tutoring systems for students in order to make a representation of what the concepts and emotions that may raise certain topics to students. This method is known as social representations proposed by Moscovici and, with the help of a software called EVOC, it is possible to do the analysis of the development of concepts from the evocation of phrases or words. It is an experimental research where subjects are students entering a college night for various types of engineering. The data type is projected to qualitative research. Although preliminary results were consistent with the theoretical and the state of the art of current research.*

**Keyword:** Modeling; Students; EVOC Software

## 1. Introdução

O uso de softwares para apoiar a aprendizagem de alunos mediadas pela tecnologia digital é um pressuposto das teorias de informática na educação. Nesse sentido, a inteligência artificial tem trazidos importantes contribuições com as pesquisas sobre softwares conhecidos como agentes inteligentes. O problema delineado nesta pesquisa diz respeito à construção de modelos de alunos utilizando a Teoria do Núcleo Central das Representações Sociais como forma de incluir as características subjetivas dos sujeitos na construção dos modelos.

Trata-se de uma pesquisa de campo, ancorada em uma abordagem multimétodos de cunho qualitativo e quantitativo. A amostra é constituída de sessenta e nove alunos ingressantes no curso de engenharia de uma faculdade privada, com faixa etária variante entre 17 anos e 40 anos, de ambos os sexos. Para a obtenção dos dados da pesquisa, utilizou-se uma técnica projetiva denominada de Associação Livre de Palavras. Segundo Abric (1993) a espontaneidade dos dados facilita o acesso ao universo semântico do objeto que está sendo investigado, de uma forma menos poluída pelas produções discursivas, levando a uma composição melhor dos elementos que compõem a representação social. Os instrumentos aqui utilizados foram motivados no trabalho de Custódio e Junior Modesto (2009) e utilizou-se como estímulos ou termos geradores os seguintes termos - Termo gerador 1: Graduação; Termo Gerador 2: Análise de Gráficos é.

A princípio, foi realizado um contato prévio com os alunos que foram sujeitos da pesquisa, apresentando-lhe os objetivos desta e procedimentos, bem como da credibilidade dos dados e do anonimato da sua colaboração. Os dados obtidos através do teste de Associação Livre de Palavras foram processados pelo programa computacional Ensemble de Programmes Permettant l'Analyse - EVOC. (VERGÈS, 1999). A seguir define-se o conceito de Representações Sociais (RS), sua relação com a Pedagogia, a Teoria do Núcleo Central e o método de obtenção das RS através da psicologia social experimental e uma análise experimental.

## 2. REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

As representações sociais, vêm ao longo do tempo, se afirmando como um assunto central para as ciências humanas, e tendo ao seu redor um conjunto de pesquisas dotados de instrumentos conceituais e metodológicos que interessam a várias disciplinas. Essa teoria trata das construções individuais oriundas das experiências dos sujeitos com o seu ambiente e seus pares. Moscovici (1986, p.62) afirma ser “uma organização psicológica, uma forma de conhecimento que é específica da nossa sociedade e que não é redutível a nenhuma outra forma de conhecimento”.

Em relação às questões da educação, segundo Gilly (2002), a noção de representação social consiste no fato de que orienta a atenção para o papel de conjuntos organizados de significações sociais no processo educativo. E ainda conclui:

[...] o discurso científico sobre pedagogia nos habituou em demasia a fornecermos explicações exclusivamente técnicas (ou mecanicistas), relativas a procedimentos, fundadas em modelos locais de funcionamento e de mecanismos associados a características intrínsecas aos sujeitos (funcionamento cognitivo, ritmos biológicos dos alunos, etc, competências técnicas, qualidades relacionais dos professores) ou ainda em modelos técnicos de aprendizagem (métodos, programas dos cursos). A visão científica, relativamente recente, da turma como um sistema social interativo, cujo funcionamento deve ser compreendido em referência a um ambiente social mais amplo, orienta um certo número de correntes de trabalho para abordagens que conferem um lugar privilegiado às significações referentes às situações pedagógicas, para compreender o que se passa. (GILLY, 2002, p. 331).

Temos assim, uma visão sala de aula como um sistema dinâmico, não estático, cujo abordagem mecanicista não contribui para uma visão mais complexa e interdisciplinas das relações que ocorrem na sala de aula. Dessa forma, nesse trabalho apresenta-se as representações sociais como uma forma não mecanicista para apoiar a construção de modelos de alunos na educação.

### **3. TEORIA DO NÚCLEO CENTRAL**

Para Abric (1993), a representação social de um objeto compreende informações, crenças e atitudes, que são organizados e estruturados. Conseqüentemente a análise das representações deve privilegiar dois aspectos: conteúdo e estrutura. A teoria do núcleo central apresenta por pressuposto a

representação social constituída por um núcleo e um sistema periférico. O núcleo determina a significação e a organização da representação, enquanto os elementos periféricos são mais flexíveis e diversificados, destacando a individualidade da representação (GRAÇA et al., 2004). Para a aproximação da representação social é essencial, baseando-se na teoria do núcleo central, concluir três fases, sendo a primeira a descobrir os elementos constitutivos da representação, o segundo conhecer a organização desses elementos e, por fim, descobrir o núcleo central.

Deste modo, tudo se inicia com a coleta de dados que é realizada através da técnica das associações livres de palavras ou evocações livres. No campo das RS, a técnica consiste em pedir ao indivíduo que produza todas as palavras ou expressões que possa imaginar a partir de um ou mais termos indutores, ou ainda solicitar um número específico de palavras, seguindo-se assim um trabalho de hierarquização dos termos produzidos do mais para o menos importante. Oliveira et al. (2005), orientam para a análise do material coletados através da técnica das evocações, em levantar o conteúdo da representação e reordenar esse conteúdo evidenciando a sua estrutura. Para a análise dos dados coletados é necessário organizar os termos produzidos em função da hierarquia subjacente à frequência e à ordem de evocação. Estes dados são então colocados no quadro de quatro casas que ajudam a evidenciar o núcleo central da representação, que são as palavras mais frequentes e mais prontamente evocados (ordem média de evocação), e as palavras menos prontamente evocadas se localizam na periferia da representação.

**Figura 1 – Representação do quadro das quatro casas**

	OME alta	OME baixa
Freq. alta	Elementos do núcleo central Célula 1	Elementos da 1ª periferia Célula 2
Freq. baixa	Elementos de Contraste Célula 3	Elementos Periféricos 2ª periferia Célula 4

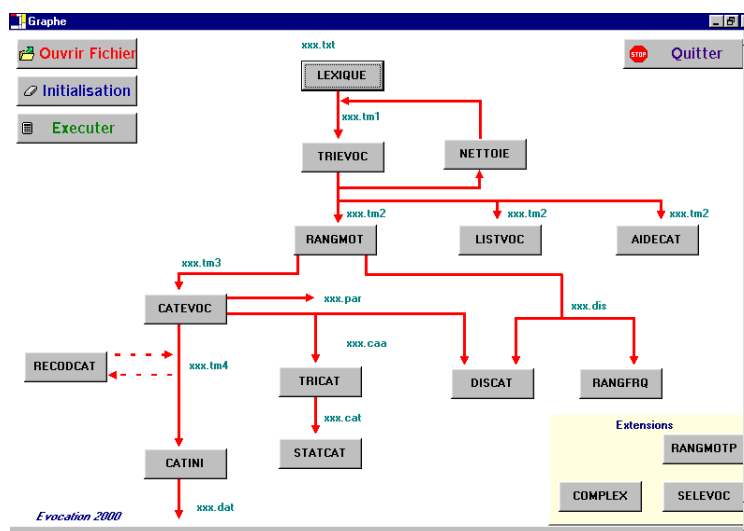
Fonte: Oliveira et al. (2005 p. 582)

No quadro das quatro casas (Figura 1), cada quadrante segundo Abric (1993) traz uma informação importante para análise da representação. A célula 1, constituída por elementos de alta importância e alta frequência, representa o núcleo central da representação. A célula 3, por sua vez, é formada pelos elementos de baixa frequência, porém de alta importância, por isso, pode indicar a existência de subnúcleos das representações. As demais células (2 e 4) representam regiões complementares às duas primeiras. Como apoio ao estudo para obtenção do Núcleo Central, faz-se uso do Software EVOC (VERGÈS, 1999), que permite a definição de um ponto de corte que estabelece a frequência mínima a ser considerada.

#### 4. Software EVOC

O Software EVOC é formado por um conjunto de aplicativos articulados que, juntos, realizam a análise estatística das evocações. Em alguns momentos, o pesquisador pode interferir em seu funcionamento para a definição de parâmetros, porém, na maior parte das etapas de análise executadas, esta interferência consiste na preparação de cálculos seguintes ou fechamentos de seus ciclos. Cada um dos botões (figura 2) deve ser acionado na ordem do fluxo indicado para a obtenção dos resultados requeridos. Estes programas fazem dois tipos de análise: Lexicografia e Categorização de conteúdo para análise.

Figura 2 - Tela do software EVOC 2000



Fonte: Autoria própria

A análise lexicográfica gera a lista de palavras evocadas, faz o ordenamento e calcula a frequência de evocações. Já na categorização do conteúdo existe a possibilidade de associar cada palavra elicitada a uma categoria. Adicionalmente, o programa fornece uma série de estatísticas para as categorias. Segundo Oliveira, et al. (2005), para a utilização do programa EVOC basta criarmos um arquivo digital com as informações em formato.csv com as evocações coletadas, inseri-las no programa e selecionarmos os botões da interface com o programa que quer se executar atentando-se pela prioridade dos programas demonstrado pelos fluxos indicados na interface.

Os outros aplicativos que compõem o software EVOC, que estão na figura 2, juntamente com suas definições estão a seguir: RANGMOT calcula a frequência e distribuição das classificações para cada palavra; LISTVOC lista todas as palavras, AIDECAT analisa as ocorrências de palavras com mais frequência; RANGFRQ faz a montagem do quadro das 4 casas com o núcleo central, das periferias e o gráfico frequência x ordem média de evocações.

A análise das categorias começa pela criação do reagrupamento dos termos de categorias definidas pelo pesquisador através do CATEVOC e RECODCAT traz a possibilidade de correção. O restante da análise das categorias criadas é feita por: DISCAT dá a frequência e a distribuição da ordem palavras em cada categoria, STATCAT faz a consistência estatística das categorias, CATINI reconstrói a ficha inicial de dados inserindo as categorias utilizadas em cada registro e, em seguida, permite uma análise de similaridade. Um conjunto de programas permite a comparação dos léxicos subpopulações :SELEVOC criar sub arquivos definida por uma variável do arquivo inicial; COMPLEX compara os vocábulos de dois arquivos; RANGMOTP analisa as palavras que tenham sido marcadas por um asterisco

## **5. MODELOS DE ALUNOS**

Neste trabalho, foca-se a questão da elaboração de modelos de alunos, cujas especificidades estão detalhadas abaixo, segundo os trabalhos de Somyürek (2009) e Tsinakos e Margaritis (2000).

**Modelo de superposição (overlay)** – as diferenças entre o comportamento do aluno e o do especialista (professor) são explicadas como falta de conhecimento do aluno. Funciona bem quando o objetivo é a transmissão do conhecimento, onde o conhecimento do aluno é considerado como um subconjunto do conhecimento do especialista.

**Modelo diferencial** – é uma modificação do modelo anterior. Divide o conhecimento do aluno em: aquele que o aluno deveria ter e aquele que não se espera que ele tenha. Identifica e representa explicitamente o conhecimento do aluno, assim como as diferenças entre o aluno e o especialista.

**Modelo de perturbação** – combina o modelo de superposição (conhecimento correto) com uma representação do conhecimento incorreto, isto é, o aluno pode ter um conhecimento diferente do especialista, em quantidade e qualidade. Proporciona novas explicações para o comportamento do aluno, mas também exige um esforço maior para a sua construção e atualização.

Os modelos relatados a seguir podem ser construídos conforme relata Somyürek (2009) através de processos de aquisição dos dados relativos ao aluno tais como: objetivos, conhecimentos, capacidades, preferências, experiências, interesses entre outros. Estes dados podem ser obtidos através de: a) Questões Diretas: Neste caso, utilizam-se formulário, pré-teste, testes psicológicos para a obtenção direta dos dados do usuário; b) Hipóteses: São utilizadas nos casos onde não se podem obter dados do usuário. Existe o risco de utilizar um estereótipo do aluno; c) Interação com usuário-Sistema: nos sistemas computacionais as páginas que o usuário visita, duração e frequência de acesso, sistema de logout, tempo, as respostas dadas às questões no sistema, as pesquisas realizadas, etc, podem ser determinadas.

No entanto, as informações recolhidas desta forma podem não ser completamente confiáveis. Por exemplo, o fato de um usuário navegar em página não significa que houve uma substancial atenção para aquela página. Ainda segundo o relato de Somyürek (2009), a aquisição de dados é insuficiente para o sucesso na construção do aluno sendo necessárias informações subjetivas tais como: os comportamentos dos alunos em torno dos interesses, características pessoais, a velocidade de aprendizagem do aluno e preferências de aprendizagem.

Estes comportamentos individuais são complicados, e podem mudar instantaneamente conforme a situação do meio ambiente. Assim, as Representações Sociais se apresentam como um elemento importante para suprir as lacunas das informações. Sobre isso, Jodelet (2002) afirma que

A representação social tem com seu objeto uma relação de simbolização (substituindo-o) e de interpretação. Estas significações resultam de uma atividade que faz da representação uma construção e uma expressão do sujeito. Esta atividade pode remeter a processos cognitivos - o sujeito é então considerado do ponto de vista epistêmico, - assim como a mecanismos intrapsíquicos (projeções fantasmáticas, investimentos pulsionais, investimentos identitários, motivações, etc) (JODELET, 2002, p.18).

Desta afirmação extrai-se que as representações sociais entendem o sujeito como um todo, não só com seus comportamentos, mas com suas reações perante a diversidade presentes na sociedade. Essa característica que não está presente nos tipos de modelos de alunos abordados é que trazem o diferencial do uso da Representações Sociais para a construção de modelos de alunos.

## **6. APLICAÇÃO E RESULTADOS**

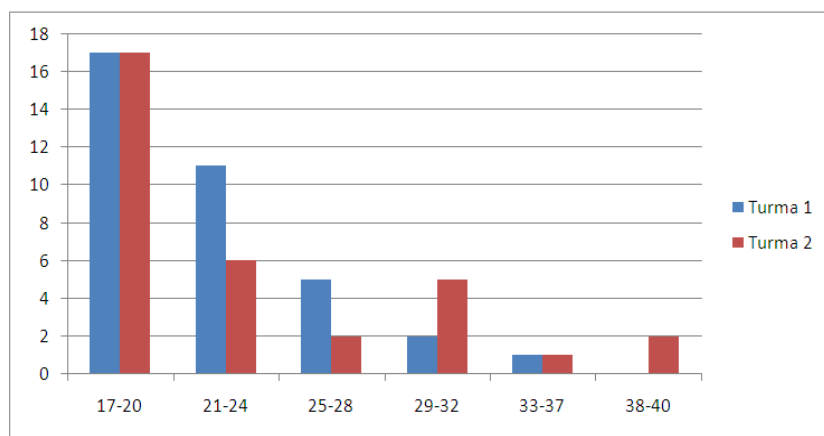
Fez-se uma pesquisa de campo em 2 turmas conjuntas e mistas de alunos e alunas ingressantes no ensino superior noturno, em cursos de Engenharia (nas modalidades Ambiental, Civil, Elétrica, Mecânica e Produção). Os sujeitos da pesquisa foram convidados livremente para participar do estudo, e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Para ter-se um elemento de comparação, buscou-se na literatura alguns autores como Fernandes e Brandão (2010), Cabral e Bazzo (2005), Bazzo e Pereira (1999), Batista, Takaoka, Bazzo e Pereira (2004) que fazem investigações no ensino de engenharia.

### **6.1. ANÁLISE DE DADOS**

O histograma (Figura 3) revela que as duas turmas tem perfis etários bem próximos. Esse perfil é condizente com uma mescla de alunos recém-saídos do

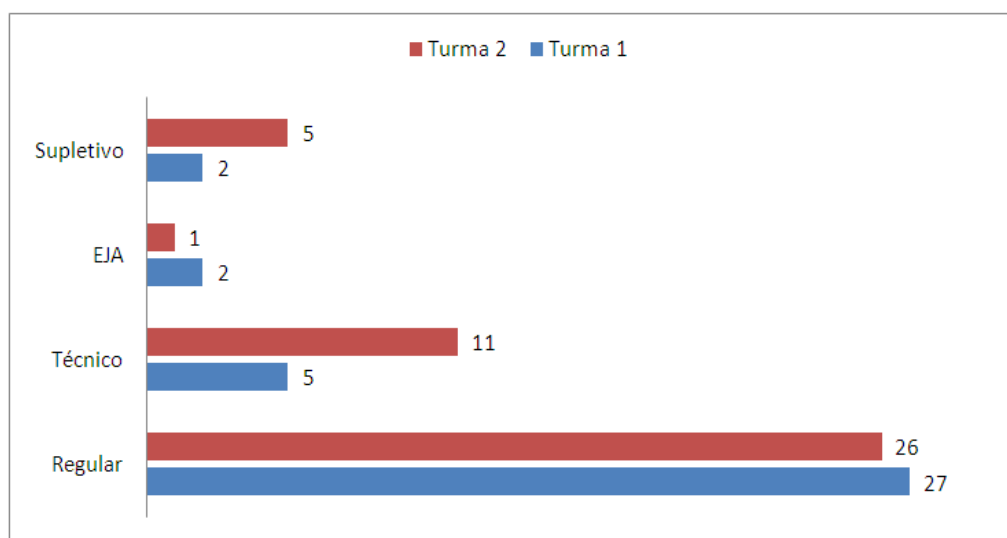
ensino médio (grupo de 17 a 20 anos) com alunos que se afastaram a pouco ou muito tempo dos estudos e estão agora fazendo o caminho de retorno.

**Figura 3 – Histograma da faixa de idade dos alunos da turma 1 e 2**



Fonte: Autoria Própria

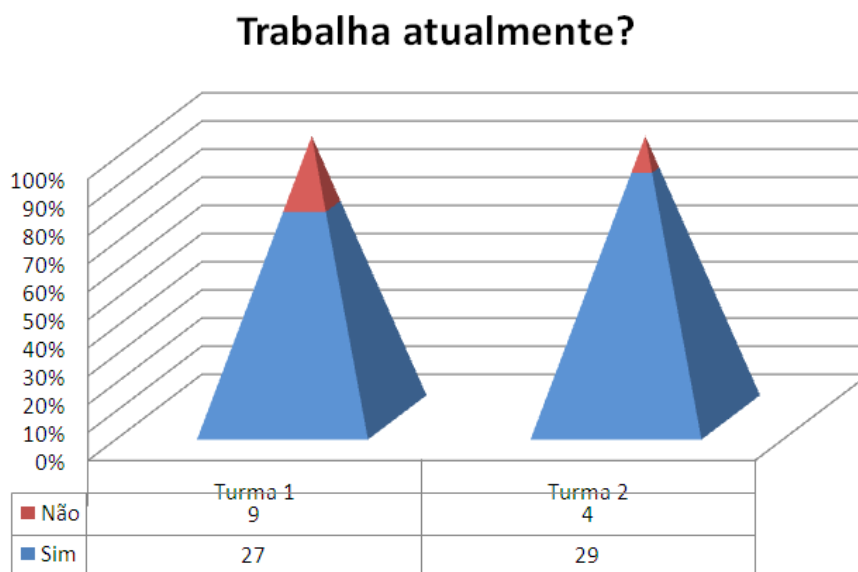
**Figura 4 – Distribuição dos alunos da Turma 1 e 2 por modalidade do ensino médio**



Fonte: Autoria Própria

A figura 4 demonstra que grande parte dos alunos cursou o ensino médio regular, alguns fizeram o ensino técnico concomitante ao ensino médio e outros vieram de modalidades de ensino do EJA e do supletivo cujo objetivo é a oportunidade de conclusão do ensino médio aos alunos que não tiveram essa oportunidade em idade adequada.

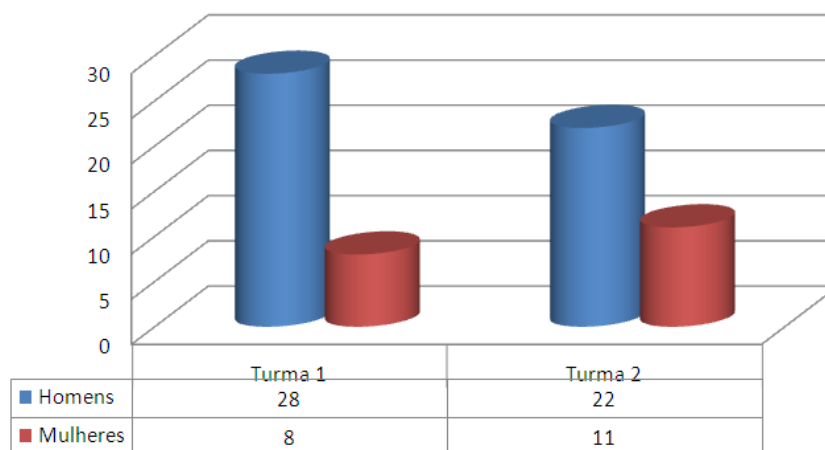
**Figura 5 – Distribuição dos alunos da Turma 1 e 2 por situação de emprego**



Fonte: Autoria Própria

Quanto à situação atual de emprego, a maioria dos estudantes está trabalhando regularmente e usam o ensino noturno como forma de poderem cursar o ensino superior, conforme demonstrado na figura 5.

**Figura 6 – Distribuição dos alunos da Turma 1 e 2 por gênero**



Fonte: Autoria Própria

A seguir faz-se o levantamento das representações sociais dos sujeitos sobre o termo indutor “Graduação...”. O levantamento é feito através da obtenção do Núcleo Central com o apoio do software EVOC, cuja saída é o quadro das quatro

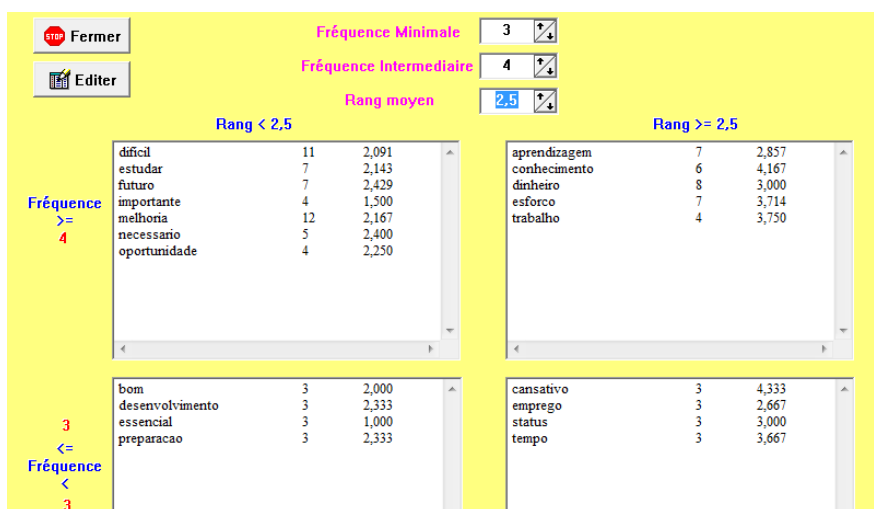
casas. Conforme visto na figura 1, o núcleo central é a célula 1 do quadro. O estudo é feito nas turmas 1 e 2, e é realizada uma comparação sobre o que ocorre quando se faz a técnica das evocações livres e estrutura-se os dados em evocações iniciais (figura 7 e figura 9) e evocações ordenadas (figura 8 e figura 10).

Entende-se aqui como evocações iniciais as primeiras evocações feitas pelos sujeitos, tomando-se a ordenação a partir do momento que os sujeitos escrevem as sugestões influenciados pelo termo indutor. À primeira evocação é atribuída o maior valor (1) e vai-se em ordem crescente, de cima para baixo, conforme o modelo de tomada de dados. Para as evocações ordenadas, foi sugerido aos sujeitos que após a tomada de dados, atribuísem valores de 1 a 5, às suas evocações em grau de importância, ressaltando que 1 é a maior ordem de importância e 5 a menor.

## 6.2. RESULTADO DO LEVANTAMENTO DO NÚCLEO CENTRAL

No primeiro quadro (Figura 7) foram suscitados como integrantes do núcleo central os termos *difícil*, *estudar*, *futuro*, *importante*, *melhoria*, *necessário* e *oportunidade* demonstrando que os alunos entendem que uma graduação é forma de ascensão focada no futuro, reconhecem a importância do momento e um reconhecimento da dificuldade do processo

**Figura 7 - Quadro de 4 casas das RS dos alunos da turma 1 a partir do termo indutor Graduação**



Rang < 2,5		Rang >= 2,5	
difícil	11	2,091	
estudar	7	2,143	
futuro	7	2,429	
importante	4	1,500	
melhoria	12	2,167	
necessario	5	2,400	
oportunidade	4	2,250	

Rang < 3		Rang >= 3	
bom	3	2,000	
desenvolvimento	3	2,333	
essencial	3	1,000	
preparacao	3	2,333	

Rang < 2,5		Rang >= 2,5	
aprendizagem	7	2,857	
conhecimento	6	4,167	
dinheiro	8	3,000	
esforço	7	3,714	
trabalho	4	3,750	

Rang < 3		Rang >= 3	
cansativo	3	4,333	
emprego	3	2,667	
status	3	3,000	
tempo	3	3,667	

Fonte: Autoria Própria



Os termos do núcleo central apontados nas análises corroboram com os dados apontados em pesquisas anteriores tais como Bazzo e Pereira (1999), Batista, Takaoka, Bazzo e Pereira (2004) onde as expectativas sobre formação, e futuro profissional são cuidadosamente estudadas. Interessante perceber que a representação social sobre algumas questões tais como empregabilidade, dinheiro permanecem inalteradas desde o início do novo século.

Na análise das representações da turma 2, verifica-se uma maior consistência entre as evocações de primeiro momento e ordenamento das mesmas. Para a turma 2, os elementos que compõem o núcleo central são *conhecimento, especialização, estudar, profissão, trabalho*, demonstrando de modo análogo à turma 1, um reconhecimento da graduação como um modo de obtenção de conhecimento, uma forma de especializar-se estudando para obter trabalho através de uma profissão reconhecida.

No ordenamento das evocações permaneceram os itens *conhecimento, estudar, profissão*; e surgiram como componentes do núcleo central *emprego e futuro*. Esse perfil de aluno para um curso de engenharia é também compatível com àqueles apresentados em Bazzo e Pereira (1999), Batista, Takaoka, Bazzo e Pereira (2004).

Na Figura 9, procurou-se saber qual a representação social que os alunos estavam tendo do conteúdo curricular “Tabelas e Gráficos” Ambas as turmas, no caso das evocações iniciais expressarem um descontentamento ou um estranhamento com o conteúdo ministrado. Na turma 1 isso foi expresso pelas evocações *chato, complicado e difícil* e pela turma 2 por: *cansativo, chato, complicado e difícil*

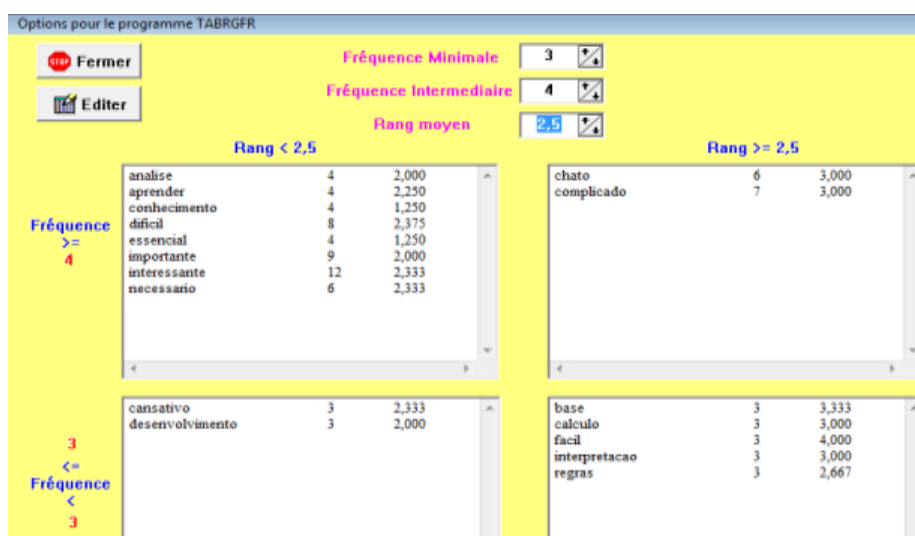
**Figura 9 - Quadro de 4 casas turma 2 termo indutor Estudar Análise de Gráficos é: – Evocações Iniciais**



Fonte: Autoria Própria

Já no momento de ordenar as evocações ambas as turmas suprimiram a maioria dos termos causadores de desconforto. A turma 1 manteve apenas a evocação *difícil*, e trouxe para o núcleo central *análise*, *aprender*, *conhecimento*, *essencial*, *importante*, *interessante*. Já a turma 2 manteve a evocação *chato* como integrante do núcleo central e trouxe dos periféricos as evocações *aprendizagem*, *conhecimento* e *essencial*.

Figura 10 - Quadro de 4 casas turma 2 termo indutor Gráficos – Evocações Ordenadas)



Fonte: Autoria Própria

Aqui percebe-se claramente uma das vantagens da técnica da evocação livre, ao podermos visualizar que elementos estão presentes nas representações do grupo e como o grupo se organiza para expressá-las.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho propôs-se a investigar uma técnica para a elaboração de modelos de alunos a serem utilizados em sistemas tutores inteligentes. É uma técnica baseada na psicologia experimental conhecida como Teoria do Núcleo Central das Representações Sociais. Para esta investigação revisitou-se tanto a teoria das Representações Sociais, dando ênfase à Teoria do Núcleo Central e ao software EVOC 2000 que faz o apoio das análises. Na análise do conteúdo curricular a diferenciação entre a evocação espontânea e a ordenada mostrou-se mais evidente onde claramente os alunos de ambas as turmas demonstraram um desconforto quanto ao conteúdo, mas quando chamados à fazerem priorização das evocações deslocou-se a evocação do núcleo central para o periféricos.

Este dado mostra o cuidado que se deve tomar na construção do modelo do aluno. Construir um modelo de aluno é levar em consideração um universo de situações a serem determinadas. Numa situação em que o modelo do aluno fosse do tipo Overlay teríamos para o caso em que apenas veríamos o resultado certo ou errado da ação do aluno, mas passaríamos ao largo das emoções vivenciadas por ele.

Mesmo ainda em modelos do tipo Perturbação, corre-se o risco de não se perceber quais são os elementos que guiam as concepções do aluno. Portanto as representações sociais podem apoiar os modelos de aluno justamente nesses pontos onde a influência do social se faz presente, onde pudéssemos priorizar a emoção do aluno diante da construção do conhecimento. Assim, pode-se concluir que, os resultados apresentados neste trabalho demonstram que Representações Sociais preenchem as variáveis subjetivas necessárias para construção do modelo de aluno.

## REFERÊNCIAS

ABRIC, Jean.C. **Central system, peripheral system: their functions and roles in the dynamics of social representations**. Papers on Social Representations, 2 (2), p. 75-78.1993

BATISTA, João H G, TAKAOKA, Marcel T. B. PEREIRA, Luiz T V., BAZZO, Walter A. **Formando em engenharia: um profissional pronto para a sociedade pós-capitalista?**. Anais do Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. 2004 disponível em <http://www.nepet.ufsc.br/Artigos/Art-Cbg2004/Cbg2004-FormandoEmEng-UmProfssionalProntoPASocied.pdf>. Acesso em: 16/06/2011

BAZZO, Walter A., PEREIRA, Luiz T V. **Conhecendo os Alunos Iniciais de um Curso de Engenharia**. XXVII COBENGE, Natal, pp 165-173, 1999. Disponível em <http://www.nepet.ufsc.br/Artigos/Art-Cbg1999/Cbg1999-ConhecendoOsAlunosIniciaisDUCursoDEng.pdf>. Acesso em: 05/06/2011

CABRAL, Carla G., BAZZO, Walter A. AS MULHERES NAS ESCOLAS DE ENGENHARIA BRASILEIRAS: HISTÓRIA, EDUCAÇÃO E FUTURO. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 24, n. 1, p. 3-9, 2005

CUSTÓDIO, José F; MODESTO JUNIOR, João M. **Núcleo central e componentes afetivos das representações sociais de estudantes do ensino médio sobre física**. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 18. 2009, Vitória/ES. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0610-1.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2011.

FERNANDES, Vivian O. BRANDÃO, Artur C. **Avaliação do perfil dos alunos ingressos em engenharia de agrimensura e cartográfica da UFBA**. Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, 2. Recife - PE, 27-30 de Julho de 2010 p. 001 – 004

GILLY, Michel. As representações sociais no campo da educação. In. JODELET, Denise (org). **As representações sociais**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2002 p 321-341

GRAÇA, Margarida M.; MOREIRA, Marco A, CABALLERO, Concesa Representações sobre a matemática, seu ensino e aprendizagem: um estudo exploratório. **Investigações em Ensino das Ciências**, a. 9, v. 1, p. 37-93. 2004

JODELET, Denise. Representações sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, Denise (org.) **As Representações Sociais**. Rio de Janeiro: EDUERJ. 2002.

MOSCOVICI, Serge. **A representação social da psicanálise**. Rio de Janeiro: Zahar. 1986.

OLIVEIRA, Denise C., MARQUES, Sergio C., GOMES, Antonio M T., TEIXEIRA, Maria C. T.V. Análise das evocações livres: uma técnica de análise estrutural das representações sociais. In: MOREIRA, Antonia S. P. (org.) **Perspectivas Teórico- Metodológicas em Representações Sociais**. João Pessoa: UFPB/Editora Universitária, 2005.p.573-603

OLIVEIRA, Flávio M. O. **Critérios de Equilíbrio para Sistemas Tutores Inteligentes**. CPGCC, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 1994.

SOMYÜREK, Sibel. Student modeling: Recognizing the individual needs of users in e-learning environments. **International Journal of Human Sciences** [Online]. a. 6 v. 2. Available: <http://www.insanbilimleri.com/en>. 2009.

TSINAKOS, Avgustous. A. and MARGARITIS, Kostantinos. G. Student models: The transit to distance education. **European Journal of Open and Distance Learning.**, 2000 Disponível em <http://www.eurodl.org/materials/contrib/2000/tsinakos.html>. Acessado em 16/06/2011

VERGES, Pierre. **Ensemble de programmes permettant l'analyse des evocations: manuel version 2**. Aux-en-Provence: LAMES, 1999.

Autor:

Hélio Oliveira Ferrari: docente da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG Unidade Ituiutaba MG. [Helio.ferrari@uemg.br](mailto:Helio.ferrari@uemg.br)