

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

HÉLIO OLIVEIRA FERRARI

**O Uso de Representações Sociais para
a Construção de Modelos de Alunos em
Sistemas Tutores Inteligentes**

Porto Alegre
2011

HÉLIO OLIVEIRA FERRARI

**O Uso de Representações Sociais para
a Construção de Modelos de Alunos em
Sistemas Tutores Inteligentes**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado como requisito para a obtenção
do grau de Especialista em Informática na
Educação, pelo Centro Interdisciplinar de
Novas Tecnologias na Educação da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul --
CINTED/UFRGS.

**Orientador(a):
LOUISE MARGUERITE JEANTY DE SEIXAS**

**Porto Alegre
2011**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Aldo Bolten Lucion

Diretora do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação: Profa. Rosa Maria Vicari

Coordenador(as) do curso de Especialização em Informática na Educação: Profas. Rosa Vicari e Liane Margarida Rockenbach Tarouco

FICHA CATALOGRÁFICA

FERRARI, HÉLIO OLIVEIRA. 2011.

O Uso de Representações Sociais para a Construção de Modelos
de Alunos em Sistemas Tutores Inteligentes / Hélio Oliveira
Ferrari. 49p

Monografia (Especialização em Informática na Educação), UFRGS

Orientador: Dra. Louise Marguerite Jeanty de Seixas

Banca Examinadora:

Dedicatória

**Para as três mulheres da minha vida: Eleusa,
Anna Carolina e Maria Clara**

Agradecimentos

Para minha família: Eleusa, minha esposa e minhas filhas Anna Carolina e Maria Clara, que suportaram minha ausência, foram meu porto seguro durante as dificuldades e me deram força para que eu pudesse desenvolver essa pós. Amo vocês.

Para os diretores da UNIMINAS, Nestor, Fernando, Clóvis e Ros que patrocinaram parte desta aventura

Para os amigos do NEAD/UNIMINAS – Walteno Martins Parreira Jr e Juliene Silva Vasconcelos

Para as grandes amigas e companheiras de curso: Aline Grunewald Nichele, Andréa de Carli, Márcia Antunes Neu, Rejane Maria Ghisalfi da Silva. Obrigado Meninas...demorei mas cheguei...e não teria chegado se não fossem vocês...

À super amiga Anita, pelo apoio com a burocracia, os prazos, pelas horas de MSN e Gtalk, pelos projetos em comum (incluindo animes e mangás). Vida longa e próspera.

Ao Cinted, na pessoa da profa Dra Liane Tarouco

À minha orientadora Dra Louise Seixas, por sua dedicação, apoio e sua fé na educação e nos processos pedagógicos.

"Diante da vastidão do tempo e da imensidão do espaço é uma alegria para mim compartilhar uma época e um planeta com vocês." Carl Sagan

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 modalidades de engenharia. Pelo tipo de análise dos dados projeta-se o uso em cursos de natureza mais qualitativa. Para o teste do software utiliza-se um questionário modelado pela técnica das evocações livres. As respostas serão dados a serem analisados pelo programa EVOC. Este programa está subdividido em dez segmentos que organizam as evocações de acordo com a ordem de aparecimento, calcula as médias simples e ponderadas e, assim, indica as palavras que compõem o núcleo central e os elementos periféricos das representações. Os resultados embora preliminares foram consistentes com o aporte teórico e com o estado da arte da atual pesquisa.

Palavras-chave: Modelos de alunos, representações sociais, software evoc

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EAD – Educação à Distância

EVOC – Ensemble de programmes permettant l'analyse des evocations

OME – Ordem Média de Evocações

RS – Representações Sociais

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação do quadro das quatro casas	18
Figura 2 - Tela do software EVOC 2000	19
Figura 3 – Arquivo Tema01A.CSV pronto para ser usado no EVOC 2000	20
Figura 4 – Acessando o arquivo .CSV através do EVOC 2000	20
Figura 5 – Mensagem de carregamento do arquivo CSV	21
Figura 6 – Uso do LEXIQUE na interface gráfica do EVOC 2000	21
Figura 7 - Função NETTOIE do EVOC 2000	22
Figura 8 - Arquitetura de um tutor inteligente (Oliveira, 1994)	25
Figura 9 – Modelo da Superposição. Somyürek (2009)	26
Figura 10 – Modelo diferencial – (Alves, 2011)	26
Figura 11 – Modelo de Pertubação. Somyürek (2009)	27
Figura 12 – Histograma da faixa de idade dos alunos da turma 1 e 2.....	30
Figura 13 – Distribuição da Turma 1 por idade	30
Figura 14 – Distribuição da Turma 2 por idade	31
Figura 15– Distribuição dos alunos da Turma 1e 2 por modalidade do ensino médio	31
Figura 16 – Distribuição dos alunos da Turma 1 e 2 por situação de emprego.....	32
Figura 17 – Distribuição dos alunos da Turma 1 e 2 por gênero	32
Figura 18 - Quadro de 4 casas das RS dos alunos da turma 1 a partir do termo indutor Graduação	33
Figura 19 - Quadro de 4 casas turma 1 termo indutor Graduação – Evocações Ordenadas....	34
Figura 20 - Quadro de 4 casas turma 2 termo indutor Graduação – Evocações Iniciais	35
Figura 21 - Quadro de 4 casas turma 2 termo indutor Graduação – Evocações Ordenadas....	36
Figura 22 - Quadro de 4 casas turma 1 termo indutor Gráficos – Evocações Iniciais	37
Figura 23 - Quadro de 4 casas turma 1 termo indutor Gráficos – Evocações Ordenadas	37
Figura 24 - Quadro de 4 casas turma 2 termo indutor Gráficos – Evocações Iniciais	38
Figura 25 - Quadro de 4 casas turma 2 termo indutor Gráficos – Evocações Ordenadas	38

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Inquietude	12
1.2	Do problema e dos objetivos da pesquisa.....	12
1.3	Dos procedimentos Metodológicos.....	12
1.3.1	Tipo de estudo	12
1.3.2	Participantes.....	13
1.3.3	Instrumentos.....	13
1.3.4	Procedimentos.....	13
1.3.5	Análise de dados	13
1.4	Da estrutura do trabalho.....	13
2	REPRESENTAÇÕES SOCIAIS E A TEORIA DO NÚCLEO CENTRAL 15	
2.1	Teoria do Núcleo Central.....	16
2.2	Software EVOC.....	18
3	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SISTEMAS TUTORES INTELIGENTES.....	24
4	APLICAÇÃO E RESULTADOS	29
4.1	Análise dos dados iniciais	30
4.2	Resultado do Levantamento do Núcleo Central.....	33
5	CONCLUSÃO.....	40
	REFERÊNCIAS	43
	ANEXO I – BIBLIOTECA DE SINÔNIMOS.....	46
	ANEXO II - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	48
	ANEXO III – QUESTIONÁRIO	49

1 INTRODUÇÃO

O desafio de se refletir sobre o universo das tecnologias de informação e comunicação e a forma pela qual a educação se apropria ou deve se apropriar delas é realmente muito instigante. Sobre a questão do uso da tecnologia para a Educação, grande destaque tem-se dado para uma modalidade educacional que ganhou novo fôlego graças às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's). Muito se tem debatido sobre a questão da Educação à Distância (EAD) como forma de ajudar a melhorar os índices educacionais do Brasil. Embora a EAD seja muito antiga, suas concepções atuais estão permeadas pelo intensivo uso das tecnologias de informação e comunicação como forma de mediação do conhecimento entre os aprendizes. E é na mediação que reside a aproximação do conteúdo ao aluno como forma de se produzir conhecimento. É justamente a mediação o cerne da discussão das teorias pedagógicas como o comportamentalismo, o construtivismo e o social-construtivismo. Como se fazer mediação? De que forma aproximar o conhecimento do aluno? A informática na educação faz o uso de softwares para realizar este intento.

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 que quando utilizados em âmbito educacional passam a ser denominados de agentes pedagógicos.

1.1 Inquietude

Dentro deste recorte do universo dos agentes pedagógicos a indagação motivadora é a possibilidade de se ampliar o leque de instrumentos capazes de fazer uma aproximação mais detalhada do modelo de aluno utilizado como referência dos agentes pedagógicos.

1.2 Do problema e dos objetivos da pesquisa

O problema delineado nesta pesquisa diz respeito à construção de modelos de alunos utilizando como elemento de análise dos dados levantados a Teoria do Núcleo Central das Representações Sociais. Assim, os objetivos específicos da pesquisa são:

- a) Discutir os conceitos de representações sociais e a teoria do núcleo central incorporados no Software EVOC e sua relação com a educação;
- b) Descrever a teoria dos sistemas tutores inteligentes dando ênfase na elaboração de modelos de alunos;
- c) Verificar experimentalmente a teoria das representações sociais na criação de modelos de alunos.

1.3 Dos procedimentos Metodológicos

1.3.1 Tipo de estudo

Trata -se de uma pesquisa de campo, ancorada em uma abordagem multimétodos de cunho qualitativo e quantitativo.

1.3.2 Participantes

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, na cidade de Uberlândia/MG.

1.3.3 Instrumentos

Para obtenção dos dados, foi utilizada a técnica de Associação Livre de Palavras, originalmente desenvolvido por Jung, que é um tipo de investigação aberta que se estrutura na evocação de respostas dadas a partir de estímulo(s) indutor(es). Nesta investigação foram utilizados como estímulos: Graduação, Engenharia, Análise de Gráfico é, ser Engenheiro é:

1.3.4 Procedimentos

A princípio, foi realizado um contato prévio 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.

1.3.5 Análise de dados

Os dados obtidos através do teste de Associação Livre de Palavras foram processados pelo software: o Evoc (Vergés, 1999).

1.4 Da estrutura do trabalho

Para se conseguir o objetivo deste trabalho dividiu-se o mesmo, nesta Introdução onde é apresentado o problema, objetivos e a metodologia para o estudo.

O capítulo 2, 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.

No capítulo 3, levanta-se a questão dos modelos de alunos utilizados nos Sistemas Tutores Inteligentes, e o ponto de intersecção entre as teorias de modelos de alunos e as representações sociais.

O capítulo 4 fica por conta da análise experimental para se demonstrar o uso do software EVOC e verificar as condições para o uso das RS para elaboração dos modelos de alunos em STI.

Finalmente, no capítulo 5 é apresentada a Conclusão desta pesquisa.

2 REPRESENTAÇÕES SOCIAIS E A TEORIA DO NÚCLEO CENTRAL

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.

Melo, Accioly Jr e Tenório (2010) relatam a teoria das representações sociais como marcada pelo lançamento da obra de Moscovici, *La Psychanalyse, son image, son public*, em 1961. Nesta obra, ele destacou aspectos importantes: as representações sociais elaboradas pelos sujeitos como oriundas da prática de cada grupo de referência e dos seus valores, e a elaboração de uma representação ocorrendo a partir da seleção de informações que o sujeito obtém do contexto e da concretização (Graça et al., 2004). Moscovici desenvolveu a teoria das representações sociais, dentro da qual destaca-se que a construção das representações do indivíduo ocorre a partir da prática do grupo de referência e dos seus valores (Graça et al., 2004; Moscovici, 1986). Portanto, 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 (2001), 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, 2001, p. 331)

Assim, tendo visto como as RS tem uma importância no campo educacional, busca-se a seguir definir a teoria do núcleo central, que é essencial a este estudo.

2.1 Teoria do Núcleo Central

Abric (1993), outro importante estudioso da teoria das representações sociais, desenvolveu a teoria do núcleo central. Para esse estudioso 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 evocações livres. Essa técnica, segundo o Dicionário Crítico de Análise Junguiana é definida por:

"Um método experimental para a identificação de complexos pessoais mediante a investigação de associações ou conexões psicológicas ao acaso. Jung concentrou-se na pesquisa com o teste de associação de palavras vários anos durante a primeira década deste século quando era um jovem psiquiatra trabalhando na Clínica Burgholzli (um hospital para doentes mentais em Zurique), onde o teste havia

“... sido introduzido por Bleuler e era usado para a avaliação clínica de pacientes”

Esta técnica é utilizada por várias correntes da psicologia, cada uma adaptando-a segundo seus princípios e necessidades. 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 coletado 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 evocadas (ordem média de evocação), e as palavras menos prontamente evocadas se localizam na periferia da representação.

	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

Figura 1 – Representação do quadro das quatro casas

No quadro das quatro casas, 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 sub-núcleos das representações. As demais células (2 e 4) representam regiões complementares as duas primeiras.

Como apoio ao estudo para obtenção do Núcleo Central, faz-se uso do Software EVOC (Verges, 1999), que permite a definição de um ponto de corte que estabelece a frequência mínima a ser considerada. A descrição do software EVOC é feita abaixo.

2.2 Software EVOC

A análise da técnica de evocação livre utilizando-se o software EVOC – Ensemble de programmes permettant l'analyse des evocations (VERGES, 1999) possibilita captar a projeção mental, incluindo conteúdos implícitos, reprimidos, que no caso de uma produção discursiva podem ser mascarados.

O Software EVOC é formado por um conjunto de programas 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. A figura abaixo demonstra a interface do programa:

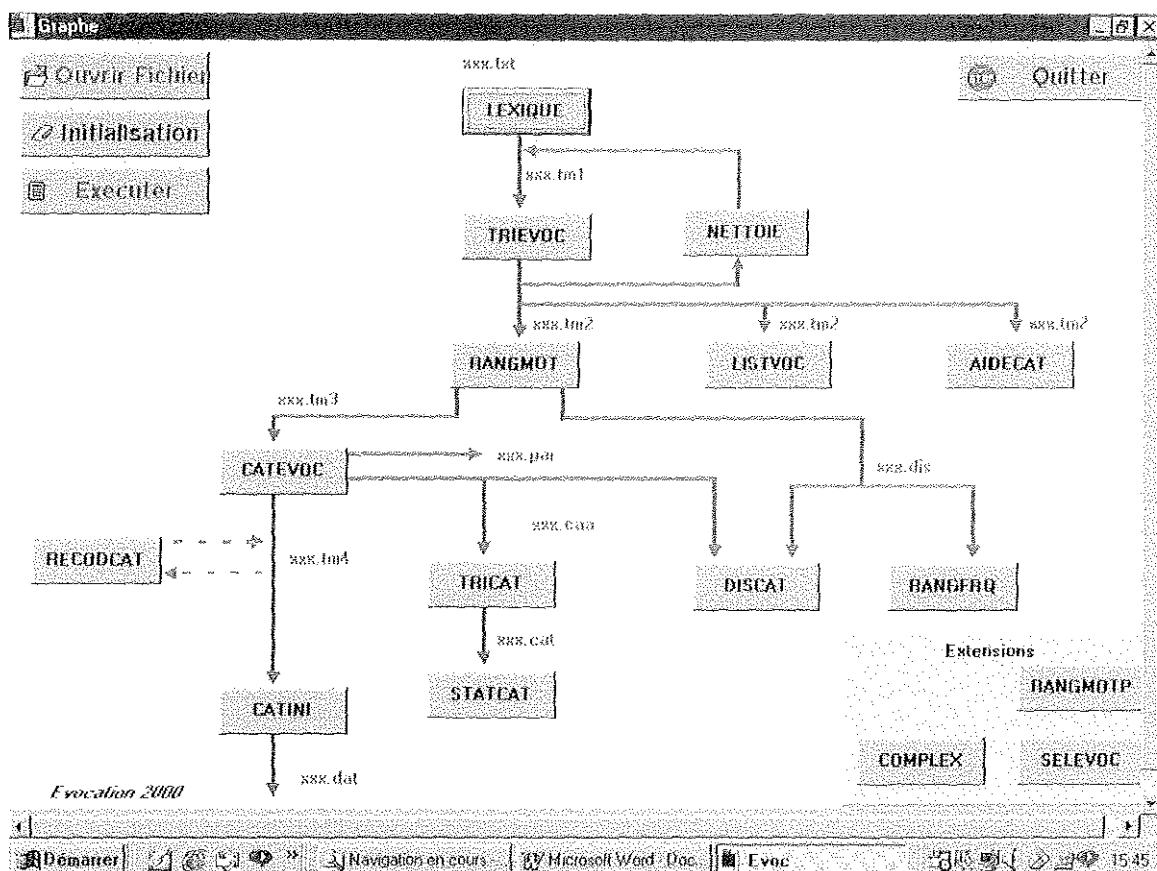


Figura 2 - Tela do software EVOC 2000

Cada um dos botões 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.

Segundo Oliveira (2005), para a utilização do programa EVOC basta criarmos um arquivo (em formato EXCEL ".CSV" ou Word ".TXT") com as evocações coletadas, inserí-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.

Item	Características	Outros	Outros
1. melhor	mais proveitoso de trabalho	professor	especialização
2. bom	vantajoso	dinheiro	regulário
3. estudo	difícil	fundamental	benéfico
4. oportunidade	interessante	estudar	amigos
5. importante	vida melhor	difícil	construção do trabalho
6. bom	força de vontade	féria	tempo
7. necessário	caro	sem especialidade	estudo
8. formação	estudo	superioridade	estudo
9. preparação	conhecimento	avaliar	estudo
10. formação	formação	inteligência	estudo
11. conquista	emprego	diferencial	amigos
12. sofrimento	desoberto	opacidade	salário
13. futuro	desempenho	ganhar dinheiro	sem especialidade
14. aprendizagem	curriculo	especialização	experiência
15. consequência	assuntos importantes	preparação	estudo
16. consequência	estudar	planejar	estudo
17. sabedoria	inteligência	desenvolvimento	estudo
18. essencial	futuro	aprendizagem	trabalho
19. futuro	dinheiro	opacidade	probabilidade
20. mais importante	problema	vicaria	estudo
21. aprendendo	oportunidade	melhor maneira	conhecimento
22. complexo	necessário	importante	positivo
23. crescer a vida	responsabilidade	abertura de oportunidades	futuro melhor
24. futuro	responsabilidade	pecúnia	estudo
25. trabalho	foco de atividades	ganho	rotineiro
26. bom	difícil	mais etapas	respeito
27. essencial	difícil	preparação	habilidades
28. necessário	utilidade máxima	aproveitamento máximo	formação
29. estudo	gratia	difícil	hora
30. desenvolver	crescer	qualificar	dedicar
31. crescimento pessoal	crescimento profissional	ganhar experiência	novas experiências de trabalho
32. equipe	interesse	comprometimento	estudar
33. mercado de trabalho	difícil	preparação	realização
34. importante	estabilidade	futuro	garantia de vida melhor
35. essencial	educação	prática	conhecimento
36. importante	profundidade	ganhar experiência	trabalho

Figura 3 – Arquivo Tema01A.CSV pronto para ser usado no EVOC 2000

O arquivo acima é salvo em uma pasta de trabalho e pode ser acessado pelo EVOC através do botão “Ouvrir fichier” conforme mostra a figura 4

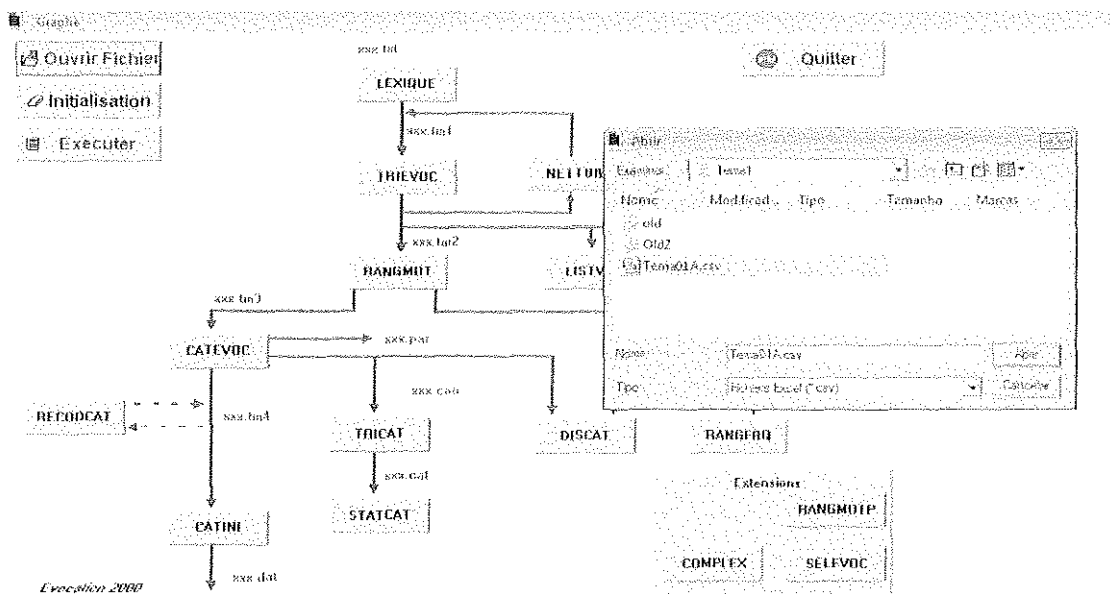


Figura 4 – Acessando o arquivo .CSV através do EVOC 2000

Se os dados estiverem corretamente formatados o software enviará uma mensagem confirmando a inserção do arquivo.

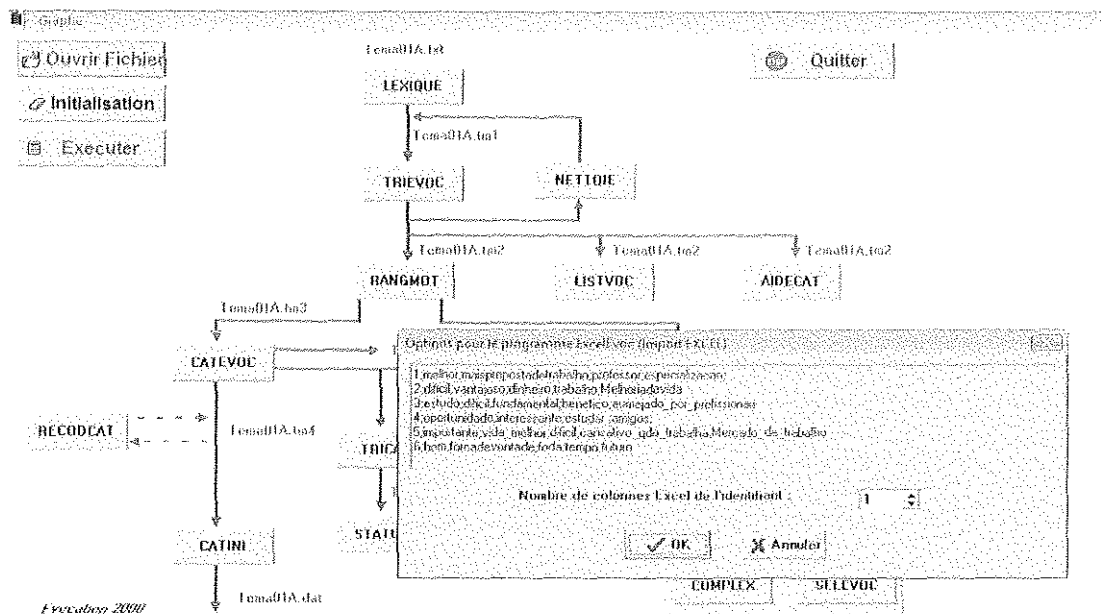


Figura 5 – Mensagem de carregamento do arquivo CSV

Os primeiros passos do EVOC são o LEXIQUE, que cria um vocabulário (léxico) para as evocações tabuladas. Para fazer isso, clicamos no botão LEXIQUE da interface gráfica do EVOC, definimos a coluna identificadora das evocações (no caso a coluna 1) e em seguida clica-se no botão EXECUTER (Execute).

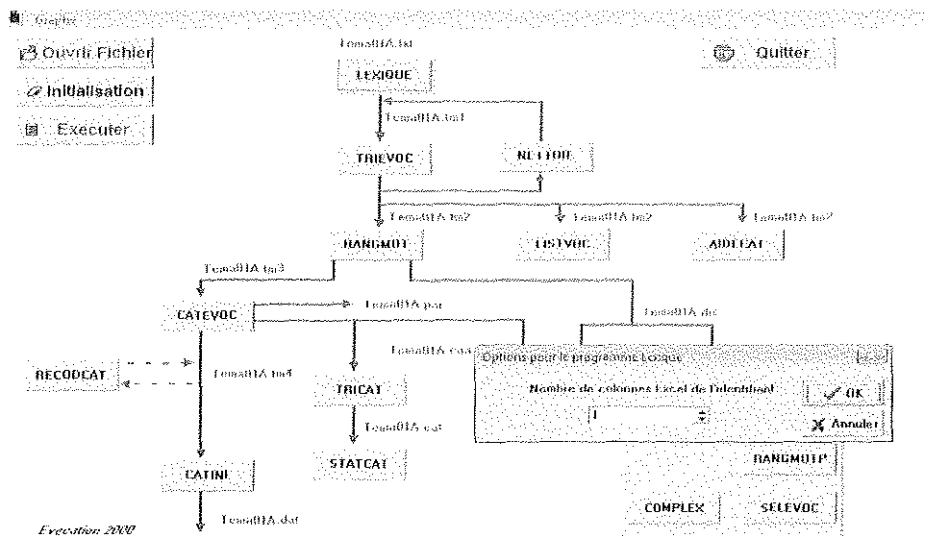


Figura 6 – Uso do LEXIQUE na interface gráfica do EVOC 2000

O passo seguinte é fazer a “triagem das evocações” colocando-as em ordem alfabética através do TRIEVOC. Seguindo o fluxograma, têm-se a opção de fazer uma revisão e caso o pesquisador queira, fazer uma interferência do nas evocações através do NETTOIE.

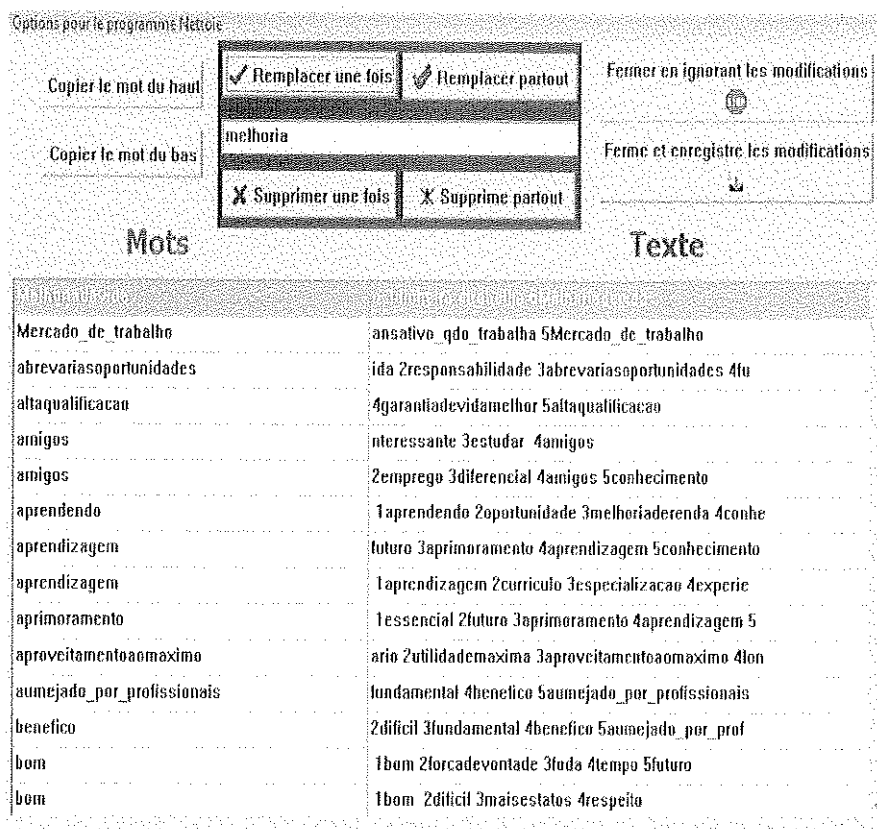


Figura 7 - Função NETTOIE do EVOC 2000

A biblioteca de termos similares usados para se fazer a revisão das evocações obtidas está no Anexo I.

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 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 EXCEL inicial,

COMPLEX compara os vocábulos de dois arquivos,

RANGMOTP analisa as palavras que tenham sido marcadas por um asterisco.

Para a realização desta pesquisa será suficiente o uso do Lexique, Trievoc, Nettoie, Rangmot e Rangfrq.

3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SISTEMAS TUTORES INTELIGENTES

A inteligência artificial (IA) constitui um campo de estudo relativamente novo, que busca além de compreender o funcionamento da inteligência humana, desenvolver sistemas e entidades inteligentes. Suas bases são muito antigas e se fundamentam em conhecimentos de outras áreas como a filosofia, lingüística, biologia e a psicologia e se associam com o desenvolvimento dos computadores. Russel e Norvig (2004) fazem o detalhamento de todas as áreas possíveis dentro da IA, destacando o uso dos agentes inteligentes. Estes agentes podem ser integrados ao que é denominado Sistemas Tutores Inteligentes, que podem ser ferramentas auxiliares no ensino-aprendizagem.

Segundo Souto (2003) o Sistemas Tutores Inteligentes (STIs) são sistemas instrucionais, baseados em computador, que se caracterizam, especialmente, pelo seu conhecimento sobre o domínio sendo ensinado e pelo seu conhecimento sobre o conhecimento do aluno nesse domínio. Os STIs tiveram a sua origem dentro da ciência da computação, mais especificamente, dentro da área da inteligência artificial (IA). Estes sistemas surgiram no final dos anos 70, inspirados nos sistemas educacionais da época, ou seja, os então chamados sistemas CAI (na língua inglesa, Computer Aided Instruction ou Instrução Assistida por Computador). Os sistemas educacionais do tipo CAI tinham como característica induzir o aprendiz a uma resposta correta mediante uma série de estímulos cuidadosamente planejados (tutor decide o que, quando e como ensinar). Por outro lado, os STIs (ou ICAI – Intelligent CAI) surgiram com a abordagem de simular alguma das capacidades cognitivas do aluno e utilizar estes resultados como base nas decisões pedagógicas a serem tomadas pelo sistema (aluno compartilha com o tutor sobre os seus objetivos de aprendizagem, dificuldades, etc.).

Para Jacques e Vicari (2005) um STI é formado, basicamente, por componentes funcionais que podem ser observados na maioria das

implementações (Oliveira, 1994): Módulo de Controle, Base de Conhecimento, Estratégia de Ensino, Interface do Usuário e Modelo de Aluno. A figura abaixo demonstra como esses módulos estão interligados

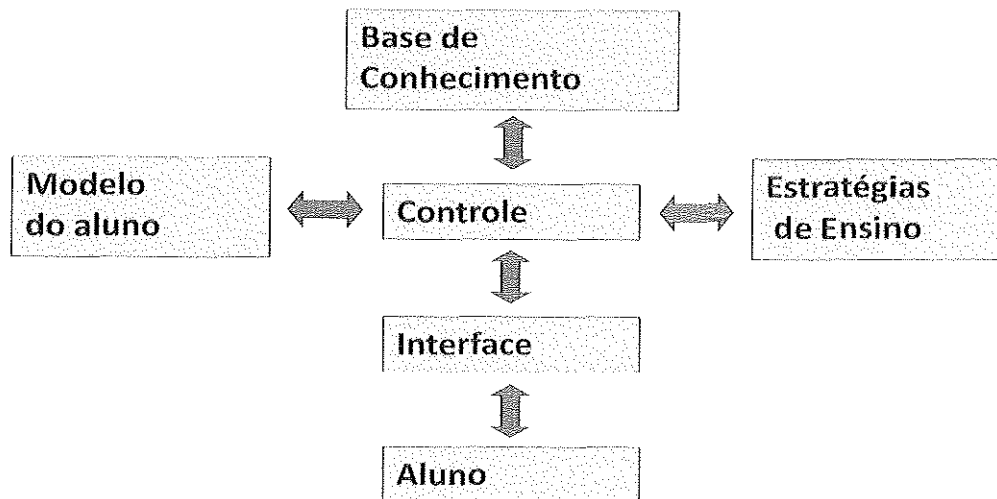


Figura 8 - Arquitetura de um tutor inteligente (Oliveira, 1994)

Assim, dentro deste esquema pretende-se que o modelo estudado atue no modelo do aluno de modo a melhorar as decisões do controle e assim prover o aluno com melhores estratégias de ensino. 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).

Para estes autores a modelagem do aluno é definida como a tarefa de descrever os conhecimentos e as crenças do aluno como base para a decisão sobre as ações apropriadas para o feedback.

O uso dos modelos de alunos tem trazido algumas contribuições pro processo de desenvolvimento dos sistemas tais como: Elicitação de equívocos dos alunos de erros observados durante um processo de resolução de problemas, Avaliação dos conhecimentos dos alunos sobre um determinado domínio, Diagnóstico do comportamento dos alunos em uma sessão de resolução de problema processual, Construção de bibliotecas de erros com base em concepções equivocadas dos alunos, Inferência da capacidade dos alunos a resolução de problemas, a aquisição de novos temas e retenção de

temas anteriores entre outros. Estas contribuições se adéquam ao diversos tipos de construção de modelos de alunos, detalhados pela literatura atual.

De modo compilado, Seixas (2010) apresenta alguns modelos de alunos em consonância com Somyürek (2009).

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.

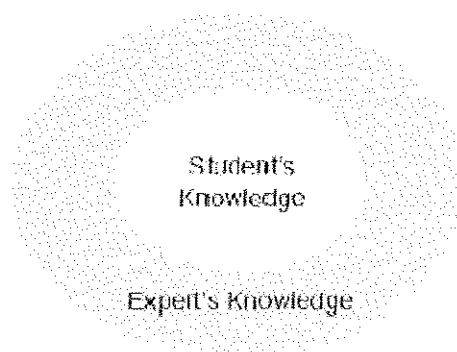


Figura 9 – Modelo da Superposição. Somyürek (2009)

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.

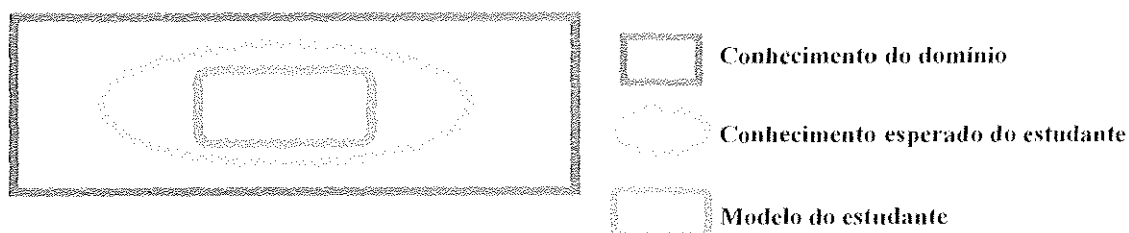


Figura 10 – Modelo diferencial – (Alves, 2011)

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.

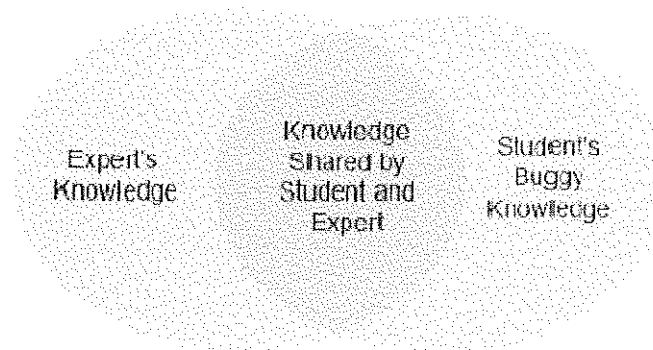


Figura 11 – Modelo de Perturbação. Somyürek (2009)

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:

- Questões Diretas: Neste caso, utilizam-se formulário, pre-teste, testes psicológicos para a obtenção direta dos dados do usuário.

- Hipóteses: São utilizadas nos casos onde não se podem obter dados do usuário. Existe o risco de utilizar um estereótipo do aluno;

- Interação com usuário-Sistema: nos sistemas computacionais as páginas que o usuário visita, duração e frequência de acesso, sistema de log-out, 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 ainda insuficiente para o sucesso na construção do aluno. Segundo o autor, para construir o modelo do aluno é necessário obter algumas informações, como os comportamentos dos alunos em torno dos interesses, características pessoais, e à luz destas informações, alguns fatos, como a velocidade de aprendizagem do aluno e preferências de aprendizagem. No entanto, não é possível descobrir informações exatas, usando os dados para interpretar, tais como: quanto o aluno sabe sobre um determinado assunto, preferências de aprendizagem do aluno, mudança no processo de estudo, etc, pois os comportamentos individuais são complicados, e podem mudar instantaneamente conforme a situação do meio ambiente.

É, portanto neste ponto da discussão que insere esta pesquisa, pois não se viu no levantamento do estado da arte uma preocupação em se construir modelos de alunos a partir das características sociais que fazem parte da vida da sala de aula. Assim, delinearemos uma proposta para o uso das representações sociais como forma de apoio ao desenvolvimento do modelo de aluno para que seja empregado pelos Sistemas Tutores Inteligentes. Assim, conforme Jodelet (2001) teoriza:

"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)".

4 APLICAÇÃO E RESULTADOS

De modo a verificar a viabilidade do uso das RS para a construção de modelos de alunos a serem empregados em Sistemas Tutores Inteligentes, 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) de uma faculdade particular em Uberlândia/MG.

Os sujeitos da pesquisa foram convidados livremente para participar do estudo, e assinaram o termo de livre esclarecido. Os dados sociais incluíam idade, sexo e se atualmente os alunos estavam trabalhando ou não, visto que os alunos estavam matriculados no período noturno da faculdade. Os gráficos a seguir trazem o comparativo entre as duas turmas estudadas (turma 1 e turma 2).

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 estão fazendo investigações quanto ao ensino de engenharia. Embora esta pesquisa não tenha nascido de uma indagação diretamente ligada ao ensino de engenharia, foi em seu meio que foi realizada. Assim sendo, confronta-se aqui os resultados destes autores com os resultados encontrados principalmente nas questões ligadas ao perfil do aluno de engenharia e expectativas iniciais do curso.

4.1 Análise dos dados iniciais

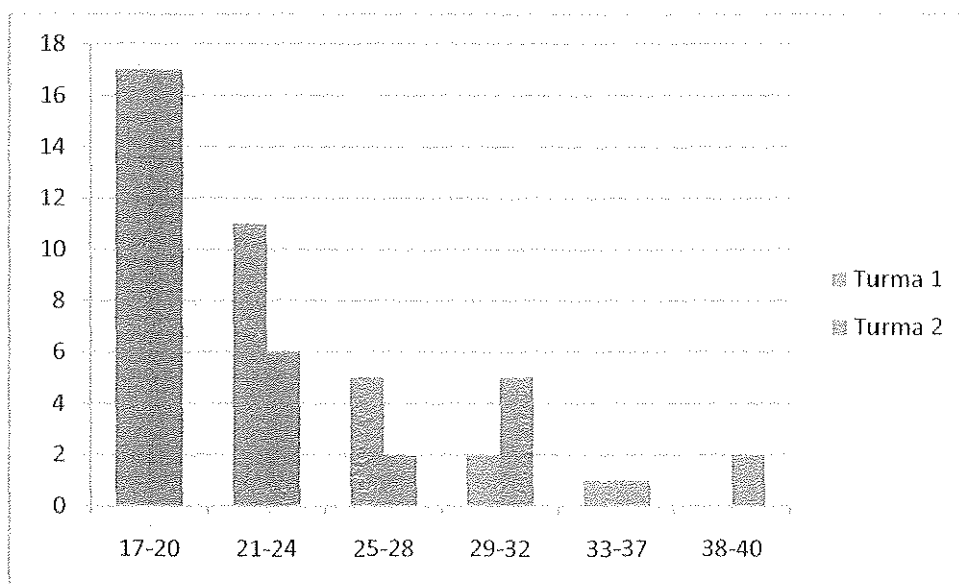


Figura 12 – Histograma da faixa de idade dos alunos da turma 1 e 2

O histograma 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. O perfil etário individualizado para as turmas está nas figuras 13 e 14.

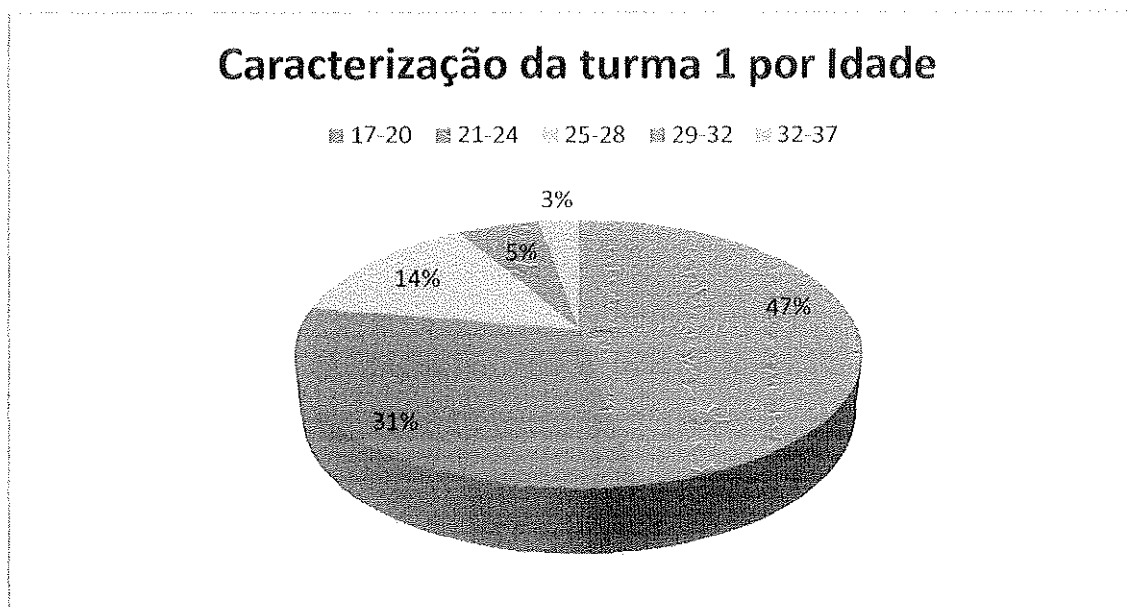


Figura 13 – Distribuição da Turma 1 por idade

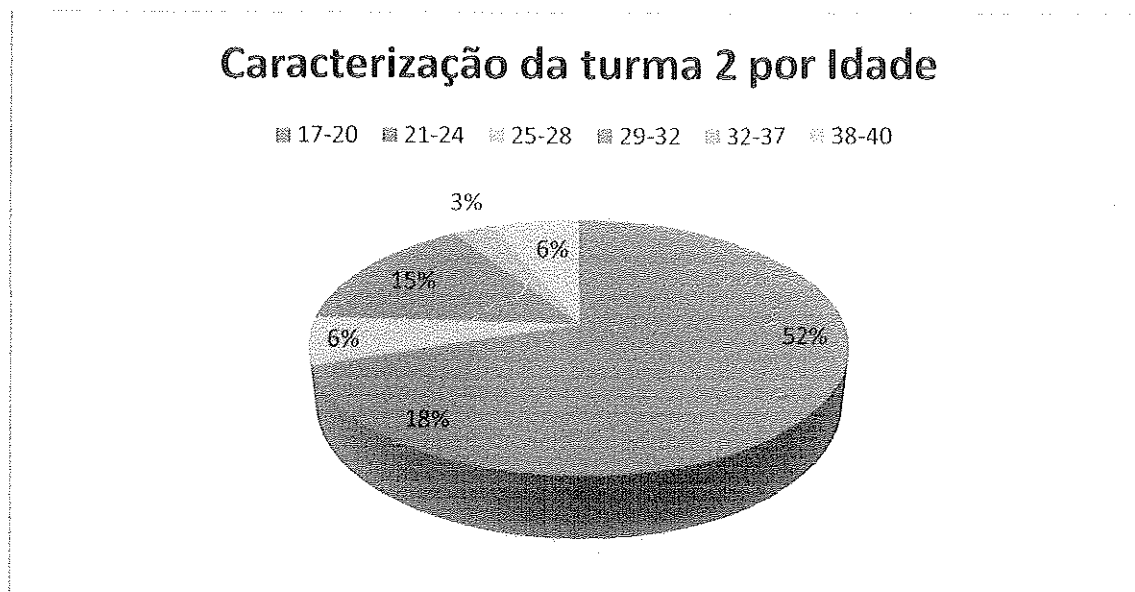


Figura 14 – Distribuição da Turma 2 por idade

Pela distribuição individualizada percebe-se que a turma 2 tem sua maioria (52%) de estudantes concentrados na região dos 17-20 anos. Para a turma 1 esta mesma região comporta 47% dos alunos.

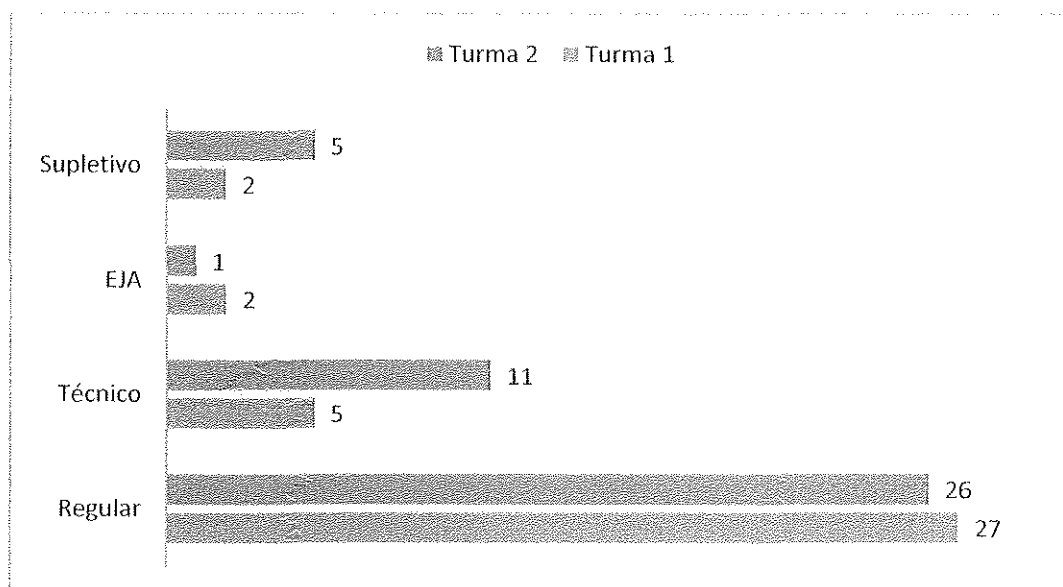


Figura 15– Distribuição dos alunos da Turma 1e 2 por modalidade do ensino médio

A figura 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 oportunização de conclusão do ensino médio aos alunos que não tiveram essa oportunidade em idade adequada.

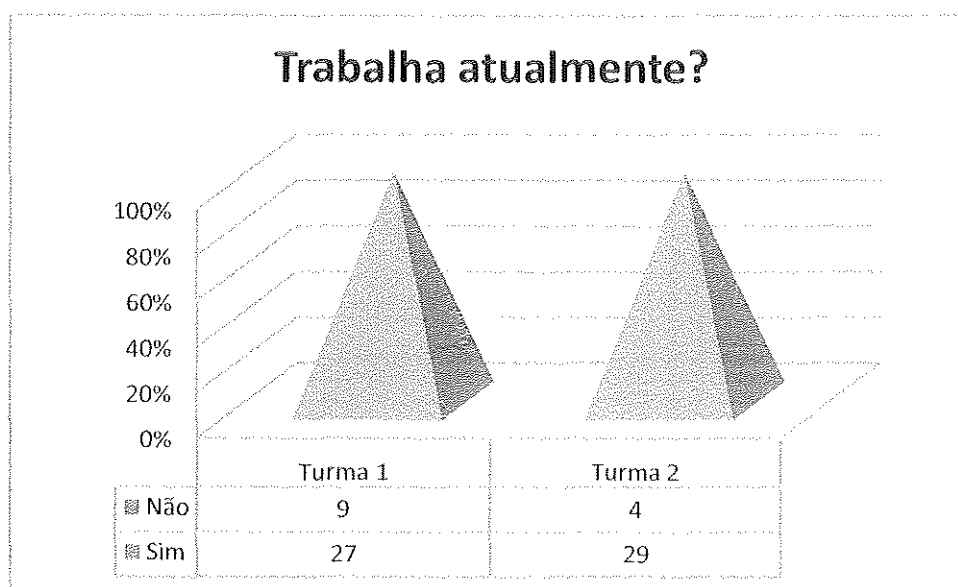


Figura 16 – Distribuição dos alunos da Turma 1 e 2 por situação de emprego

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

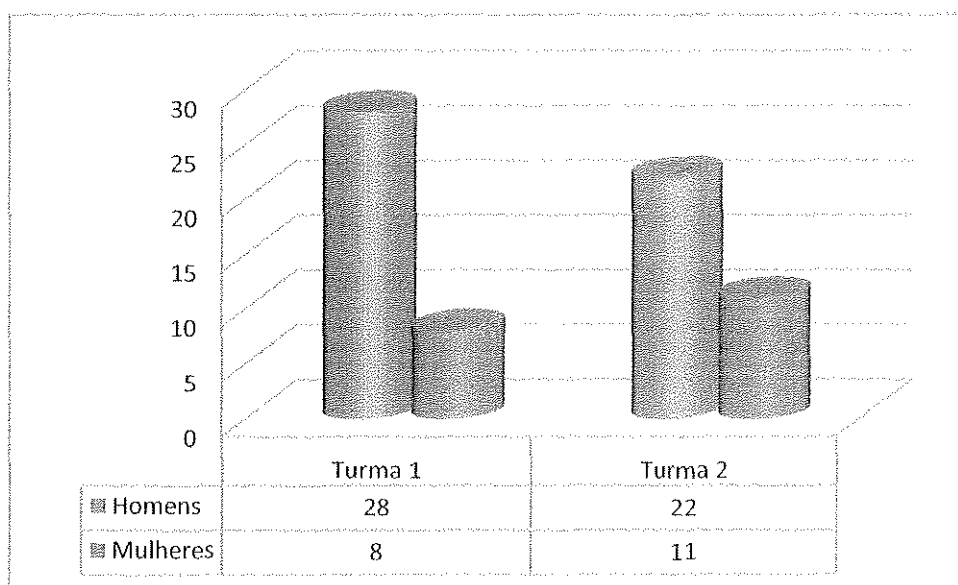


Figura 17 – Distribuição dos alunos da Turma 1 e 2 por gênero

Finalmente quanto à distribuição por gênero, verifica-se a predominância masculina em cursos de natureza técnica, conforme atestam os trabalhos de Fernandes e Brandão (2010) e Cabral e Bazzo (2005), sendo que neste último encontra-se uma reflexão histórica da participação da mulher nos cursos de engenharia e alguns apontamentos para o futuro. Podemos verificar, portanto, que nosso público alvo é uma turma de idade heterogênea, com predominância do sexo masculino, e ainda, caracterizados como alunos trabalhadores cuja opção pela formação é pelo ensino noturno ofertado por uma instituição privada da cidade de Uberlândia/MG

4.2 Resultado do Levantamento do Núcleo Central

Termo Indutor: Graduação - Resultado a partir das Evocações Iniciais (turma 1)

Options pour le programme TABRGFR

Fréquence Minimale: 3
 Fréquence Intermediaire: 4
 Rang moyen:

	Rang < 2,5		Rang >= 2,5			
Fréquence >= 4	difícil	11	2,091	aprendizagem	7	2,857
	estudar	7	2,143	conhecimento	6	4,167
	futuro	7	2,329	dinheiro	8	3,000
	importante	4	1,500	esforço	7	3,714
	melhora	12	2,167	trabalho	4	3,750
	necessário	5	2,400			
oportunidade	4	2,250				
Fréquence <= 3	bom	3	2,000	causativo	3	4,333
	desenvolvimento	3	2,333	emprego	3	2,667
	essencial	3	1,000	status	3	3,000
	preparação	3	2,333	tempo	3	3,667

Figura 18 - Quadro de 4 casas das RS dos alunos da turma 1 a partir do termo indutor Graduação

Termo Indutor: Graduação - Resultado a partir das Evocações Ordenadas (turma 1)

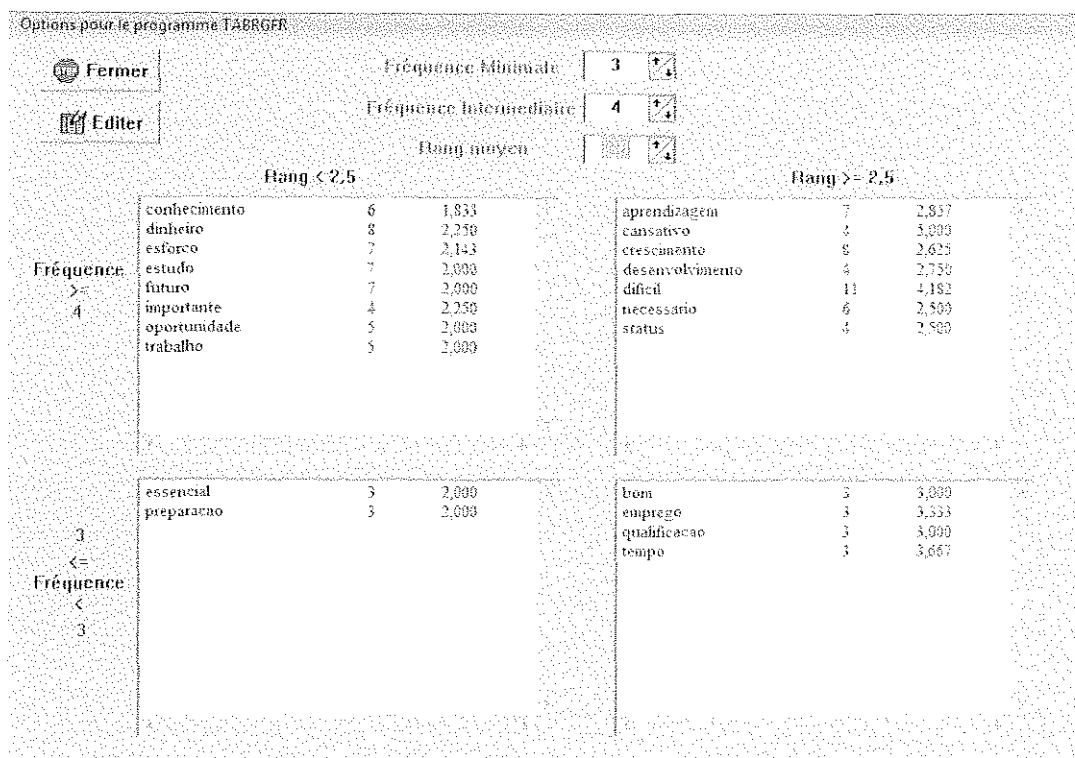


Figura 19 - Quadro de 4 casas turma 1 termo indutor Graduação – Evocações Ordenadas

Analisando os quadros pode-se perceber que houve um acréscimo de outros termos que estavam no primeiro quadrante, ou um deslocamento do sistema periférico para o núcleo central. No primeiro quadro 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.

Quando solicitados a ordenarem racionalmente suas evocações houve uma transição de elementos do núcleo central e periferia. No núcleo central permaneceram as evocações *estudo*, *futuro*, *importante*, e *oportunidade* e cresceram-se as evocações *conhecimento*, *dinheiro*, *esforço* e *trabalho*.

Nesse ponto podemos ver uma intenção racional de tentar afastar a o termo “difícil”, que veio à mente na primeira evocação, mas que quando chamado à uma ordenação consciente foi colocado como elemento periférico do núcleo

central da representação sobre o que é uma graduação para os alunos analisados. Outro ponto é se trazer a evocação *dinheiro* como componente desse núcleo central.

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.

Termo Indutor: Graduação - Resultado a partir das Evocações Iniciais (turma 2)

Options pour le programme TABRGPR

Fermer
 Editer

Fréquence Idiomale: 3
 Fréquence Intermediaire: 4
 Rang moyen:

	Rang < 2,5		Rang >= 2,5			
Fréquence >= 4	conhecimento	10	1,700	dinheiro	3	4,000
	especializacao	4	2,000	emprego	9	2,889
	estudar	3	2,400	futuro	6	3,000
	profissao	5	1,800			
	trabalho	5	2,400			
Fréquence < 3	crescimento	3	2,000	aprendizagem	3	2,667
	importante	3	1,000	diferencial	3	3,333
	necessario	3	1,333	estresse	3	4,000
	qualidade	3	2,333	qualificacao	3	2,667
				status	3	3,333

Figura 20 - Quadro de 4 casas turma 2 termo indutor Graduação – Evocações Iniciais

Termo Indutor: Graduação - Resultado a partir das Evocações Ordenadas (turma 2)

Options pour le programme TABRGFR

Fréquence Minimale: 3
 Fréquence Intermediaire: 4
 Rang moyen:

Rang < 2,5			Rang >= 2,5			
Fréquence >= 4	conhecimento	10	1,500	dinheiro	4	3,250
	emprego	9	1,889	especializacao	4	3,750
	estudar	5	1,600	importante	4	3,000
	futuro	6	1,833	melhoria	3	3,200
	profissao	5	2,000	trabalho	5	2,600
Fréquence < 3	conquista	3	2,000	aprendizagem	3	2,667
	necessario	3	1,000	cansativo	3	3,533
				diferencial	3	3,000
				dificil	3	4,000
				estresse	3	4,333
			qualidade	3	2,667	
			status	3	4,333	

Figura 21 - Quadro de 4 casas turma 2 termo indutor Graduação – Evocações Ordenadas

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).

Análise das Evocações Iniciais do Termo Indutor: Estudar Análise de Gráficos é... – (turma 1)

Options pour le programme TABRGFR

Fermer
 Editer

Fréquence Minimale: 3
 Fréquence Intermediaire: 4
 Rang moyen: 4

Rang < 2,5			Rang >= 2,5			
Fréquence >= 4	chato	5	2,000	conhecimento	6	2,500
	complicado	9	2,111	necessario	5	2,800
	difícil	8	1,750			
	essencial	5	2,000			
	importante	9	2,222			
interessante	12	2,250				
Fréquence < 3	carismatico	3	1,667	atencao	5	2,667
	facil	3	1,667	desenvolver	3	3,333

Figura 22 - Quadro de 4 casas turma 1 termo indutor Gráficos – Evocações Iniciais

Análise das Evocações Ordenada do Termo Indutor: Estudar Análise de Gráficos é... – (turma 1)

Options pour le programme TABRGFR

Fermer
 Editer

Fréquence Minimale: 3
 Fréquence Intermediaire: 4
 Rang moyen: 4

Rang < 2,5			Rang >= 2,5			
Fréquence >= 4	analyse	4	2,000	chato	6	2,000
	aprender	4	2,250	complicado	7	3,000
	conhecimento	4	1,250			
	difícil	8	2,375			
	essencial	4	1,250			
	importante	9	2,000			
	interessante	12	2,533			
	necessario	6	2,333			
Fréquence < 3	carismatico	3	1,333	base	3	3,333
	desenvolvimento	3	2,000	calculo	3	3,000
				facil	3	4,000
				interpretacao	3	3,000
				letras	3	1,667

Figura 23 - Quadro de 4 casas turma 1 termo indutor Gráficos – Evocações Ordenadas

Análise das Evocações Iniciais do Termo Indutor: Estudar Análise de Gráficos é... – (turma 2)

Options pour le programme TABRGFR

Fréquence Minimale: 2
 Fréquence Intermediaire: 3
 Rang moyen:

Rang < 2,5			Rang >= 2,5			
Fréquence >= 3	cansativo	9	2,111	aprendizagem	3	3,000
	chato	8	1,500	conhecimento	4	2,500
	complicado	7	1,286	essencial	3	3,000
	difícil	7	2,386	necessario	4	3,250
Fréquence <= 2	atencao	2	2,000	analisar	2	2,500
	comparacao	2	2,000	bom	2	2,500
	desenvolvimento	2	2,000	calcular	2	3,500
	entender	2	2,000	detalhe	2	3,000
	facil	2	1,500	interessante	2	2,500
	pratica	2	2,000	melhoria	2	2,500
	prazeroso	2	2,000	pesquisa	2	3,000

Figura 24 - Quadro de 4 casas turma 2 termo indutor Gráficos – Evocações Iniciais

Análise das Evocações Ordenadas do Termo Indutor: Estudar Análise de Gráficos é... – (turma 2)

Options pour le programme TABRGFR

Fréquence Minimale: 2
 Fréquence Intermediaire: 3
 Rang moyen:

Rang < 2,5			Rang >= 2,5			
Fréquence >= 3	aprendizagem	3	2,333	cansativo	9	2,587
	chato	8	2,000	complicado	8	2,500
	conhecimento	4	2,250	difícil	7	2,571
	essencial	3	1,667	necessario	4	3,000
Fréquence <= 2	analisar	2	2,000	bom	2	2,500
	atencao	2	1,000	calcular	2	3,500
	comparacao	2	1,500	detalhe	2	3,000
	desenvolvimento	2	1,500	pesquisa	2	3,000
	entender	2	2,000	prazeroso	2	3,500
	facil	2	1,500			
	interessante	2	2,000			
	melhoria	2	1,500			
	pratica	2	1,500			

Figura 25 - Quadro de 4 casas turma 2 termo indutor Gráficos – Evocações Ordenadas

Aqui nesta evocação procurou-se saber qual a representação social que os alunos estavam tendo do conteúdo curricular “Tabelas e Gráficos” que estava sendo ministrado na disciplina de Introdução a Engenharia. 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*. 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*.

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.

5 CONCLUSÃO

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 as análises. Em seguida reviu-se a teoria dos sistemas tutores inteligentes dando-se ênfase na construção de modelos de alunos.

Como se trata de um modelo experimental foi realizada uma pesquisa de campo com alunos ingressantes de diversas modalidades de um curso de ensino superior noturno de engenharia numa faculdade particular do interior de Minas Gerais. Estes alunos foram sujeitos da pesquisa que buscava obter as representações sociais de como eles interpretavam um curso de graduação e as impressões a respeito de um conteúdo formal que estava sendo ministrado na disciplina de Introdução à Engenharia.

Os alunos foram estudados em 2 grupos que consistiam em duas salas de aulas que demonstraram ter um perfil de idade heterogêneo, com alunos de predominância masculina e uma grande maioria trabalhadora, que é aproximadamente o perfil esperado para o ensino superior noturno, e resvalando-se também com um perfil próximo ao aluno de EAD. As representações foram estudadas em momentos distintos que foram classificados em evocações iniciais e evocações ordenadas. Nas evocações iniciais tomou-se como referência a ordem em que os alunos escreviam suas evocações. Já para o caso das evocações ordenadas, foi solicitado aos sujeitos que ordenassem as evocações escritas segunda a ordem de prioridade pessoal de cada um. Esta técnica permitiu se mostrar o contraste entre os termos que os sujeitos falam espontaneamente e os termos refletidos e pensados. Os resultados no caso do perfil inicial foram compatíveis com a literatura especializada para o ensino de engenharia.

Já 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 deve-se 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 poderiam 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. Um grupo de alunos definir um conteúdo como “chato” merece uma relevância e uma observação dos elementos que compõem a relação de ensino-aprendizagem.

Outro dado importante é que, embora as turmas tenham perfis semelhantes, nuances características de cada uma delas as tornam únicas, fazendo assim com que soluções que se apliquem na turma 1 possam não ser adequadas para a segunda turma.

Assim podemos concluir que os resultados demonstrados aqui neste trabalho mostram-se promissores, pois tem uma alinhamento com outros trabalhos e sugerem que as investigações em torno deste assunto continuem. Fica como proposta uma investigação da técnica das evocações para ambientes virtuais, mais precisamente enfocando-se os chats. Os fóruns, devido à não sincronia, merecem uma investigação mais detalhada e uma revisitação para a coleta de dados.

Finalmente é preciso lembrar que estas ferramentas são apoio ao trabalho tutorial e podem junto ao tutor transformar-se num excelente apoio para a progressão do conhecimento do aluno.

O caminho do ser humano é a transcendência. Transcendência social, pessoal, espiritual. E é a construção de conhecimento mediada pela educação que possibilita galgar este caminho. O que se buscou neste capítulo foi demonstrar que, com a utilização das tecnologias digitais, os educadores podem buscar novas educações, no sentido de resgatar o encantamento pela formação das novas gerações e pela contínua formação da geração atual, de modo a apoiar os sonhos individuais de cada um. Nós, educadores, precisamos resgatar o prazer do envolvimento pela orientação, pela supervisão, pela pesquisa, pelos projetos, pelo acompanhamento de uma nova geração que tem através dos dispositivos digitais a sua expressão e a sua forma de estar no mundo. É preciso que a educação seja novamente um encontro de olhos nos olhos, mãos com mãos presencialmente ou, webcam com webcam, teclado com teclado, mediados pela tecnologia.

REFERÊNCIAS

ABRIC, J.C. (1993) Central system, peripheral system: their functions and roles in the dynamics of social representations. *Papers on Social Representations*, 2 (2), 75-78.

ALVES, Carina F. Sistemas Tutores Inteligentes. Disponível em : < www.di.ufpe.br/~compint/aulas-IAS/mci2/taci2-ias-992/sti.ppt>. Acesso em: 05/06/2011

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> > Acessado em; 16/06/2011

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

FERNANDES, Vivian O. BRANDÃO, Artur C. Avaliação do perfil dos alunos ingressos em engenharia de agrimensura e cartográfica da UFBA. II Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação; 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, M.M.; MOREIRA, M.A e C. CABALLERO (2004). Representações sobre a matemática, seu ensino e aprendizagem: um estudo exploratório. *Investigações em Ensino das Ciências*, 9, 1, 37-93.

JACQUES, Patricia, VICARI, Rosa. PAT: UM AGENTE PEDAGÓGICO ANIMADO PARA INTERAGIR AFETIVAMENTE COM O ALUNO. *Revista de Novas Tecnologias na Educação*. Disponível em: <http://www.inf.unisinos.br/~pjaques/papers/renote2005.pdf>

MELO, Énery G. S. 1, TENÓRIO, Alexandro 1 e ACCIOLY JUNIOR, Horácio. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 9, Nº 2, 457-466 (2010).

DISPONÍVEL

EM:

http://saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen9/ART9_Vol9_N2.pdf

MOSCOVICI, S. (1986). A representação social da psicanálise. Rio de Janeiro: Zahar.

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, F. M. D. Critérios de Equilíbrio para Sistemas Tutores Inteligentes. CPGCC, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 1994.

PEREIRA, Luiz T V., BAZZO, Walter A. Conhecendo os alunos iniciantes de um curso de engenharia. XXVII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (1999). Disponível em <http://www.nepet.ufsc.br/Artigos/Art-Cbg1999/Cbg1999-ConhecendoOsAlunosIniciantesDUCursoDEng.pdf>
Acessado em; 16/06/2011

RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter: Inteligência Artificial. Campus, São Paulo, 2004. 1040p.

SEIXAS, Louise M J. Tutores e Modelos de alunos (mimeo). 2010

SHOAM, Y. An Overview of Agent-Oriented Programming. In: J. Bradshaw (Ed.). Software Agents. Menlo Park: AAAI Press/The IT Press, 1997. An Overview of Agent-Oriented Programming, p.271- 290

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

TSINAKOS, A. A. and MARGARITIS, K. 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, P. Ensemble de programmes permettant l'analyse des evocations: manuel version 2. Aux-en-Provence: LAMES, 1999.

Anexo I – Biblioteca de Sinônimos

aprendendo	aprendizagem
descoberta	
ganharexperiencia	
mudancadehabitots	
benefico	bom
cansativo_qdo_trabalha	cansativo
sofrimento	
sabedoria	conhecimento
longodemais	tempo
demorado	
crescer	melhoria
crecernavida	
crescimentopessoal	
garantiadevidamelhor	
melhorescondicoes	
maisumpasso	
vida_melhor	
vivermelhor	
futuromelhor	
crescimentoprofissional	
melhoriadevia	
promocaonotrabalho	
aproveitamentoaomaximo	
desenvolver	
ganhardinheiro	dinheiro
ganhosfinanceiros	
grana	
melhoriaderenda	
retornofinanceiro	
salario	
dificuldade	dificil
gasto	
complicado	
foda	
preguica	

luta	
caro	
empregabilidade	
Mercado_de_trabalho	trabalho
emprego	
estudo	
estudosconstantes	estudar
novasregrasseremdesbravadas	
desafios	esforco
dedicar	
forcadevontade	
interesseinteressante	
abrevariosoportunidades	oportunidade
maispropostadetrabalho	
vantajoso	
fundamental	
preciso	necessario
utilidademaxima	
	preparacao
preparacaoparavida	
preparoimportante	
altaqualificacao	
aprimoramento	qualificacao
aumejado_por_profissionais	
qualificar	
maisestatos	status
serrespeitado	
superioridade	
serbemsucedido	realizacao
sonhorealizado	
vitoria	

Anexo II - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Hélio Oliveira Ferrari, RG 19601 1285, aluno do curso de Pós Graduação em Informática na Educação, do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob orientação da professora Doutora Louise Marguerite Jeanty de Seixas, estou realizando uma pesquisa sobre Representações sociais como alternativa para elaboração de modelos de alunos em agentes pedagógicos em sistemas tutores inteligentes.

Na sua participação, o(a) senhor(a) será solicitado(a) a responder algumas questões. A realização dela ocorrerá no prazo de máximo de 15 minutos. Assim, sendo, necessito de sua colaboração para participar desta pesquisa. Para tanto,

- a) A sua participação deverá ser inteiramente voluntária, ou seja, de sua livre vontade;
- b) Todas as informações que o(a) sr(a) fornecer serão mantidas em sigilo absoluto e utilizadas apenas para este estudo. Assim, seu nome não será identificado, bem como o do seu curso de engenharia. Ninguém saberá da sua participação;
- c) O(A) sr(a) estará livre para desistir da sua participação em qualquer momento da entrevista sem qualquer penalização ou prejuízo a sua pessoa.

Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com o(a) senhor(a). Qualquer dúvida sobre a pesquisa poderá entrar em contato com o pesquisador Hélio Oliveira Ferrari - fone: (34) 9966-0056, e-mail: gandhiferrari@gmail.com.

Considerando os aspectos acima descritos

eu _____,
 aceito participar desse estudo, visto que minha participação é inteiramente voluntária e estou livre, a qualquer momento, para desistir de conceder a entrevista, sem nenhum prejuízo.

Uberlândia, _____ de _____ de 2011

Assinatura da(o) entrevistada(o)

Assinatura do pesquisador

Anexo III – Questionário

- 1 -Idade: _____ Sexo: Masculino () Feminino ()
- 2 -Trabalha atualmente? Sim () Não (). Se sim, especifique:
 () indústria () empresa () autônomo
 () funcionário público: () municipal () estadual () federal
- 3 – Ano de conclusão do ensino médio: _____
- 4 - Modalidade do Ensino Médio: () três anos regulares () Supletivo
 () EJA () Técnico: Ano de conclusão: _____
- 5 – Para as palavras abaixo, escreva de 3 a 5 palavras que vem à sua mente (numere por ordem de prioridade – informação fornecida posteriormente a escrita):

Tema 1

_____ ()
 _____ ()
 _____ ()
 _____ ()
 _____ ()

Tema 2

_____ ()
 _____ ()
 _____ ()
 _____ ()
 _____ ()

Tema 3

_____ ()
 _____ ()
 _____ ()
 _____ ()
 _____ ()

Tema 4:

_____ ()
 _____ ()
 _____ ()
 _____ ()
 _____ ()