



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Cristiane Neli de Carvalho Carpinteiro

**A BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA COMO ESPAÇO
DE APRENDIZAGEM E DE FORMAÇÃO DO
ALUNO PESQUISADOR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção da Universidade Federal de
Itajubá como requisito parcial para obtenção do título de
Mestre em Engenharia de Produção.

Orientadora: *Dra. Rita de Cássia Magalhães Trindade Stano*

Itajubá

2004

Ficha Catalográfica elaborada pela biblioteca Mauá
Bibliotecária Cristiane N. C. Carpinteiro – CRB6 / 1702

C 298 b

Carpinteiro, Cristiane Neli de Carvalho

A Biblioteca universitária como espaço de aprendizagem e de formação do aluno pesquisador / por Cristiane Neli de Carvalho Carpinteiro.
-- Itajubá, MG : [s.n.], 2004.

117p. il.

Orientadora: Profª. Dra. Rita de Cássia Magalhães Trindade Stano
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Itajubá.

1. Biblioteca Universitária. 2. Pesquisa. 3. Construção do conhecimento.
4. Ensino de Engenharia. I. Stano, Rita de Cássia M. Trindade , orient.
II. Universidade Federal de Itajubá – Departamento de Engenharia de
Produção . III. Título

CDU 027.7:371.13

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Cristiane Neli de Carvalho Carpinteiro

A BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA COMO ESPAÇO DE APRENDIZAGEM E DE FORMAÇÃO DO ALUNO PESQUISADOR

Dissertação aprovada por banca examinadora em 03 de março de 2004, conferindo a
autora o título de *Mestre em Engenharia de Produção*

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Vitória Kachar Hernandez - UNIFIEO

Prof. Dr. Luiz Gonzaga Mariano de Souza - UNIFEI

Profa. Dra. Rita de Cássia Magalhães Trindade Stano - UNIFEI

Itajubá

2004

*Dedico este trabalho em primeiro lugar
A Deus e a Mãezinha querida que estão
junto a mim em tudo o que faço...
Ao meu insubstituível marido, Otávio
Augusto que sempre me incentivou e
esteve ao meu lado...
A minha querida filha Ana Luisa razão
de meu viver...
Aos meus pais e irmãos pelo carinho...*

Agradecimentos

A minha orientadora Prof^a. Dr^a. Rita de Cássia M. Trindade Stano pela amizade, carinho e disponibilidade.

Ao professor João Batista Turrioni pela oportunidade e incentivo.

Ao meu marido Otávio Augusto Carpinteiro, pelo incentivo, estímulo e amor.

Aos meus colegas de trabalho, em especial a Jacqueline pelo incentivo e amizade, e a Rúbia Storino e Regina Durvalino pelo apoio que me deram.

A minha chefe Elisete Lefol Nani Carvalho, pelo apoio e amizade.

A UNIFEI e todos os professores da Pós-Graduação da Engenharia de Produção, pela oportunidade de crescimento.

Ao colega André Roberto de Lima, pela ajuda na utilização do software Excel.

Aos alunos do primeiro e quinto anos de graduação de Engenharia de Produção do ano de 2003, que possibilitaram a realização da pesquisa de campo.

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização desta pesquisa.

Muito obrigada!

*“ Bom mesmo é ir a luta com determinação,
abraçar a vida e viver com paixão...
Perder com classe e vencer com ousadia...
Pois o futuro pertence a quem mais se
atreve, e a vida é muito para ser
insignificante...”*

Charles Chaplin

RESUMO

Esta dissertação tem, por objetivo, estudar e avaliar a contribuição da biblioteca universitária no processo de aprendizagem e de formação dos alunos. Através de um estudo de caso, analisa-se a biblioteca da UNIFEI para identificar sua atuação na construção de conhecimentos dos alunos de graduação de Engenharia de Produção. Propõe-se a criação de um novo paradigma para as bibliotecas universitárias, denominado "paradigma centrado na aprendizagem do usuário". Tal paradigma, baseado nas teorias cognitivas construtivistas, leva em consideração não só os aspectos abarcados pelos paradigmas centrados no usuário, mas também a forma pela qual os usuários constroem seus conhecimentos. Enfatiza-se o papel da aprendizagem e pesquisa como processo de construção do conhecimento, bem como o papel da biblioteca como espaço de aprendizagem. Conhecendo o processo de aprendizagem, os bibliotecários poderão compreender melhor sua tarefa de mediadores e, assim, contribuir para a construção do conhecimento dos usuários. Analisa-se a contribuição da biblioteca para o curso de Engenharia de Produção e as possibilidades da mesma contribuir para os currículos de engenharia. Compara-se alunos de primeiro e quinto anos, referentes ao ano letivo de 2003, a fim de verificar se houve melhoria na quantidade e qualidade de uso da biblioteca durante a vida acadêmica. Os alunos são submetidos a um questionário. Os resultados obtidos indicam que não houve alteração significativa na atuação dos alunos durante a vida acadêmica, pois houve grande semelhança nas respostas. Poucos alunos afirmam utilizar a biblioteca para atualização de conhecimentos, apesar de reconhecerem a importância da mesma para a realização de pesquisas. Eles frequentam pouco a biblioteca. Há necessidade dos professores incentivarem nos alunos o uso da biblioteca. Os alunos indicam o acervo insuficiente e ultrapassado, como a principal razão para a não utilização das fontes de informação. Por fim, faz-se necessário que a biblioteca reveja o treinamento oferecido no início do ano aos alunos recém-chegados, pois tal treinamento não satisfaz as expectativas dos mesmos em relação ao uso da biblioteca.

Palavras-chave: biblioteca universitária, construção do conhecimento, pesquisa, ensino de engenharia.

ABSTRACT

This dissertation aims at studying and assessing the contribution of the university library in the learning and student formation processes. It is analyzed, through a case study, the UNIFEI library to identify its performance in the knowledge construction of the undergraduate students in Production Engineering. The establishment of a novel paradigm to university libraries, named "user learning centred paradigm", is proposed. Such paradigm, based on construction cognitive theories, takes into consideration not only the aspects embraced by user centred paradigms, but also the method by which the users construct their knowledge. The role of learning and research as knowledge construction processes as well as the role of the library as learning space are emphasized. Knowing the learning process, the librarians may understand better their mediation task, and thus, contribute to the knowledge construction of users. It is analysed the contribution of the library to the course of Production Engineering, and its possibilities to contribute to engineering curricula. Students from the first and fifth years relating to 2003 are compared in order to verify whether there was improvement on the quantity and quality of library usage along the academic life. The students are submitted to a questionnaire. The results obtained indicate that there was not a significant modification on the performance of the students during academic life, for the answers were similar. Few students declare that they use the library to update their knowledge in spite of acknowledging its importance to carry out research. They pay few visits to the library. It is necessary that the lecturers encourage the students to make use of it. The students indicate the insufficient and outdated library collection as the main reason for not using the information sources. Finally, it is necessary that the library check its training offered to the new students at the beginning of the year, for such training does not fulfil their expectations in respect of the library usage.

Keywords: university library, knowledge construction, research, engineering pedagogy.

SUMÁRIO

Dedicatória	iv
Agradecimentos	v
Resumo	vii
<i>Abstract</i>	viii
Sumário	ix
Lista de figuras	xi
Lista de tabelas	xii
1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Estrutura da dissertação	13
1.2 Problematização	13
1.3 Objetivo Geral	14
1.4 Objetivos Específicos	14
1.5 Questões Norteadoras	15
1.6 Justificativa	15
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 Biblioteca : conceitos e análises	18
2.1.1 Biblioteca e paradigma de estudos de usuários	19
2.1.1.1 Um novo paradigma: centrado na aprendizagem do usuário	23
2.1.2 O papel do bibliotecário na construção do conhecimento	24
2.1.3 Modelo ISP (Information Search Process)	28
2.1.4 Biblioteca na Universidade: lugar de pesquisa	31
2.2 A aprendizagem como processo de Construção do Conhecimento	37
2.2.1 O papel da biblioteca no processo de aprendizagem	39
2.2.2 A pesquisa no processo de aprendizagem	41
2.2.3 Construtivismo	43
2.2.3.1 Piaget	45
2.2.3.2 Vygotsky	46
2.2.3.3 Ausubel	47
2.3 A biblioteca como espaço de aprendizagem: lugar de construção de conhecimento	50
2.4 O Ensino e a aprendizagem na Engenharia	52
2.4.1 O Ensino de Engenharia de Produção	60
2.4.2 A biblioteca inserida em uma proposta curricular de Engenharia	65
2.5 Pesquisas correlatas	67
3 METODOLOGIA	70
3.1 Tipo de pesquisa	70
3.2 Universo da pesquisa	71
3.2.1 A Biblioteca Mauá	72
3.2.2 População em estudo	74
3.3 Instrumentos de pesquisa	75
3.4 Análise documental do Projeto Pedagógico do curso de Graduação da Engenharia de Produção da UNIFEI	76

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	79
4.1 Paradigma centrado na biblioteca.....	79
4.2 Paradigma centrado no usuário.....	83
4.3 Novo paradigma: centrado na aprendizagem do usuário.....	87
4.4 Construção do Conhecimento.....	94
4.5 O papel do bibliotecário na construção do Conhecimento.....	99
4.6 Contribuição dos professores.....	102
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	105
5.1 Considerações finais.....	105
5.2 Sugestões para a melhoria da BIM/UNIFEI.....	110
5.3 Recomendações para Futuros Trabalhos.....	111
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112
ANEXO A - Organograma da UNIFEI	
ANEXO B - Questionário	
ANEXO C - Resultado do questionário – 1 ° ano de Engenharia de Produção	
ANEXO D - Resultado do questionário – 5 ° ano de Engenharia de Produção	
ANEXO E - Projeto pedagógico do curso de graduação de Engenharia de Produção da UNIFEI	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O Subsunçor	49
Figura 2 – Arquétipo de um sistema completo de aprendizagem	59
Figura 3 – Prédio da Biblioteca Mauá	74
Figura 4 – Gráfico referente a questão 5	80
Figura 5 – Gráfico referente a questão 11	81
Figura 6 – Gráfico referente a questão 13	82
Figura 7 – Gráfico referente a questão 6	84
Figura 8 – Gráfico referente a questão 14	85
Figura 9 – Gráfico referente a questão 20	86
Figura 10 – Gráfico referente a questão 1	89
Figura 11 – Gráfico referente a questão 2	90
Figura 12 – Gráfico referente a questão 7	91
Figura 13 – Gráfico referente a questão 8	92
Figura 14 – Gráfico referente a questão 15	93
Figura 15 – Gráfico referente a questão 18	94
Figura 16 – Gráfico referente a questão 9	96
Figura 17 – Gráfico referente a questão 16	97
Figura 18 – Gráfico referente a questão 19	98
Figura 19 – Gráfico referente a questão 4	100
Figura 20 – Gráfico referente a questão 10	101
Figura 21 – Gráfico referente a questão 17	102
Figura 22 – Gráfico referente a questão 3	103
Figura 23 – Gráfico referente a questão 12	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Modelo de mediação de busca de informação.....	27
Tabela 2 - Estágios do modelo ISP (information search process).....	31

1. Introdução

A informação, desde os primórdios da civilização, é a matéria prima do processo de desenvolvimento do homem e das nações. Hoje, mais do que nunca, a capacidade de obter informação e gerar conhecimento é fator fundamental na sociedade contemporânea, onde informação é poder.

A universidade, devido a seu caráter universal e diversificado, é entendida como uma instância privilegiada de criação e produção de saberes, formação de competências e de difusão da experiência cultural e científica da sociedade (Luck et al. 2000). De acordo com Pereira, Freire e Seixas (2003), “a universidade deverá ser um local onde os alunos possam experimentar diferentes formas de aquisição de conhecimento e relacionamentos com seus professores”.

Há, dentro da universidade, vários recursos facilitadores do aprendizado. Dentre eles, encontramos os chamados espaços de aprendizagem. *Espaços de aprendizagem* são todos aqueles espaços empregados na atividade acadêmica. Constituem-se, sobretudo, nas salas de aula, salas de leitura, salas de estudo, laboratórios e bibliotecas (Carpinteiro e Stano, 2003).

Muitas vezes, tais espaços de aprendizagem são sub-utilizados, ou utilizados de forma não-eficiente, gerando, assim, lacunas na formação do corpo discente. Segundo Luck et al. (2000), "o processo contínuo de mudanças que ocorre na sociedade contemporânea, de modo geral, e na sociedade brasileira, em particular, leva a universidade a refletir sobre o seu papel educativo-formador".

O presente trabalho irá focar sobre um dos espaços de aprendizagem, a biblioteca, através de uma análise do uso que os alunos de um curso de graduação fazem deste espaço.

No caso da biblioteca universitária, tendo como foco a Biblioteca Mauá (BIM/UNIFEI), a preocupação fundamental é que ela possa se constituir em um suporte

básico, para que a UNIFEI possa atingir seus objetivos de ensino, pesquisa e extensão. Assim, a biblioteca deve refletir a política da instituição na qual está inserida.

1.1 Estrutura da dissertação

Além da introdução, esta dissertação compreende os seguintes capítulos: fundamentação teórica, metodologia, resultados e discussão, considerações finais, sugestões para a melhoria da BIM e recomendações para futuros trabalhos. Por último, referências bibliográficas e anexos.

1.2 Problematização

A proposta da pesquisa envolve o estudo da biblioteca como um espaço de aprendizagem importante na formação acadêmica dos alunos. Com tal estudo, pretendemos identificar problemas que levem à sub-utilização da biblioteca no processo de aprendizagem e de formação dos alunos.

Em razão do exposto, este estudo pretende investigar duas questões que consideramos relevantes:

- 1- Os alunos de graduação do curso de Engenharia de Produção estão utilizando a biblioteca da UNIFEI como canal formal de comunicação tanto para obtenção das fontes de informação na realização de seus trabalhos acadêmicos quanto para a construção de seus conhecimentos?
- 2- Qual a percepção que esses alunos têm em relação à contribuição da biblioteca e dos bibliotecários(as) para o ensino e a aprendizagem?

O principal foco deste trabalho é resgatar a percepção dos estudantes, em relação à contribuição da Biblioteca Mauá/UNIFEI para a formação dos mesmos, tendo como delimitadores as seguintes categorias:

- Paradigma centrado na biblioteca,
- Paradigma centrado no usuário;
- Novo paradigma: centrado na aprendizagem do usuário;
- Construção do conhecimento;
- O papel do bibliotecário na construção do conhecimento;
- A contribuição dos professores.

1.3 Objetivo geral

Analisar o uso qualitativo e quantitativo que os alunos de graduação do curso de Engenharia de Produção (EP) da Universidade Federal de Itajubá fazem da biblioteca, no decorrer de sua formação, comparando os alunos de primeiro e quinto anos, a fim de identificar qual foi a contribuição da BIM/UNIFEI para a formação destes alunos.

1.4 Objetivos específicos

- Identificar as modificações, por parte dos alunos de graduação da EP, nas suas formas de atuação, em relação ao uso da BIM/UNIFEI, no decorrer de seus cursos.
- Averiguar as possíveis contribuições que os professores oferecem para o estímulo de uso da biblioteca por parte dos alunos de graduação da EP.
- Refletir sobre as possibilidades de otimização do uso da BIM/UNIFEI como espaço de aprendizagem na formação discente.
- Levantar o procedimento utilizado pelos alunos de graduação da EP da UNIFEI quanto a frequência de consultas, finalidade da informação, localização das fontes de informação e resultados obtidos.

- Identificar as razões do possível não uso das fontes informacionais pelos alunos de graduação da EP da UNIFEI.
- Identificar os fatores que dificultam os processos de busca e os de uso das fontes de informação, na BIM/UNIFEI, pelos alunos de graduação da EP da UNIFEI.

1.5 Questões norteadoras

- Como os alunos do curso de Engenharia de Produção utilizam a biblioteca?
- A biblioteca da UNIFEI constitui-se em espaço de aprendizagem para os alunos?
- Os professores integram, às suas ações docentes, a biblioteca?
- Como a biblioteca pode contribuir para a formação do pesquisador?

1.6 Justificativa

Muitas são as universidades que se preocupam com seu desempenho acadêmico. O Ministério da Educação possui, inclusive, critérios e metodologias para avaliação universitária, baseados no desempenho discente.

De acordo com Carpinteiro e Stano (2003), “melhorar [...] o desempenho do seu corpo discente gera à universidade não só prestígio acadêmico, mas também novos recursos, quer de infra-estrutura, quer financeiros, levando-a a contribuir mais e mais para a formação dos cidadãos das novas gerações”.

Há, assim, uma grande importância no fato de que os departamentos, institutos e outros setores da UNIFEI se constituam em espaços de formação do aluno. É dentro deste contexto, junto com os órgãos de ensino da UNIFEI (anexo A), que a biblioteca deve assumir seu papel no processo de aprendizagem, para auxiliar seus usuários na produção de conhecimento, para atuar na formação de profissionais com um novo perfil, perfil este

relacionado à atual necessidade do aprender a aprender. Parafraseando Demo (2000), profissionais com perfil de pesquisa tornam-se, em geral, mais criativos e com maior consciência crítica.

A iniciativa de elaborar um estudo sobre o uso da biblioteca Mauá (BIM/UNIFEI), tendo como população os alunos de graduação da Engenharia de Produção, deu-se pelo fato do meu interesse, como bibliotecária da Universidade Federal de Itajubá, em oferecer bens e serviços compatíveis com as necessidades dos usuários, podendo assim, a biblioteca contribuir para uma melhoria do curso de Engenharia de Produção, e conseqüentemente, demais cursos.

Com a chegada das novas tecnologias, em especial a internet, sabemos que as bibliotecas ficaram um pouco à parte, pois os alunos podem acessar a internet de casa e, assim, pesquisarem o que precisam. Com isso, vão cada vez menos às bibliotecas. Devido a avalanche de informação que se encontra na internet, porém, o estudante/pesquisador pode ficar ainda mais perdido, sem saber o que lhe é realmente relevante.

Por isso queremos, com esse trabalho, ressaltar a necessidade da presença do estudante/pesquisador na biblioteca, seja para fazer pesquisas, estando em contato com o que outros autores escreveram sobre determinado tema, seja para estudar e refletir sobre o que aprenderam em sala de aula e laboratórios, ou até mesmo para trocarem informações com outros alunos de outros anos ou cursos, pois este contato é extremamente favorável à aprendizagem.

Justifica-se também a presente pesquisa como forma de subsidiar os dirigentes da UNIFEI com informações sobre os produtos e serviços oferecidos pela biblioteca Mauá (BIM). Visa-se, assim, maximizar seu uso, de forma a contribuir para o aumento de seu nível de atuação na Universidade e para, com isso, ampliar, de forma geral, a competência da UNIFEI, como modelo de universidade comprometida com a construção do conhecimento.

Na revisão de literatura, optou-se por uma abordagem centrada no usuário e na biblioteca universitária, revendo-se, primeiro, alguns estudos de usuários e, depois, o papel da biblioteca na universidade. Abordou-se também a aprendizagem e a pesquisa como processo de construção do conhecimento, bem como a biblioteca como espaço de aprendizagem. Entende-se que somente conhecendo como o usuário aprende, leva os bibliotecários a compreenderem melhor sua tarefa de mediadores, e assim, a contribuir para a construção do conhecimento dos usuários.

Refletiu-se sobre o ensino de Engenharia de Produção e qual seria a contribuição da biblioteca para o mesmo. Analisou-se como a biblioteca pode se inserir em uma proposta curricular de engenharia, ou seja, como pode participar e contribuir com o currículo do curso de graduação de engenharia.

O estudo apresentado será, portanto, um estudo exploratório. Exploraram-se teorias e conceitos que pudessem embasar a proposta desta dissertação e a realidade da biblioteca Mauá em relação a sua contribuição para a aprendizagem dos alunos de graduação de Engenharia de Produção.

Espera-se, assim, que este estudo contribua para que a biblioteca Mauá possa refletir sobre seu papel dentro da Universidade Federal de Itajubá, contribuindo de forma efetiva para a formação de todos os alunos da instituição.

2. Fundamentação Teórica

“ Juntei num ramallete as flores de outros homens e nada, exceto o fio que as une, me pertence”. Michael Montaigne (Sec.XVI)

2.1 - Biblioteca: Conceitos e análises

"Desde a época dos tabletes de barro da Babilônia, passando pelo pergaminho na Ásia Menor, pelo papiro no Egito, até chegar aos dias atuais, quer com o suporte papel, quer com o magnético, as bibliotecas sempre trouxeram consigo a memória humana registrada, sendo-lhes acoplada a responsabilidade de prover acesso às informações codificadas/registradas/gravadas em documentos, contribuindo para a formação de uma sociedade mais humana e dignificadora. Há séculos essa organização social criada e gestada pelo homem acumula a produção do conhecimento" (Carvalho & Kaniski, 2000).

As bibliotecas acadêmicas são criadas para atender as necessidades de uma determinada comunidade, comunidade esta que necessita de informação para obtenção de conhecimento, para atualização, produção de artigos científicos e dissertações. Por isto, um dos aspectos mais importantes da administração de bibliotecas é a medição e avaliação dos serviços oferecidos.

Segundo Garcez e Rados (2002), “os recursos informacionais devem estar disponibilizados de maneira que ofereçam, originalmente, bens e serviços, capazes de satisfazer as necessidades e expectativas informacionais dos usuários”.

As funções da biblioteca podem ser sintetizadas em "coletar, tratar e disseminar a informação, tendo por objetivo básico satisfazer os interesses e necessidades informacionais das diversas categorias de seus usuários" (Lancaster, 1979). A biblioteca universitária, ao voltar-se para o atendimento destas necessidades informacionais na comunidade universitária, "desenvolve uma série de atividades, oferecendo serviços e produtos de informação" (Sousa,

1990), contribuindo, igualmente, "para a competência da própria universidade, visto que a força da universidade reside justamente em seu grau de competência" (Sousa, 1990).

2.1.1 - Biblioteca e paradigmas de estudo de usuários

De acordo com Andrade (1985), estudos de usuários são aqueles que tomam como objeto de estudo o sujeito leitor/freqüentador real ou potencial de bibliotecas. O usuário, porém, é um ser humano com comportamento individual dentro de um contexto social maior. Assim, os estudos de usuários são complexos, envolvendo uma série de variáveis interdisciplinares.

A biblioteca precisa conhecer o seu usuário quanto às suas necessidades, demandas e satisfações, assim como o usuário deve conhecer os serviços da biblioteca para explorar ao máximo os recursos informacionais. (Andrade, 1985)

Segundo Sousa (1990), na década de setenta, a "British Library" criou um centro nacional para estudar o usuário, denominado "Centre for Research on User Studies (CRUS)". O CRUS definiu o estudo de usuário como uma interdisciplina do conhecimento, encarregada de estudar tanto o comportamento do usuário da informação quanto a informação propriamente dita, isto é, os sistemas e os serviços de informação. Recomendou que, em termos de pesquisa, os dois tipos de estudo (o centrado no usuário, e o centrado em bibliotecas) deveriam encontrar uma combinação precisa entre a informação e o usuário.

Desde então, a literatura sobre estudos de usuários aponta para dois grandes paradigmas: *paradigma centrado na biblioteca* e *paradigma centrado no usuário*.

No paradigma centrado na biblioteca, são investigadas as maneiras pelas quais as bibliotecas e os centros de informação são utilizados. O foco situa-se sobre a eficiência da biblioteca em prover serviços (Wilson-Davis apud Cunha, 1986).

No paradigma centrado no usuário, o foco visa o cliente, a eficiência no atendimento do usuário em suas necessidades. Aqui, "se verifica como um grupo particular de usuários obtém as informações necessárias para conduzir o seu trabalho, seja ele acadêmico ou profissional" (Wilson-Davis apud Cunha, 1986).

O paradigma centrado no usuário pode ter três focos de investigação: o *comportamento do usuário*, os *canais de comunicação* da biblioteca com o usuário, e a *ciência da informação* (Macedo, 1982). O estudo de usuário sob tal paradigma visa "identificar, sob o ponto de vista dos usuários, quais suas necessidades e expectativas informacionais, e isto pode e deve ser feito em qualquer biblioteca, seja escolar, pública, universitária, etc, podendo assim, adequar seus bens e serviços às necessidades específicas de informações com a qualidade esperada pelos usuários" (Garcez e Rados, 2002).

a) - Comportamento do usuário

O estudo do comportamento do usuário tem por base identificar as pessoas que necessitam de informação, detectando seus interesses e necessidades (Macedo, 1982; Faqueti, 2002). Tal estudo determina, muitas vezes, a orientação dada aos serviços bibliotecários, bem como aos treinamentos oferecidos. Segundo Faqueti (2002), "importantes estudos de usuários fundamentaram modificações nas relações entre usuário/biblioteca, facilitando avanços humanizantes".

É fato conhecido que o uso correto da biblioteca requer treinamento. Apesar do treinamento recebido, no entanto, os usuários, ainda assim, sentem dificuldades para se servirem dela (Carvalho, et al. 2000). Tais dificuldades surgem, sobretudo, pelo treinamento incorreto ou incompleto fornecido pelos bibliotecários. A falta de conhecimento sobre o perfil dos usuários que buscam informações na biblioteca gera, assim, treinamentos incompatíveis com o perfil dos mesmos.

O estudo do perfil dos usuários é, portanto, relevante. Garcez e Rados (2002) afirmam, de modo enfático, que o conhecimento de seus usuários é o principal objetivo a ser atingido por qualquer biblioteca.

b) - Canais de comunicação

Canais de comunicação são os canais que comunicam o conhecimento registrado e armazenado na biblioteca e nos sistemas de informação, visando detectar por que, como e para que fim os usuários utilizam a informação.

"O papel da biblioteca, numa perspectiva tradicional, centra seus trabalhos no trato com a organização do acervo (seleção, aquisição e processamento técnico), visando uma eficiente recuperação das informações sempre que o usuário dela precisar. A informação é vista como um produto a ser consumido" (Faqueti, 2002).

Um canal de comunicação eficiente entre os sistemas bibliotecários e os usuários é, portanto, desejável. "Neste sentido, é preciso adequar os recursos das unidades informacionais e da tecnologia da informação ao atendimento das necessidades e expectativas dos usuários" (Garcez e Rados, 2002).

c) - A ciência da informação

Ciência da informação é a disciplina que se preocupa com os princípios, as práticas, a geração, a organização e a disseminação da informação, ou seja, ela estuda o fluxo da informação, desde sua criação até sua utilização e sua transmissão ao receptor, independente de sua forma ou formato, através de uma variedade de canais. O objetivo essencial dos estudos de usuários é facilitar a transferência de informação do conhecimento humano acumulado para os usuários da informação (Barreto, 2001; Macedo, 1982).

Lancaster (1979), em seus estudos, identificou os tipos de necessidades e usos da informação, agrupando-os em duas grandes categorias: (a) necessidade do usuário localizar, obter cópia e usar um determinado documento cujo autor e título são conhecidos por ele; (b) necessidade de localizar e usar documentos sobre assunto específico ou documentos que sejam capazes de responder a uma determinada questão.

Aqui surge o conceito de *educação de usuários*, bem como sua relação com o uso da informação realizada por eles. "Educação de usuários abrange todas as atividades desenvolvidas na biblioteca que objetivam contribuir de forma educativa para o melhor uso das informações nela acessíveis" (Faqueti, 2002). Neste contexto, o usuário "deve aprender a encontrar, a avaliar e a selecionar a informação necessária à resolução de um problema/dúvida ou a uma lacuna em seu conhecimento" (Alves, 2001).

Dudziak et al. (2000) estende a questão, afirmando que "o paradigma teórico-pedagógico deve se centralizar no aprendizado significativo, onde o estudante deve saber como o conhecimento é organizado, como achar a informação, como usá-la, para depois tornar-se apto a buscar soluções e a produzir conhecimento. A pesquisa e a elaboração de projetos deve ser enfatizada". Diante deste novo cenário, a educação de usuários é mais do que nunca uma necessidade.

O desconhecimento, a ansiedade e o medo em relação ao uso da biblioteca, de sua informação e de seus recursos parecem estar intimamente relacionados. Constance Mellon criou a expressão *ansiedade de biblioteca* (library anxiety) após efetuar um estudo, onde constata que 75% a 80% dos estudantes de uma turma de calouros revelam ter medo, ansiedade e dificuldades no uso da biblioteca e de seus recursos (Mellon apud Alves, 2001).

A avaliação da percepção do usuário sobre o uso da biblioteca e de seus recursos pode não só "determinar e predizer o comportamento futuro desse usuário na busca e no uso da informação, mas também corrigir possíveis erros" (Alves, 2001).

2.1.1.1 - Um novo paradigma : centrado na aprendizagem do usuário

Embora não mencionado explicitamente na literatura, os estudos mais recentes na área apontam na direção de um novo paradigma, ao qual chamaremos *paradigma centrado na aprendizagem do usuário*.

O paradigma centrado na aprendizagem do usuário incorpora os mesmos objetivos que o paradigma centrado no usuário, mas levando também em consideração, os estudos e as teorias construtivistas do conhecimento, ou seja, a forma pela qual os usuários constroem seus conhecimentos. Deste modo, este paradigma visa não só o atendimento eficiente ao usuário, mas também ao desenvolvimento do mesmo, de modo a promover uma aprendizagem significativa.

Os estudos realizados, que nos levam a considerar este novo paradigma, se "preocupam com a percepção, com os sentimentos, com o modo como as pessoas aprendem, enfim, com aspectos que, segundo os teóricos da corrente cognitivista, interferem no comportamento de busca e de uso de informação. De uma maneira geral, o foco dos trabalhos inseridos nessa abordagem, também conhecida como abordagem cognitiva, são (a) os aspectos cognitivos e afetivos, que interferem na busca e no uso da informação; (b) a relevância das experiências individuais; (c) a visão do ser humano como um ser ativo e criativo; (d) a necessidade da informação é situacional e contextualizada; (e) a mudança da necessidade de informação a medida em que o usuário avança em seu processo de busca de informação" (Alves e Faqueti, 2002).

“ Há uma grande necessidade e importância de se conhecer como os usuários buscam e usam a informação, como interagem com o sistema de informação (biblioteca, bibliotecários, fontes de informação e serviços) e como escolhem os recursos e aprendem a usá-los. Conhecer essas questões é importante não apenas para divulgar os recursos e serviços

disponíveis, mas principalmente para criar ou modificar programas de educação de usuários” (Alves, 2001).

Através de estudos de usuários, os quais devem ser repetidos freqüentemente, a biblioteca pode avaliar como as expectativas dos usuários são atendidas em relação aos serviços oferecidos. Os bibliotecários devem buscar subsídios nas teorias cognitivas, para prover suporte ao ensino e promover a autonomia dos usuários no processo de aprendizagem.

2.1.2 O papel do bibliotecário na construção do conhecimento

O paradigma que propomos, paradigma centrado na aprendizagem do usuário, enfoca não somente o usuário, mas também o estudo dos processos pelos quais ele constrói seus conhecimentos. Segundo Faqueti (2002), "para que o apoio da biblioteca aos seus usuários deixe de estar centrado no fornecimento e/ou acesso à informação, mas contribua para o seu acesso intelectual, é necessário que os serviços bibliotecários estejam integrados ao processo de ensino-aprendizagem da escola, inter-relacionando professor/aluno/bibliotecário em ações educativas, que promovam o desenvolvimento de habilidades de busca e uso de informações significativas para a construção de conhecimentos".

É grande a necessidade da biblioteca e do bibliotecário se adaptarem às mudanças tecnológicas, mudanças estas extremamente positivas e revolucionárias. Alves (2001) deixa clara a necessidade dessa mudança, quando afirma que "frente as redes eletrônicas, em especial a internet, as bibliotecas virtuais surgem como uma das principais fontes de informação, modificando a natureza, o tratamento, a recuperação e a disseminação da informação. Cabe aos bibliotecários reconhecer a indispensável necessidade de mudança, ainda que isso signifique um enorme desafio. A mudança de paradigma não ocorre apenas na estrutura física das bibliotecas, mas também no perfil do usuário e no papel do bibliotecário".

A esse respeito, Alves faz uma analogia às palavras de Pierre Lévy, sobre a mudança na função do professor. "A principal função do bibliotecário não é mais intermediar a informação, porque outros meios, entre eles, a internet, a fazem de forma mais eficaz. Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e a construção do conhecimento" (Lévy apud Alves, 2001).

Neste contexto, o bibliotecário passa a ter um papel educacional e mediador. Mediador é aquele que "ajuda, guia, orienta, e intervém no processo de busca de informação para a construção do conhecimento de outra pessoa" (Kuhlthau, 1994).

Conforme Swain apud Alves (2001), "a tarefa de mediar o processo de busca de informação não é uma tarefa fácil, razão pela qual os bibliotecários devem ser flexíveis e adotar estratégias que facilitem a mediação".

Pode-se afirmar, portanto, que o papel do bibliotecário, neste novo paradigma, "é de estimular a competência dos usuários no acesso, na avaliação e no uso das informações disponíveis, como também, ajudá-los a definir a origem e o núcleo conceitual do conhecimento, com o intuito de que a nova informação seja significativa às suas necessidades" (Alves e Mendes, 2000).

O termo *informação significativa*, como veremos adiante, na seção 2.2, origina-se na teoria de Ausubel (1980). Nela, Ausubel estabelece que uma informação é significativa somente "se estiver vinculada às experiências do sujeito e se este possui alguns conhecimentos *a priori* em relação a essa [informação]" (Alves e Mendes, 2000).

O bibliotecário torna-se orientador do processo de busca de informação a partir do momento em que ele "entende que o usuário possui alguns conhecimentos já organizados em sua estrutura mental e a nova informação a ser assimilada deverá ser transformada de acordo com seus esquemas mentais, e não acumulada como entende uma visão empirista do conhecimento". Além disto, "é necessário que o bibliotecário estabeleça um contato com toda

a vida acadêmica e administrativa da instituição para poder prover as necessidades de informações da comunidade na qual está inserido" (Alves e Mendes, 2000).

O bibliotecário deve ter consciência de seu novo papel na educação, para assim contribuir para a aprendizagem e construção do conhecimento dos usuários. Muitos alunos, quando se dirigem à biblioteca, não sabem bem o que desejam. Eles podem ser ajudados por meio de uma entrevista realizada pelo bibliotecário. No entanto, o bibliotecário precisa saber exatamente como ajudar, como intervir, como guiá-los em seus processos de busca de informação, os quais variam de acordo com os níveis de conhecimento em que os alunos se encontram. É através da educação dos usuários que os bibliotecários poderão contribuir para a formação dos mesmos.

Kuhlthau citado por Faqueti (2002) descreve o papel educacional do bibliotecário na mediação do processo de busca e uso de informações, segundo os diversos níveis da tabela 1, a qual explora a diferença existente entre os serviços educativos centrados no usuário e os centrados na aprendizagem do usuário. "Os níveis se apresentam num sentido de mediação do mais simples para o mais complexo. Pode-se também dizer que a primeira coluna se propõe a atender às necessidades educacionais dos usuários sob o prisma do modelo educativo conteudista". Já a segunda coluna "busca atender para as necessidades dos usuários numa perspectiva de construção do conhecimento" (Faqueti, 2002).

Sob este paradigma, os programas de educação de usuários passam a se assentar sobre bases ampliadas. Segundo Alves (2001), "conhecer a maneira como as pessoas aprendem deve ser um critério para preparar programas de educação do usuário".

NÍVEIS DE MEDIAÇÃO

Serviço de referência (mediação no acesso e uso da informação)	Educação do usuário (mediação do processo de aprendizagem no uso das fontes de informação)
Organizador: neste nível não há uma mediação, o bibliotecário apenas mantém a coleção organizada para facilitar o auto atendimento.	Organizador: semelhante a mediação do serviço de referência, o usuário é auto-instruído por meio de material instrucional impresso ou eletrônico, promovendo assim a sua independência da biblioteca e seus recursos.
Localizador: neste caso, o usuário recorre a ajuda do bibliotecário, ainda que sua necessidade de informação seja uma questão simples que requeira apenas a indicação de uma fonte.	Professor: o bibliotecário oferece treinamentos simples. O objetivo deste tipo de mediação é divulgar os recursos e serviços para serem usados quando o usuário precisar.
Identificador: este tipo de mediação é requerida quando o usuário dirige-se a biblioteca para buscar informações sobre um tópico geral. Nenhuma consideração a respeito do nível de necessidade ou estado do conhecimento do usuário é feita.	Instrutor: no nível instrucional, a intenção é a partir de uma necessidade pontual, identificar uma fonte capaz de resolver aquela necessidade. Para isso, o instrutor oferece instrução de como usar a fonte indicada.
Orientador: ele não apenas indica as fontes de informação que devem ser utilizadas, como também orienta como elas devem ser usadas.	Tutor: neste caso o tutor planeja uma série de sessões de treinamentos, onde o usuário será orientado sobre os procedimentos para a localização das fontes e de como preparar as estratégias de busca. Embora este tipo de treinamento ainda não seja voltado para a aprendizagem do processo de busca de informação, já é contextualizado pois parte de uma necessidade real.
Conselheiro: reconhece a busca de informação como um processo, e através do diálogo com o usuário, explica que esse processo é pessoal e dinâmico, ou seja, a necessidade de informação se modifica a medida que o usuário interage com as fontes de informação.	Conselheiro: a mediação do conselheiro é voltada para o processo de aprendizagem do uso da informação. O objetivo da mediação é a interpretação e uso da informação. Aprender a aprender é o foco.

Tabela 1 - Modelo de mediação de busca de informação
Fonte: adaptado de Faqueti (2002)

De acordo com Faqueti (2002), "uma nova visão se delineia a partir da modificação de foco sobre a importância da informação na era do conhecimento. Ela deixa de ser vista como um produto para ser vista como um elemento chave na construção de conhecimentos.

Esta nova forma de entender a informação faz surgir um outro enfoque para os serviços prestados pelas bibliotecas. É necessário que bibliotecários conheçam como os indivíduos aprendem através do uso da informação, quais são as necessidades a partir de sua perspectiva, a fim de melhor atendê-los neste processo de construção de conhecimentos".

2.1.3 Modelo ISP (Information Search Process)

A busca de informação é também um processo de aprendizagem. Tal fato é apresentado por Kuhlthau (1994), ao desenvolver um modelo de processo de aprendizagem, ou processo de busca de informação, denominado *Information Search Process* (ISP).

Os estudos de Kuhlthau (1994) apoiam-se no conceito da necessidade de informação, como uma falha ou uma lacuna no estado do conhecimento de um indivíduo. Tal conceito foi anteriormente utilizado por Belkin et al. (1982) e por Taylor (1968). Em sua teoria do *focus continuum*, Taylor vai mais adiante, ao afirmar que o foco da necessidade de informação também muda em uma perspectiva crescente e contínua (Taylor, 1968).

Após trabalhar com usuários de várias categorias, Kuhlthau observou que o processo de busca de informação é caracterizado por mudanças nos estados físicos (ações), cognitivos (pensamentos) e afetivos (sentimentos). Tais mudanças levam os usuários a se comportarem e terem reações afetivas comuns (Kuhlthau, 1994).

Fortemente influenciado por teorias de aprendizagem construtivistas, para as quais a aprendizagem ocorre não pela transmissão de conhecimentos, como no modelo behaviorista (1), mas pela construção pessoal e afetiva do novo conhecimento, o modelo ISP pressupõe que o indivíduo precisa estar ativamente engajado e motivado, para que a aprendizagem ocorra (Kuhlthau, 1994).

(1) Behaviorista – adjetivo relativo ao behaviorismo (corrente da psicologia científica para a qual todo o comportamento pode ser explicado como uma reação motora ou glandular condicionada a um estímulo específico do ambiente). Grande enciclopédia Larousse Cultura, p.704

O ISP é um modelo de aprendizagem de busca de informação para bibliotecas, que parte de um problema real, contextualizado, de uma tarefa que é solicitada ao estudante, qual seja fazer um trabalho de pesquisa sobre determinado tema. Para resolver o problema que lhe foi apresentado, o estudante sente necessidade de informação e vai buscá-la em uma biblioteca ou em um serviço de informação qualquer (Kuhlthau, 1994).

De acordo com Faqueti (2002), no processo de busca de informações em bibliotecas acadêmicas desenvolvido por Kuhlthau, o ISP, foram identificados seis estágios, conforme segue descrição abaixo:

1º estágio – Iniciação – Fase em que o indivíduo reconhece sua necessidade de recursos informacionais para elaborar um trabalho solicitado ou resolver um problema.

2º estágio - Seleção do tópico – A tarefa nesta fase é identificar e selecionar um tópico geral a ser investigado ou uma abordagem a ser seguida. Durante este estágio, as ações podem incluir (a) uma busca preliminar para verificar as informações acessíveis sobre os diferentes tópicos; (b) uma leitura superficial; (c) uma exploração das diversas possibilidades; (d) uma conversa com outras pessoas. Busca-se obter uma visão geral de tópicos alternativos e suas possibilidades.

3º estágio - Exploração do pré-foco – A tarefa é investigar a informação sobre o tópico geral, visando ampliar seu entendimento e formar um foco mais específico, ou um ponto de vista pessoal sobre o tema. Raramente as informações encontradas ratificam as previsões construídas. Muitas vezes, na consulta em diversas fontes, surgem contradições e inconsistências. Usuários podem encontrar situações desanimadoras e ameaçadoras, causando uma sensação de inadequação pessoal, bem como frustrações em relação aos sistemas de

recuperação de informações. Alguns estudantes sentem-se inclinados a desistir completamente da pesquisa. Uma incapacidade de expressar precisamente qual informação necessita faz com que a comunicação entre usuário e os sistemas de recuperação de informação fique inadequada. As ações envolvem localização de informações sobre tópicos gerais, leitura e estabelecimento de relações entre as novas informações e os conhecimentos adquiridos anteriormente.

4º estágio - Formulação do foco – A tarefa é formar um foco a partir das informações encontradas. Nesse estágio do processo de busca de informações, os sentimentos de incerteza diminuem e cresce a confiança. Os pensamentos envolvem a identificação e a seleção de idéias a partir das informações das quais foi formado o foco do tópico escolhido. O sucesso desse estágio está vinculado ao grau de envolvimento do estudante. O tópico torna-se mais personalizado se ocorrer realmente uma construção da aprendizagem.

5º estágio - Coleta de informações - Neste estágio do processo ocorre uma interação mais efetiva e eficiente entre os usuários e os sistemas de recuperação de informações. Aqui, a tarefa é reunir informações pertinentes sobre o foco escolhido. O pensamento central está sobre a definição e suporte ao foco. As ações envolvem seleção de informações pertinentes e captura detalhada de notas sobre o tema específico. O usuário, com um claro senso de direção, pode especificar suas necessidades, o que facilita os serviços bibliotecários no sentido de conduzir e/ou orientar uma busca direcionada utilizando todos os recursos acessíveis com maior índice de relevância. Sentimentos de confiança continuam a crescer, ocorrendo freqüentemente um intenso e profundo interesse no projeto.

6º estágio - Apresentação – sentimentos de alívio são comuns neste estágio do processo de busca de informações, que abrange a finalização do trabalho e sua apresentação final. Há um senso de satisfação se as buscas foram satisfatórias, ou de desapontamentos se elas não foram. A tarefa nesse estágio é completar as buscas e preparar a apresentação final conforme solicitação inicial, que pode ser escrita, oral, em forma de seminário, painel ou outros modos.

Nos seis estágios compreendidos pelo modelo ISP, cada um representa um estado de necessidade de informação. Cada estágio é caracterizado por diferentes tarefas, sentimentos e pensamentos. A partir desse modelo, é possível identificar o comportamento dos usuários envolvidos no processo de busca de informação. A tabela abaixo provê um resumo do modelo ISP.

Estágios/ Tarefas	1 Iniciação	2 Seleção do tópico	3 Exploração ou pré-foco	4 Formulação do foco	5 Coleta de informações	6 Apresen- Tação
Sentimentos	Incerteza	Otimismo	Confusão, Frustração, dúvida	Clareza	Senso de Direção, confiança	Alívio Satisfação Ou insatisfação
Pensamentos	<i>Ambiguidades.....especificidades</i>					
Ações	<i>Busca de informação relevante.....busca de informação pertinente</i>					

Tabela 2 - Estágios do modelo ISP
Fonte: Kuhlthau (1994)

2.1.4 Biblioteca na universidade: lugar de pesquisa

De acordo com Delval (1997), "o conhecimento não é passividade, mera recepção da realidade. Implica em uma busca ativa dos elementos que podem transmitir informação. "O primeiro passo é *aprender a aprender*, que significa não imitar, copiar, reproduzir, ou seja, criar a capacidade de inventar soluções próprias. Isto se dá através da pesquisa. O que se espera da universidade, é que ela forme cidadãos críticos e criativos, capazes de aprender a aprender. É na biblioteca que se agrupam os conhecimentos humanos. É a biblioteca que

proporciona o acesso aos registros do conhecimento e das idéias do ser humano, através de suas expressões criadoras, por entre as gerações".

O acesso aos registros do conhecimento, porém, nem sempre é feito de forma fácil. Carvalho et al.(2000) aponta dificuldades em tal acesso. Segundo ele, "quando os alunos ingressam em algum curso de pós-graduação, é óbvio que se espere deles alguma familiaridade no uso da biblioteca, levando em consideração sua vida acadêmica na universidade. Mas muitas vezes isso não ocorre, pois existem alunos que encontram dificuldade em fazer pesquisa bibliográfica, por não terem recebido desde o início de sua vida acadêmica orientação adequada ou não terem sido estimulados pelos professores a freqüentar a biblioteca e a realizar pesquisas bibliográficas".

O processo de pesquisa está intimamente ligado ao *processo de busca de informação*, que, por sua vez, é disparado por uma *situação de aprendizagem*. Para Belkin et al. (1982), uma situação de aprendizagem tem início quando o indivíduo tem uma dúvida, um problema, deseja aprender sobre um novo assunto, ou precisa conhecer mais sobre um determinado tópico. Esta dúvida motiva uma *situação de aprendizagem*, que leva a um processo de *busca de informação*.

A força propulsora do processo de busca de informações é o problema do usuário, que o leva a reconhecer uma inadequação de seu estado atual de conhecimento (Belkin et al., 1982). As premissas básicas das pesquisas de Belkin e de seus colegas surgem da análise das dificuldades no processo de busca de informação. Eles observam que as pessoas, que usam sistemas de busca de informações, tipicamente o fazem porque reconhecem uma anomalia no seu estado atual de conhecimento sobre um determinado tópico. Ao mesmo tempo, porém, observam que as mesmas são incapazes de especificar precisamente o que é necessário para resolver tal anomalia (Belkin, 1982).

O conceito de estados anômalos do conhecimento, ou originalmente *anomalous state of knowledge (ASK)*, foi desenvolvido por Belkin et al. (1982). Para estes, o processo tem início com um problema, que motiva o indivíduo a buscar informação para resolvê-lo, de forma a preencher esta 'lacuna' em seu conhecimento. A esta lacuna, Belkin e seus colegas denominaram de estados anômalos do conhecimento (ASK).

Assim, segundo as pesquisas de Belkin et al. (1982), um processo de busca de informação surge de uma situação de aprendizagem, caracterizada por uma anomalia reconhecida no estado atual de conhecimento do indivíduo. O usuário toma a decisão de procurar um sistema de informação/biblioteca, dando início a um processo de pesquisa, sempre que, diante de um problema, reconhece que seu conhecimento não é suficiente para resolvê-lo e por isso precisa obter novas informações.

É indiscutível a necessidade da pesquisa na universidade. Segundo Demo (2000), "a pesquisa deve ser vista como processo social, que perpassa toda a vida acadêmica". Sem ela, "não há como falar de universidade, sem a compreendermos como descoberta e criação".

Pesquisa é, de fato, método de descoberta e de criação. Ela submete a aprendizagem ao teste, à dúvida, ao desafio, desfazendo tendências meramente reprodutivas dos conceitos e idéias.

O aluno deve ser um pesquisador, principalmente alunos de universidades, "onde há maior necessidade de uma atitude política e onde a criatividade deve estar presente na sua capacidade de aprender". O aluno "precisa aprender a criar, e um dos instrumentos essenciais da criação é a pesquisa" (Demo, 2000).

Fazer pesquisa gera um processo de aprendizagem significativa, de construção de conhecimento. Pressupõe haver "uma interação crítica com os textos, refletindo e avaliando a nova informação encontrada", de forma a incorporá-la nas estruturas cognitivas (Alves, 2001).

Paul Leedy apud Richardson (1991) diz que “os estudantes são enganados, durante sua educação, ao acreditarem que estão fazendo pesquisa, quando, de fato, estão simplesmente copiando informação factual, em folhas de papel”. Fazer pesquisa é muito mais que isto, é ler, analisar, criticar, refletir sobre o que outros autores escreveram e com isso fazer uma interpretação reconstruindo o próprio conhecimento, para assim chegar a uma formulação própria.

Demo (1997) afirma que "educar através da pesquisa envolve mudanças na maneira de agir de professores e alunos". A visão da pesquisa acadêmica, hoje em dia, respalda-se principalmente nas correntes construtivistas e humanistas (Demo apud Faqueti, 2002).

Demo (1997) especifica os passos a serem dados para estimular a pesquisa no aluno. São eles: *a procura de materiais, interpretação própria e reconstrução do conhecimento*.

A procura de materiais visa estimular o aluno a desenvolver a iniciativa, em termos de procura de livros, textos, fontes, dados, informações, superando a regra comum de receber as tarefas prontas. Nesta fase, a criação de um ambiente de trabalho coletivo, onde alunos e professores trabalhem juntos, favorece o despertar da motivação inicial.

A interpretação própria envolve a leitura, enquanto meio de compreensão das informações, e a interpretação crítica, de forma a relacioná-la com a vida cotidiana.

A reconstrução do conhecimento implica em um processo complexo, que começa pelo uso do senso comum, isto é, pelo saber acumulado pela experiência pessoal do aluno. A seguir, lança-se mão do conhecimento disponível, registrado em materiais impressos, recursos eletrônicos, bancos de dados, e outros, para daí se atingir a formulação própria.

Pesquisa e uso da biblioteca fazem parte de um todo. Não se pode conceber pesquisa sem se fazer uso das fontes de informação, sem se fazer contato com a pesquisa dos demais autores (Stoam apud Alves, 2001).

Segundo Souza (1990), entre os produtos de informação, destacam-se, pelo interesse e relevância para a pesquisa científica, as fontes de informação formais e informais. As *fontes formais* são caracterizadas por livros, periódicos, teses, dissertações, monografias, anais de congressos, folhetos, separatas, e outros similares. As *fontes informais* são constituídas por anotações pessoais, pré-impessos, trabalhos não publicados, contatos pessoais com a direção, colegas de outros departamentos, de outras instituições, reuniões, projetos e relatórios internos.

As fontes formais e informais contribuem, inegavelmente, "para a comunicação da informação, sendo disseminadas pelos seus canais de comunicação. Destacam-se, dentre estes canais, a biblioteca universitária, constituída, formalmente, pela estrutura da universidade, para compor e interagir com a mesma, como órgão de apoio a pesquisa, ao ensino e à extensão, sendo, todos estes, objetivos das universidades no Brasil" (Souza, 1990).

A biblioteca universitária, como canal de informação no âmbito universitário, deve, portanto, "propiciar a acessibilidade e a disponibilidade de documentos, necessários para o uso e a obtenção de informação nas fontes formais e informais" (Souza, 1990). Deve, igualmente, suprir as necessidades informacionais dos cursos oferecidos pela universidade, bem como, acompanhar as novas necessidades dos profissionais (Dodebei, et al., 2000).

Guimarães (1979) afirma que, para o cientista e o pesquisador profissional, "a biblioteca é o centro vital da cadeia de informações". De forma ideal, "o pesquisador espera que ela seja, na atualidade, capaz de atender a todas as demandas de informação, isto é, que seja um sistema bastante complexo, capaz de identificar, adquirir, processar, armazenar, recuperar e suprir a informação".

Há vários fatores que determinam o uso eficiente de uma biblioteca, bem como a dimensão de seus serviços e produtos disponibilizados. No caso de bibliotecas universitárias, "seu uso é determinado pelos métodos de ensino adotados e pelos tipos de cursos oferecidos"

(Kremer, 1984). Têm havido, periodicamente, "estudos que pretendem contribuir para uma melhor adequação e desempenho das bibliotecas universitárias", quer enfocando o usuário, quer enfatizando os serviços bibliotecários (Sousa, 1990).

A literatura educacional raramente menciona modos de integrar, em qualquer área do conhecimento, o uso eficiente da biblioteca com a estratégia de pesquisa a ser perseguida. Alguns professores tentam incluir, nas suas disciplinas, a pesquisa na biblioteca. De forma equivocada, porém, presumem que os estudantes já saibam, por eles mesmos, como usar a biblioteca (Richardson, 1991). Mas nem sempre isso é verdade, existem alunos que ficam perdidos em uma biblioteca, por não terem tido nenhuma familiaridade no uso da biblioteca, talvez por nunca terem recebido orientação adequada.

"Da função de *depósito do saber* até atingir o status do *espaço do saber*", as bibliotecas passaram por etapas que caracterizam o seu amadurecimento (Carvalho, 2002). Garcia vai mais além, quando afirma que "Ciência e tecnologia não se fazem e se transmitem apenas nos laboratórios e salas de aulas, mas, também nas bibliotecas" (Garcia apud Carvalho, 2002).

As bibliotecas universitárias "não se dedicam, de maneira exclusiva, nem ao ensino nem à administração da universidade, de modo que não se encaixam nem nas funções docentes, nem nas administrativas. Na verdade, elas são um misto das duas, pois não só administram o patrimônio informacional da universidade, como exercem uma função educativa, ao orientar os usuários na utilização da informação para atingir suas metas, seja com seu próprio acervo, ou seja com o de outras bibliotecas. Assim, por sua função e características, a biblioteca acaba tendo um lugar peculiar dentro da universidade" (Dodebei et al., 2000).

O novo papel da biblioteca é também reconhecido pela UNESCO (1999). Para esta, "a biblioteca não é mais somente um lugar onde livros e outros materiais escritos, relevantes para

o ensino e a pesquisa, são regularmente colecionados, catalogados e preservados. Está se tornando, cada vez mais, o centro nervoso para a interação entre aqueles que providenciam as informações e seus usuários, dos quais o ensino moderno e a pesquisa dependem. Juntamente com arquivos e museus, as bibliotecas providenciam não somente um local físico, mas também um contexto intelectual para a guarda, preservação e troca de conhecimentos" (Carvalho, 2002). A biblioteca torna-se então um local privilegiado para que a aprendizagem ocorra, pois além de seu acervo informacional, lá pode ocorrer também várias trocas de conhecimentos, por isso a presença na biblioteca adquire tanta importância entre os estudantes; o contato com outras pessoas com níveis diferentes de conhecimento pode ser muito enriquecedor.

Com o novo papel da biblioteca, surge, também, o novo papel do bibliotecário. "Estudos, no campo biblioteconômico, apontam a figura do bibliotecário como um elemento chave que pode e deve contribuir para a melhoria da qualidade das pesquisas". "Seu conhecimento sobre a busca e uso de informações, registradas no universo impresso e *on line*, o capacita a atuar junto aos educadores, de forma compartilhada, integrando-se diretamente ao processo de ensino-aprendizagem" (Faqueti, 2002).

O campo de pesquisa encontra-se aberto. "Desafios e questionamentos surgem diante dessa realidade, que desponta". Considerando a missão da biblioteca, como organização de apoio aos processos educacionais, "faz-se necessário que os bibliotecários conheçam como podem contribuir efetivamente na aprendizagem dos estudantes" (Faqueti, 2002).

2.2 A aprendizagem como processo de construção do conhecimento

Existe uma íntima relação entre o aprender e o pensar. Segundo Delval (1997), "pensar e aprender são quase sinônimos". O homem começa a pensar quando nasce, por isso

está constantemente aprendendo, seja nos acontecimentos do dia a dia em seu meio social, seja nos processos de elaboração dos conhecimentos escolares.

Devido a seu aprendizado constante, o ser humano é capaz de "adaptar-se em situações bastante diversas, em ambientes diversos, tendo um desenvolvimento variável, e estando sujeito às influências externas. Por isso, a educação adquire tanta importância" (Delval, 1997).

Segundo Zanella apud Faqueti (2002), a aprendizagem ocorre em variadas situações, podendo ser realizada tanto em contextos informais, quanto formais. A escola situa-se no modelo de aprendizagem formal, sem excluir, no entanto, aprendizagens informais paralelas no viver escolar.

De fato, desenvolvemos formas de pensamento fora da escola. Esta, porém, fornece sempre novos conhecimentos aos alunos, fomentando nestes a cultura e o pensamento crítico.

Questões a respeito de como os indivíduos aprendem são objeto de estudo e pesquisa. "Como em um grande processo de aprendizagem, os conhecimentos são reconstruídos ao longo dos tempos. Atualmente, teorias construtivistas conquistam espaço entre educadores. Sabe-se que o indivíduo aprende ao longo de sua história, desde o momento de seu nascimento até a morte. À medida que aprende, modifica seu comportamento, seu desempenho, sua forma de entender as coisas que o rodeiam" (Faqueti, 2002).

De acordo com a teoria do pensamento reflexivo, "a aprendizagem resulta da combinação da ação mais reflexão. Somente a ação seguida de reflexão leva a um novo conhecimento" (Alves, 2001).

Papel relevante é, assim, desempenhado pelos professores. Estes são "percebidos e sentidos pelos alunos como agenciadores de esclarecimentos, mobilizadores de interesse por determinadas áreas do saber, promotores de um clima propício à livre expressão, ampliadores de horizontes de informações, propiciadores de momentos agradáveis, e mobilizadores de

sentimentos afetuosos. Neste caso, dir-se-ia, os professores são também percebidos pelos alunos como fonte emanadora de doações" (Melo, 2002).

2.2.1 - O papel da biblioteca no processo de aprendizagem

Universidades e bibliotecas são agências sociais organizadas com a missão de servir a sociedade enquanto instâncias criadoras e propulsoras do conhecimento, estimuladoras e facilitadoras do acesso a este conhecimento. Em particular, as bibliotecas universitárias têm a preocupação fundamental de "atender a seus usuários, tendo sempre, como diretriz para o desenvolvimento do seu trabalho, os cursos oferecidos pela instituição da qual faz parte" (Figueiredo apud Carvalho, 2000).

A biblioteca pode ser o laboratório de aprendizagem do *aprender a pensar* (Richardson, 1991) e do *aprender a aprender* (Grandi e Ferrari, 2000). Segundo Richardson (1991) ela pode ser o centro para ensino de como acessar, usar, e validar informação. Entretanto, somente conseguirá desempenhar seu papel, se os educadores, incluindo bibliotecários, reconheçam que a pesquisa na biblioteca é processo de aprendizagem complexo, que deve ser ensinado. Dois passos são necessários, portanto, para que esta mudança ocorra, restaurando às bibliotecas o seu papel fundamental na experiência educacional dos estudantes. Primeiro, o aprendizado do uso eficiente da biblioteca e das estratégias de pesquisa deve ser incorporado ao currículo do aluno. Segundo, a parceria professor-bibliotecário deve ser reconhecida como essencial para o processo educacional.

Assim surge o novo papel da biblioteca. Seu horizonte de atuação encontra-se ampliado pelos novo paradigma de bibliotecas interativas. Segundo Obata citado por Faqueti (2002), é preciso incorporar novas funções à biblioteca além das tradicionais funções de conservação e de difusão do conhecimento. A biblioteca precisa ser vista "como um espaço de produção de cultura e não simplesmente como um espaço de consumidores de cultura. "A

biblioteca não pode funcionar como um mero entreposto entre o produtor e o destinatário" (Faqueti, 2002).

Segundo Carvalho et al. (2000), "as bibliotecas universitárias têm como um de seus principais objetivos oferecer serviços aos integrantes da instituição a que pertencem e à comunidade em geral. Os serviços oferecidos aos usuários em bibliotecas universitárias devem ser programados com base nos objetivos e necessidades dos usuários, pois com base em suas necessidades os caminhos da biblioteca devem ser direcionados".

A biblioteca universitária, pensada como um dos espaços facilitadores da aprendizagem, "deve ser encarada como um espaço de múltipla comunicação, disponibilizando itens informacionais, dentro de padrões de agilidade e adequabilidade necessários a geração de novos conhecimentos, representando um fórum de interação entre emissores e receptores do conhecimento e da informação e um recurso social comprometido com a comunicação pedagógica" (Carvalho, 2002). Deve, igualmente, buscar continuamente seu aperfeiçoamento, reconhecendo que precisa subir degraus de competência para melhorar serviços e produtos, que precisa se tornar visível na rotina universitária, "incluindo a conquista de sua identidade em face aos paradigmas da sociedade da informação, quer do ponto de vista das implicações da economia mundializada, quer da redefinição do conceito de acesso à informação" (Cunha apud Carvalho, 2002).

A biblioteca deve, portanto, atuar como parte integrante do processo educacional, para o qual ela existe. Igualmente, deve haver consonância entre as funções da biblioteca e as da universidade. Segundo Tavares (1973), a biblioteca tem finalidades bem específicas, tais como (a) completar e orientar estudos; (b) continuar a tarefa do professor; (c) consolidar a aprendizagem; (d) desenvolver o raciocínio dedutivo; (e) propiciar o hábito da pesquisa; (f) ampliar e sedimentar os conhecimentos.

Questionando o papel da biblioteca acadêmica na aprendizagem, Riley apud Alves (2001) aponta alguns mitos que foram criados ao longo da história. Um deles se refere a biblioteca como "o coração da escola ou da universidade". Os resultados do estudo de Riley mostram que, para a maioria dos estudantes, a biblioteca não passa de um "repositório do conhecimento" e os bibliotecários, meros guardiões desse conhecimento. Poucos conhecem a importância vital da biblioteca e dos bibliotecários como parceiros no processo de ensino-aprendizagem. Necessário se faz que os bibliotecários atuem mais, para que seja reconhecido nas universidades seu papel na construção do conhecimento e na contribuição ao ensino.

O conceito de biblioteca como repositório de conhecimento deve se esvaír no decorrer dos anos, visto que, frente às redes eletrônicas, em especial à internet, as bibliotecas virtuais surgem, hoje em dia, como uma das principais fontes de informação. O papel da biblioteca deverá se firmar, assim, como uma organização ativa, participante no processo educacional.

2.2.2 - A pesquisa no processo de aprendizagem

De acordo com Luckesi (1987), "nenhum conhecimento é definitivo, nenhum resultado é já exaustivo". Todas as interpretações atuais do universo estão sujeitas a revisão e re colocação (Kelly apud Gargallo e Cánovas, 1998).

Na mesma linha de pensamento, porém de forma mais enfática, Demo (1997) menciona que "se existe alguma coisa permanente em ciência, é a provisoriedade de seus resultados, ou a perenidade do questionamento". Ainda segundo Demo (1997), o exemplo da informática é já paradigmático. "Cada novo computador é feito para ser jogado fora. Literalmente, morre de véspera. Não há como imaginar um computador final, porque a idéia de produtos e resultados acabados se extinguiu em ciência. E se o ser humano se apegar a tais produtos, também vai para o lixo, como é o caso das máquinas industriais. O lado atraente

desta perspectiva é a valorização sem precedentes do *saber pensar* e do *aprender a aprender*".

A pesquisa deve ser constante em nossas vidas. Conhecimento é "processo diário, como a própria educação, que não começa nem acaba". "Há sempre o que conhecer". A pesquisa, portanto, "não é ato isolado, intermitente, especial, mas atitude processual de investigação diante do desconhecido e dos limites que a natureza e a sociedade impõem" (Demo, 2000). Seja qual for a área de atuação, é necessário que os profissionais estejam constantemente aprendendo, e a melhor maneira para isto é através da pesquisa.

A pesquisa contribui para a formação do ser humano criativo e com consciência crítica. Para Demo (2000), "a pesquisa, como princípio científico e educativo, faz parte integrante de todo o processo emancipatório, no qual se constrói o sujeito histórico, auto-suficiente, crítico e auto-crítico, participante, capaz de reagir contra a situação de objeto e de não cultivar os outros como objeto".

A pesquisa deve ser introduzida já na escola básica, a partir do pré-escolar. Através da pesquisa, o aluno aprende a criar. Esta "pesquisa de descoberta e criatividade começa na infância e está em toda a vida social" (Demo, 2000).

Pesquisa é, também, método de comunicação. Quem pesquisa tem o que comunicar. É capaz de "produzir instrumentos e procedimentos de comunicação, ao passo que quem não pesquisa apenas reproduz ou apenas escuta, assim como, assiste à comunicação dos outros" (Demo, 2000).

Em suas reflexões, Piaget (1988) afirma que é necessário que se façam modificações estruturais no ensino e confere especial relevo e importância "à pesquisa espontânea da criança ou do adolescente, exigindo-se que toda a verdade a ser adquirida seja reinventada pelo aluno, ou pelo menos, reconstruída e não simplesmente transmitida" (Piaget apud Faqueti, 2002).

A pesquisa implica em "um processo complexo de construção de competência, para o qual o aluno deve ser motivado constantemente para atingir autonomia da expressão própria, fortalecendo sua capacidade de inovar, intervir criativamente com qualidade ética, formal e política. A prática da pesquisa se apresenta como uma das maneiras de fazer a passagem segura entre o mero aprender (correlato ao mero ensinar) e o aprender a aprender" (Faqueti, 2002).

2.2.3 – Construtivismo

Construtivismo é uma escola, corrente, movimento, paradigma, que afirma que o indivíduo, tanto nos aspectos cognitivos e sociais do comportamento, como nos afetivos, não é, por um lado, um mero produto do ambiente nem, por outro, um simples resultado de suas disposições interiores. Ao contrário, o indivíduo é uma construção própria que vai se produzindo, dia a dia, como resultado da interação entre esses dois lados (Carretero, 1997; Minguet, 1998).

Segundo a teoria construtivista, o ser humano possui *estruturas*, que agregam o conhecimento, e um *mecanismo básico de aquisição de conhecimento*, que opera sobre aquelas estruturas. O construtivismo postula, igualmente, que as estruturas são mutáveis ao longo do processo de aprendizagem e desenvolvimento. O mecanismo de aquisição de conhecimento, porém, não é passível de mudanças. Tal mecanismo opera de forma a manter o equilíbrio das estruturas de conhecimento (Carretero, 1997).

O mecanismo de aquisição de conhecimento possui um *componente de assimilação* e um *componente de acomodação*. O primeiro atua, no indivíduo, quando da incorporação de novos conhecimentos ou informações às estruturas que já possui. Tal agregação de novos conhecimentos produz um estado de desequilíbrio nas estruturas. O segundo componente atua de forma a modificar as estruturas de forma a reestabelecer o equilíbrio (Carretero, 1997).

Segundo Minguet (1998), "a construção do conhecimento, tanto no plano individual como no plano coletivo, envolve um constante ajuste com a realidade, um processo de modificação constante que se adapta ao ritmo da evolução e mudança das organizações pessoais e coletivas do mundo experiencial".

Não é possível, ao indivíduo, assimilar toda a informação que o rodeia, mas sim, só a que lhe permite o seu conhecimento prévio. Desta forma, a escola construtivista supõe que a assimilação está determinada pelo componente de acomodação e vice-versa (Carretero, 1997; Gargallo e Cánovas, 1998).

Em qualquer nível educativo, é, pois, "necessário levar em consideração o que o aluno já sabe sobre o que vamos lhe ensinar, posto que o novo conhecimento se assentará sobre o velho" (Carretero, 1997).

Para a escola construtivista, "a aprendizagem é um processo construtivo interno" (Carretero, 1997). O conhecimento "não é uma cópia da realidade, mas, sim, uma construção do ser humano" (Carretero, 1997).

Outrossim, segundo Minguet (1998), "a aprendizagem e a educação são um processo interativo através do qual o sujeito constrói seu próprio conhecimento". A educação "é um processo de construção humana" (Castillejo apud Martinez-Mut e Garfella, 1998), ou melhor, uma autoconstrução, devido a "uma atitude ativa por parte do sujeito em sua educação" (Minguet, 1998). Porém antes de mais nada o estudante precisa querer aprender.

"A partir da perspectiva construtivista, cujo alvo vai além dos limites de uma teoria da aprendizagem para focalizar sua atenção na construção pessoal do conhecimento, a finalidade última da intervenção pedagógica é contribuir para que o aluno desenvolva as capacidades de realizar aprendizagens significativas por si mesmo [...] e que *aprenda a aprender e a pensar*" (Minguet, 1998).

Dudziak et al. (2000) enfatizam que "diante da nossa inserção nos processos de globalização, a proeminência da informática e das telecomunicações, tem crescido a importância do aprendizado construtivo". Devido a grande quantidade de informações disponíveis, "o indivíduo é levado a desenvolver uma consciência crítica em relação ao que está sendo apresentado, a analisar a relevância disso para as suas necessidades, a assumir posturas pró-ativas de busca e uso da informação e a estabelecer relações entre as informações processadas, para então produzir conhecimento" (Dudziak et al., 2000).

2.2.3.1- Piaget

Piaget é um dos expoentes da escola construtivista. Para Piaget (1977), a "inteligência é uma adaptação". Esta adaptação "consiste em uma assimilação do objeto e de uma acomodação desse objeto nos esquemas já organizados na estrutura cognitiva" (Alves, 2001).

O "conhecimento não é cumulativo nem linear". Assim, para que a aprendizagem ocorra, "o sujeito precisa ter alguns esquemas de conhecimento já organizados para fazer classificações, generalizações e relacionar a nova informação com as estruturas existentes, para formar modelos mais complexos, e não somar informações" (Piaget, 1977).

Para Piaget, "os conhecimentos não procedem nem da simples experiência dos objetos, nem de uma programação inata pré-formada no sujeito, mas de construções sucessivas com constantes elaborações de novas estruturas" (Garcia e Fabregat, 1998).

Diante de um conhecimento novo, "é possível que não se suscite modificação alguma no sistema cognitivo. Isto ocorre quando a nova informação não representa qualquer tipo de contradição com a informação existente na estrutura cognitiva. No entanto, caso contrário, pode provocar uma perturbação, um desequilíbrio, de maneira que se faça necessária uma reequilibração" (Garcia e Fabregat, 1998).

No plano pedagógico, Piaget argumenta que "a educação visa ao pleno desenvolvimento da personalidade" (Piaget, 1980). Argumenta, igualmente, que "conquistar por si mesmo um certo saber, com a realização de pesquisas livres, e por meio de um esforço espontâneo, levará a retê-lo muito mais". Tal procedimento possibilitará, sobretudo ao aluno, "a aquisição de um método que lhe será útil por toda a vida e aumentará permanentemente a sua curiosidade, sem o risco de estancá-la". Quando mais não seja, "ao invés de deixar que a memória prevaleça sobre o raciocínio, ou a submeter a inteligência a exercícios impostos de fora, aprenderá ele a fazer por si mesmo funcionar a sua razão e construirá livremente suas próprias noções" (Piaget, 1980).

A teoria de Piaget (1977) mostra que a aprendizagem ocorre quando a relação entre o indivíduo e o seu meio de relações está em plena interação. O indivíduo não precisa receber respostas prontas. Através dos seus erros e acertos, do expressar o que pensa, tomando consciência do meio em que vive, ele desenvolve um ciclo de aprender a aprender.

2.2.3.2- Vygotsky

Para Vygotsky, "aprendizagem e desenvolvimento são dois processos que estão inter-relacionados desde o nascimento da criança" (Reig e Gradolí, 1998). O aprendizado "é mais do que a aquisição de capacidade para pensar, é a aquisição de muitas capacidades especializadas para pensar sobre várias coisas" (Vygotsky, 1994).

Segundo suas palavras, "o aprendizado das crianças começa muito antes de elas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia" (Vygotsky, 1994).

A principal contribuição de Vygotsky, para as posições construtivistas, consiste, porém, na afirmação de que a aprendizagem não é uma atividade individual, e sim, social. Na última década, desenvolveram-se numerosas pesquisas, que mostram "a importância da

interação social para a aprendizagem. Isto é, comprovou-se como o aluno aprende de forma mais eficaz quando o faz num contexto de colaboração e intercâmbio com seus companheiros. Igualmente foram determinados alguns dos mecanismos de carácter social que estimulam e favorecem a aprendizagem, como o são as discussões em grupo e o poder da argumentação na discrepância entre alunos que possuam distintos graus de conhecimento sobre um tema" (Carretero, 1997).

O conceito de *zona de desenvolvimento proximal*, formulado por Vygotsky no início do século passado, foi fundamental para iniciar o debate nesta direção. Tal conceito postulava que "as possibilidades cognitivas de um indivíduo não se esgotavam no que ele podia fazer por si mesmo, e sim, no que podia fazer com a ajuda de outro indivíduo mais capaz" (Carretero, 1997). Com isso podemos afirmar que a troca de conhecimentos, mesmo entre os estudantes, pode estimular e favorecer a aprendizagem.

Zona de desenvolvimento proximal é "a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes" (Vygotsky, 1994).

A zona de desenvolvimento proximal define "aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentes em estado embrionário" (Vygotsky, 1994).

2.2.3.3- Ausubel

A colaboração fundamental de Ausubel consistiu na concepção de que "a aprendizagem deve ser uma *atividade significativa* para a pessoa que aprende e [que] tal significação está diretamente relacionada com a existência de relações entre o conhecimento novo e o que o aluno já possui" (Carretero, 1997). De acordo com Ausubel, o professor

precisa considerar que o aluno é um indivíduo com conhecimentos, motivações, anseios, dificuldades, medos e aspirações (Carvalho, Porto e Belhot, 2001).

Para Ausubel, "aprender é sinônimo de compreender. Para ele, aquilo que se compreende será o que se aprenderá melhor, porque ficará integrado em nossa estrutura de conhecimentos" (Carretero, 1997).

Para que se produza a *aprendizagem significativa*, "deve-se partir dos conhecimentos prévios dos alunos, de maneira que os novos conhecimentos possam ser integrados nas estruturas cognitivas já existentes, para modificá-las e aperfeiçoá-las" (Ausubel apud Gargallo e Cánovas, 1998). Em outras palavras, a aprendizagem só é significativa se o sujeito possui alguns organizadores prévios e necessários para assimilar a nova informação, ou seja, para que a aprendizagem significativa ocorra, a nova informação encontrada deve ser integrada ao conhecimento pré-existente.

A construção de significados implica, portanto, na conexão ou integração do que o aluno sabe com os conhecimentos novos, ou seja, do antigo com o novo. "A clássica repetição para aprender deve ser deixada de fora na medida do possível" (Martinez-Mut e Garfella, 1998). Sugere-se, assim, que os alunos "realizem aprendizagens significativas por si mesmos", ou seja, que *aprendam a aprender* (Ausubel apud Martinez-Mut e Garfella, 1998).

Para Ausubel, há quatro tipos possíveis de aprendizagem, a saber, aprendizagem receptiva, por descobrimento, memorística e significativa. Não são excludentes. Podem sobrepor-se. A aprendizagem significativa ou a memorística, por exemplo, podem ser, ao mesmo tempo, receptivas ou por descobrimento (Martinez-Mut e Garfella, 1998).

As aprendizagens receptiva, por descobrimento e memorística podem ser classificadas como aprendizagens mecânicas. *Aprendizagem mecânica* é aquela onde o indivíduo aprende novas informações com pouca ou nenhuma associação com conceitos relevantes existentes na sua estrutura cognitiva. A aprendizagem mecânica, por assim dizer, já vem construída para o

indivíduo. Quando estas informações já construídas passam a fazer parte da estrutura cognitiva do indivíduo, passam, ao mesmo tempo, a servir de *subsunçores* (Moreira, 1982).

Subsunçores são estruturas mentais que incorporam conhecimento. São, portanto, conceitos, idéias, proposições já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. À medida em que estes subsunçores vão se tornando mais aptos a ancorar novas informações, a aprendizagem deixa de ser mecânica e passa a ser significativa.

Aprendizagem significativa, portanto, é aquela que se realiza quando uma nova informação se relaciona com a estrutura de conhecimento do indivíduo de forma relevante. De forma mais precisa, segundo a figura 1 abaixo, a aprendizagem significativa se realiza quando a nova informação (N) interage com um subsunçor (S) existente na estrutura cognitiva do indivíduo. Após tal interação, ocorre a assimilação. Com a assimilação da nova informação, surge um novo subsunçor (NS) e deixa de existir o subsunçor anterior (S). O novo subsunçor (NS) passa a integrar a estrutura cognitiva do indivíduo e não mais pode ser desassociado nos seus elementos constitutivos, quais sejam, a nova informação (N) e o subsunçor anterior (S) (Moreira, 1982).

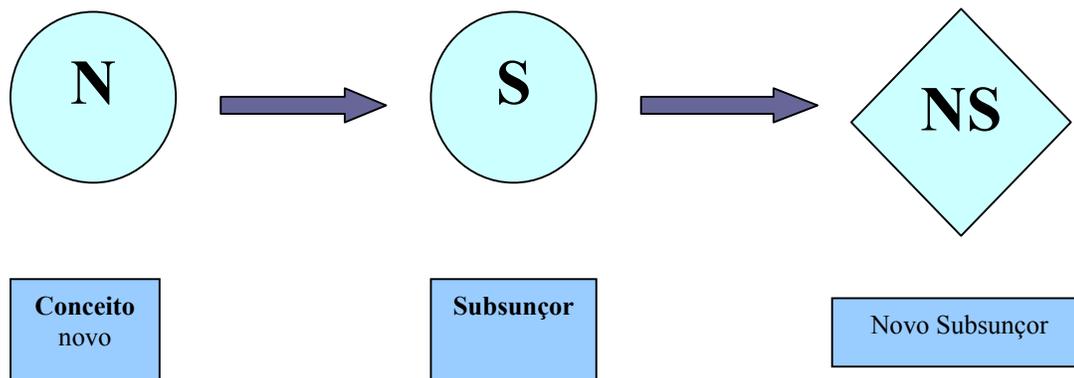


Figura 1 - O Subsunçor
Fonte: Adaptado de Moreira (1982)

N – informação “nova”, potencialmente significativa

S – O que o aprendiz já sabe, ou seja, o que está presente em sua estrutura cognitiva

NS – resultado relacionado, ou seja, informação assimilada.

2.3 A biblioteca como espaço de aprendizagem: lugar de construção de conhecimento

Como visto anteriormente, a biblioteca é uma organização que adquire, organiza e armazena o conhecimento registrado, com o objetivo de comunicação daquele conhecimento aos usuários (Tsupal, 1987; Wersing, G & Neveling apud Tsupal, 1987).

Além disso, a biblioteca proporciona, para a universidade, um espaço cultural e social sedimentado na igualdade de acesso para todos, sem restrição de idade, raça, sexo, status social, e na disponibilização, aos usuários, de todo tipo de conhecimento. Uma biblioteca deve constituir-se em um ambiente realmente aberto, de convivência agradável, onde as pessoas possam se encontrar para conversar, trocar idéias, discutir problemas, auto instruir-se e participar de atividades culturais e de lazer.

Segundo Ranganathan (1967), a biblioteca deve levar em conta seus limites na programação de atividades culturais. Deve prover ações culturais que catalisem as atividades para a leitura, para o desenvolvimento cultural, tanto do indivíduo como da sociedade, dentro de seus objetivos. Os limites em sua programação cultural devem ser determinados pela sua competência para desenvolver tal programação. Convencionou-se denominar as atividades culturais de *ação cultural* e *divulgação cultural*, de acordo com seus níveis e natureza de conteúdos. Ação cultural distingue-se de informação cultural. Ação cultural caracteriza-se por prover conteúdos de natureza cultural, enquanto que informação cultural consiste meramente na divulgação dos acontecimentos, eventos culturais, notícias e informações (Tsupal, 1987).

São várias as possibilidades de programação de atividades culturais (ocupacionais e de lazer) na biblioteca. "Enumerando-as sumariamente, constariam de (a) exposições de livros,

documentos, mapas, estampas e similares; (b) realização de exposições de artes plásticas, pintura, escultura, de arte popular e de artesanato, folclore; (c) programações de audição de músicas de vários níveis e de vários meios; (d) projeções cinematográficas de vídeos, realização de oficinas de trabalho, laboratórios de leitura, redação, e assim por diante" (Tsupal, 1987).

A biblioteca deve ser um espaço dinâmico dentro da universidade. De acordo com Benge (1970), ela "atua decisivamente nos processos de ensino-aprendizagem, nos processos culturais, e nas atividades lúdicas desenvolvidas". Há várias possibilidades de contribuição da biblioteca para a construção do conhecimento no estudante/usuário. Sendo um dos espaços privilegiados dentro da universidade para que a aprendizagem ocorra, a biblioteca é o local mais indicado para que se tenha contato com o conhecimento registrado de outras pessoas.

Os estudantes/usuários têm na biblioteca, além do contato direto com o bibliotecário no papel de mediador formal para a construção de seus conhecimentos, também o contato com outros usuários com níveis de conhecimento diferentes, podendo assim, serem mediadores informais em seus processos de busca de informação, trocando idéias, articulando pesquisas e contribuindo para o dinamismo em suas vidas acadêmicas.

O bibliotecário, tendo contato direto com o aprendiz, poderá, baseado nos conceitos definidos por Vygotsky em sua zona de desenvolvimento proximal, identificar através do processo de busca do aluno, qual o nível de desenvolvimento em que ele se encontra, podendo assim, intervir ajudando-o a chegar ao nível de conhecimento desejado.

O papel do bibliotecário ganha importância como educador/mediador do conhecimento, uma vez que é o próprio aprendiz que constrói seu próprio conhecimento. O bibliotecário deve estimular o pensamento crítico do aprendiz, levando-o a capacitar-se de forma a avaliar a pertinência e relevância da informação encontrada, para que possa, de uma

maneira mais objetiva, relacionar a nova informação com o conhecimento já adquirido e, assim, construir um novo conhecimento através da pesquisa.

O modelo de busca de informação deve basear-se em um modelo teórico-pedagógico de aprendizagem significativa, tal como aquele definido por Ausubel. O modelo de orientação de usuários, desenvolvido pelos bibliotecários, deve ser potencialmente significativo, para que, quando um estudante/usuário for realizar uma busca de informação significativa na biblioteca, ele saiba como o conhecimento está organizado, para poder encontrar a informação necessária.

Para que isso aconteça, faz-se necessário dentro da biblioteca, a realização de treinamentos aos calouros. Tais treinamentos devem incluir informações sobre os recursos da biblioteca, sobre o seu funcionamento, suas instalações, horários de atendimento, sobre procedimentos para inscrição de usuários, sobre a organização do acervo, o acesso a informação, recursos e serviços disponíveis.

Os treinamentos devem também incluir informações sobre as bases de dados on-line disponíveis, sobre opções de busca, sobre estratégias com operadores booleanos, operadores de truncagem, limitadores de campo e sobre os procedimentos usados para gravação dos resultados.

Por fim, a biblioteca deve se consolidar como um espaço de aprendizagem para a construção do conhecimento, seja através de treinamentos aos estudantes/usuários, para que eles saibam encontrar a informação pertinente e necessária em suas pesquisas, seja através de um contato direto entre bibliotecários/estudantes, para que a informação significativa se concretize.

2.4 O ensino e a aprendizagem na Engenharia

Nos dias de hoje, é quase impossível “separar conceitos de uma teoria de aprendizagem, dos conceitos de uma teoria de ensino, devido à natureza do conhecimento

humano, principalmente porque de um modo geral a teoria do ensino cria um contexto para favorecer, estimular, enfim facilitar uma aprendizagem significativa” (Vaz, 1978).

Os conceitos de ensinar e aprender são, assim, fortemente interligados. Para Vaz (1978), ensinar é “fazer com que as pessoas aprendam, é fazer transitar o saber. Embora a palavra ensinar seja normalmente utilizada para designar a atividade de um professor, pretendemos dar a ele um significado mais amplo: o de orientar, abrir horizontes, mostrar caminhos, levando o aluno a aprender”. Não se deve de forma alguma entender que o ensino seja uma pura e simples exposição de conhecimentos, mas sim um conjunto de estratégias capazes de desenvolver as capacidades individuais do aluno, que realizará a sua aprendizagem.

Igualmente, para Vaz (1978), aprender é muito mais que “ouvir exposições teóricas, repetir processos, memorizar definições e classificações tidas como definitivas. A aprendizagem que se produz em cada aluno é algo interno, pessoal, intransferível e perene”.

Os professores devem “ensinar os alunos a pensar, dando-lhes oportunidade de questionar, refletir, analisar, fazer experiências, comparar situações e chegar às suas próprias conclusões” (Vaz, 1978). O processo ensino-aprendizagem deve, assim, “passar pelas práticas mediadoras do professor e do bibliotecário. Tais práticas devem por o aluno diante do universo de saberes, propiciando-lhe recursos de assimilação e aprendizado, porque, em verdade, só há ensino se houver aprendizado” (Grandi e Ferrari, 2000).

De acordo com Vaz (1978), é importante “adequar os métodos aos objetivos, para que haja uma coerência entre os dois, tais como: aulas expositivas, debates e seminários, atividades de laboratório, atividades de pesquisa, desenvolvimento de projetos, orientação individual a cada aluno, etc”.

Aprendizagem possui um significado mais amplo, atualmente. “A aprendizagem efetiva não está restrita ao campus da universidade, nem mesmo ao espírito universitário. A

universidade faz parte de um contexto onde é efetuada a aprendizagem. A aprendizagem não começa nem termina na universidade” (Vaz, 1978).

Segundo Silva (2000), “a criatividade e motivação na busca de novos conhecimentos devem ser incentivadas através da associação do conhecimento técnico a conhecimentos gerais e específicos, utilizando mais racionalmente os tempos de construção de conhecimento e das perturbações que o professor, enquanto orientador do processo ensino-aprendizagem, deve provocar. Não deve ser desconsiderado, também, o nível cultural com que o aluno chega à sala de aula, visando a construir com ele o conhecimento a partir dali e não a partir de um utópico nível predeterminado unilateralmente”.

Pedro Demo apud Stano (1999), “expõe que a qualidade na formação profissional estará assegurada à medida que se instrumentalizar o aluno na construção do conhecimento, no aprender a aprender”. Destacando-se a importância do aprender a aprender, como característica geral, “o aluno é colocado no centro do processo e o professor passa a exercer o papel de facilitador da aprendizagem” (Cunha, 2000).

De acordo com Pereira, Freire e Seixas (2003), “o objetivo da educação não é apenas cobrir uma gama de conhecimento, mas ensinar como aprender, resolver problemas e sintetizar o velho com o novo”, ou seja, “assimilar a nova informação a uma informação já existente em suas estruturas mentais, para assim formar um novo conhecimento mais complexo”.

Dib apud Pereira, Freire e Seixas (2003), afirma que os métodos tradicionais de ensino, baseados nas aulas expositivas e na passividade do aluno são reconhecidamente ineficientes, produzem resultados modestos e precisam ser substituídos por práticas que levem em conta os conhecimentos científicos do processo de ensino e de aprendizagem. É importante que “os professores se preocupem em fornecer aos alunos ferramentas para que estes possam aprender a estudar e trabalhar em equipe”.

O pensamento atual indica que a possibilidade de inclusão da pesquisa como princípio científico e educativo tem, como base:

- (a) a contribuição dos professores, alunos, pesquisadores, bibliotecários, funcionários e comunidade na construção do conhecimento;
- (b) a possibilidade do aluno aprender usufruindo de todos os recursos ao seu alcance, como informações, computadores, softwares, etc;
- (c) a associatividade que o aluno realiza entre conhecimentos técnicos, gerais e específicos;
- (d) as evidências de busca de novos conhecimentos apresentadas pelos alunos;
- (e) o uso racional dos tempos de construção do conhecimento através de provocações geradas pelo professor;
- (f) a reação do aluno à proposta de construção de um conhecimento a partir da predeterminação unilateral do professor;
- (g) a condição de atuação dos alunos no campo de estudo fornecido;
- (h) o desempenho dos alunos considerando a sua experiência pregressa;
- (i) o papel da organização, relação e hierarquização das informações oferecidas aos alunos;
- (j) a importância da discussão e orientação docente;
- (l) a pertinência da experiência para aplicação, avaliação e inter-relacionamento de conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do aluno. (Silva, 2000)

Em particular, “a formação do engenheiro não pode ser feita somente de fórmulas e conceitos. Ele precisa estar preparado para tomar decisões, saber buscar informações e saber aplicá-las, possuir uma visão sistêmica para melhor analisar situações novas, ou seja, o aluno precisa aprender a aprender” (Carvalho, Porto, Belhot, 2001). Conceitos abordados em teorias de aprendizagem podem e devem, assim, ser utilizados no ensino de engenharia, ajudando os alunos a obterem a qualificação necessária. (Carvalho, Porto, Belhot, 2001).

O aluno precisa perceber, desde o início do seu curso, que “todos os conceitos que está adquirindo fazem parte de um conteúdo maior. O conjunto desses conceitos será necessário para sua formação, não só profissional, mas humanista” (Carvalho, Porto, Belhot, 2001).

O ensino “não pode ser organizado e construído descontextualizado de um processo maior que envolve o conceito de conhecimento, os valores e a compreensão do homem que se pretende formar” (Cunha, 2000). “O ato de educar consiste na formação do homem ético e em condições de agir de acordo com uma escala de valores que lhe seja própria e condizente com o bem comum. O espaço da sala de aula é o lugar para abordar estas questões, sempre que possível e de forma apropriada” (Cunha, 2000).

No ensino de engenharia, em particular, “é importante o contato entre o professor e o aluno, pois muitas vezes o professor possui além do conhecimento teórico, o conhecimento prático do assunto e a maturidade profissional que ajuda o aluno a se sentir mais seguro para aprender e diminuir seus medos em relação a sua capacidade de adquirir conhecimento” (Carvalho, Porto, Belhot, 2001).

O professor “conseguirá desafiar seus alunos a construir novos conhecimentos e fazer uma rede de informações consistente, se procurar entender aquilo que é significativo para eles. O professor passa a ser o mediador das relações existentes entre o aluno e o conteúdo. Essa mediação é necessária para que o aluno seja orientado pelos caminhos que a aprendizagem é desenvolvida” (Carvalho, Porto, Belhot, 2001).

É importante que o professor conheça o ciclo da aprendizagem, pois é através dele que o planejamento do ensino e das atividades acadêmicas será encaminhado. Para iniciar o ciclo da aprendizagem, o professor “precisa considerar que o aluno tem conhecimentos anteriores, e esses conhecimentos precisam ser identificados para que os novos conceitos possam ser ancorados neles. Esse é o princípio básico da aprendizagem significativa” (Carvalho, Porto, Belhot, 2001).

O professor deve apresentar “um material que tenha coerência com os conceitos adquiridos anteriormente pelo indivíduo, não só conceitos técnicos, mas conhecimentos gerais, desafiando o indivíduo a buscar mais e desenvolver novas fontes para sua estrutura cognitiva. Por outro lado, o indivíduo precisa estar disposto a ser desafiado e a buscar os novos horizontes de conhecimento” (Carvalho, Porto, Belhot, 2001).

Sem uma mudança no processo de ensino e aprendizagem, os alunos “continuarão a sair de seus cursos com dificuldades para se adaptarem as mudanças exigidas pelo mercado” (Carvalho, Porto, Belhot, 2001). O aluno deve entender que é ele quem enfrentará o mundo e, em particular, o mercado de trabalho (Menezes, et al. 1987).

Há, igualmente, uma grande necessidade de se analisar o rol das disciplinas que integram o currículo de engenharia. “A questão curricular deve ser vista de forma global, como postura pedagógica de um grupo de professores que tem atividade no curso” (Menezes, et al.).

As disciplinas devem ter, por objetivo, que o aluno aprenda a fazer. “O dever de ‘saber fazer’ só pode ser alcançado se assegurarmos ao aluno condições para ‘aprender a fazer’ e, essas condições não significam apenas o seu acesso à Universidade, mas também à comunidade e ao sistema de produção, campo onde irá atuar” (Menezes, et al.).

Segundo Figueiredo (2003), “existe quatro processos de aprendizagem:

- (1) assimilando conhecimento
- (2) re-construindo conhecimento;
- (3) construindo a capacidade de desenvolver conhecimento;
- (4) construindo a capacidade de compartilhar conhecimento”.

Para o autor, o processo de aprendizagem dominante ainda hoje no ensino de engenharia, está baseado na assimilação de conhecimentos”, tal como representado na parte superior da Figura 2. “O conteúdo é depositado na mente dos estudantes, através de aulas

expositivas, palestras e leituras, onde deve ficar estocado em suas memórias para ser acessado posteriormente quando solicitado”. Há, porém, um grande problema na aprendizagem baseada somente em assimilação. “O conhecimento acumulado pode ser perdido por obsolescência ou pelo esquecimento”.

O segundo processo, representado na parte inferior da Figura 2, poderia ser chamado de “processo de desenvolvimento de conhecimento”. Diferentemente do anterior, este processo envolve uma postura ativa e não passiva. Os estudantes aqui descobrem e interpretam, por eles mesmos, um conjunto de relacionamentos cognitivos. “A natureza deste processo é inerentemente ativa e criativa”, através da construção e reconstrução de conhecimentos (Figueiredo, 2003).

A prática de reconstruir conhecimentos “fornece ao aluno meios para manter o seu conhecimento acumulado, ajudando a deter o esquecimento”. A capacidade de desenvolver conhecimento, é o que estaria sendo construído, algo que só pode ser desenvolvido pela prática constante da atividade criativa, e serve como um potencial para construir novos conhecimentos.

No último processo, “a capacidade de compartilhar conhecimento permite que os estudantes disponibilizem o conhecimento desenvolvido, de forma a permitir que os recriem para si próprios, e envolve a capacidade de comunicação”. “O elemento mais importante do arquétipo na figura 2 é o futuro agente transformador, representado pelo engenheiro, que aparece com o subtítulo ‘eterno aprendiz’” (Figueiredo, 2003).

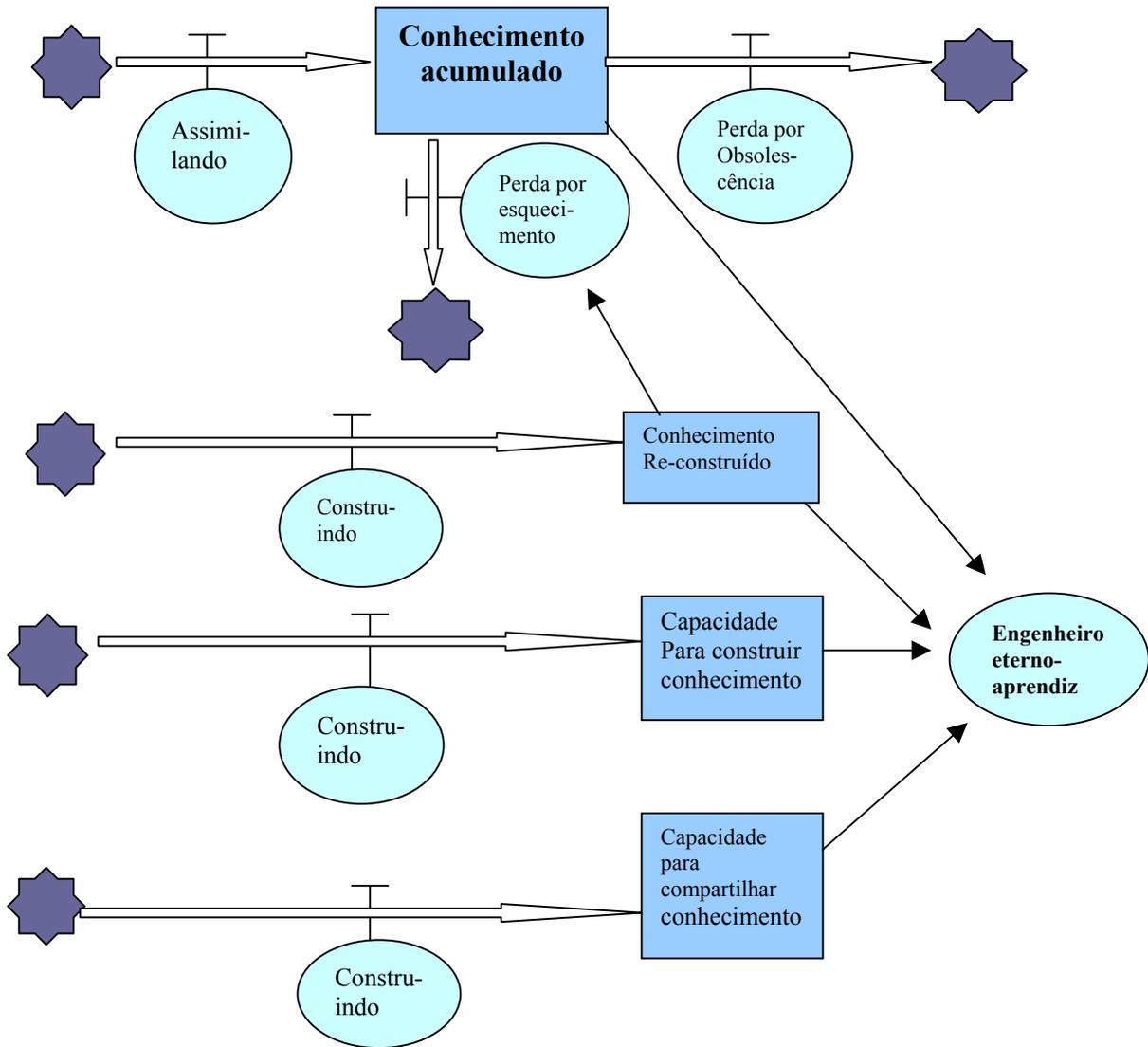


Figura 2 - Arquétipo de um sistema completo de aprendizagem
 Fonte: adaptado de Figueiredo (2003)

O grande desafio para o ensino de engenharia no próximo século será “desenvolver e utilizar metodologias de ensino que possam servir de base para formação de um cidadão que seja capaz de utilizar o conhecimento para enfrentar criativamente os problemas da sociedade” (Figueiredo, 2003).

A elaboração de projetos pedagógicos para os cursos de nível superior, em especial os de engenharia, deve ser vista como uma ação que vai muito além de um simples atendimento

a uma exigência imposta pela LDB. Nos projetos pedagógicos, devem estar estabelecidos, de forma clara, fundamentada e consistente, todos os aspectos relacionados ao perfil do profissional que se deseja obter ao final do curso (Vieira e Vieira Junior, 2003).

“Para a abordagem contextualizada e sistêmica do ensino de engenharia, há que se repensar, competentemente, a organização e os procedimentos didáticos, pedagógicos e metodológicos desse ensino” (Souza, 2003). “A formação de engenheiros, aptos a trabalhar em ambientes globalizados, requer que sejam utilizadas práticas pedagógicas que possam trazer a realidade da atividade profissional para o ambiente acadêmico” (Burini e Pinheiro, 2003).

Tanto docentes quanto alunos “deverão estar mais envolvidos em atividades de projeto e pesquisa, [...] onde alunos e professores são empurrados a resolver problemas de complexidade crescente, redescobrimo o conhecimento e iniciando novas tecnologias”. Muito mais que engenheiros, “devemos estar formando cidadãos para o exercício pleno da profissão, com entendimento de valores sociais, éticos e morais” (Chiganer, et al., 2003).

Os objetivos dos cursos de nível superior “devem ser cuidadosamente estruturados, visando à formação de profissionais conscientes e capazes, com conhecimentos sobre os diversos elementos necessários ao seu exercício, com plena visão da função social e política por ele desempenhada dentro do contexto da sociedade” (Vieira e Vieira Junior, 2003). “A discussão acerca das mudanças necessárias ao sistema de ensino como um todo e em engenharia especificamente tem sido uma constante em todas as instâncias da sociedade” (Silva, 2000).

2.4.1 O ensino de Engenharia de Produção

Os desafios enfrentados pelos países hoje em dia estão fortemente relacionados com as “contínuas e profundas transformações sociais ocasionadas pela velocidade com que tem sido

gerados novos conhecimentos científicos e tecnológicos, sua rápida difusão e uso pelo setor produtivo e pela sociedade em geral” (Menezes et al., 1987).

Segundo Carvalho, Porto e Belhot (2001), “as necessidades de produtos novos, as questões ambientais, a preocupação com o crescimento econômico, a visão da contribuição na sociedade e o conhecimento do contexto mundial, hoje são exigências implícitas na formação do profissional que atuará na sociedade”.

Considerando igualmente que atualmente estamos em uma “sociedade em que o conhecimento é o maior bem para a própria sobrevivência de homens e grupos competitivos, torna-se mister que qualquer profissional seja, antes de tudo, um sujeito aprendente, ou seja, um sujeito capaz de interpretar, discernir, criar (Stano, 1999).

Senge citado por Figueiredo (2003) afirma que “talvez a aprendizagem se tornará mais importante que o controle”. Atualmente, organizações emergentes são percebidas como “organizações baseadas no conhecimento”, como “organizações que aprendem”, como “organizações mais flexíveis”, adaptáveis e mais capazes de continuamente “se reinventarem”. Tais organizações terão como base a crença de que, “em um mundo de mudanças cada vez mais aceleradas e de crescente interdependência, a fonte básica de toda vantagem competitiva estará na capacidade relativa da empresa de aprender mais rápido do que seus concorrentes”. Segundo Figueiredo (2003), “os consultores mais famosos afirmam que, no século XXI, entraremos na era da competição baseada no conhecimento e não nos recursos”.

Neste contexto, situa-se o profissional de Engenharia de Produção, e as atuais exigências que recaem sobre ele, determinadas pelo mercado de trabalho e pela sociedade. O mercado necessita de profissionais com um novo perfil. As empresas “precisam de especialistas que tenham a capacidade de aprender e trabalhar em equipe” (Pereira, Freire, Seixas, 2003).

Por isso, de acordo com Barros et al.(2003) devem-se promover as modificações necessárias para que o curso de Engenharia de Produção permaneça em sintonia com os avanços da técnica e da tecnologia, influenciando diretamente o perfil profissional a ser graduado .

As aplicações, atividades e técnicas de trabalho, características da Engenharia de Produção contemporânea, “são amplas e requerem de modo contínuo a atualização e modernização de suas filosofias e metodologias”. Desta forma, a preocupação com a adequada formação de profissionais da área deve levar as instituições de ensino e pesquisa a buscarem a atualização dos meios e recursos para este fim (Barros et al., 2003).

De fato, com a revolução tecnológica e o fenômeno da globalização, “o perfil do engenheiro esperado no mercado mudou, bem como as transformações de conteúdo e metodologia de ensino sofreram mudanças radicais” (Chiganer, et al., 2003).

Segundo Rozenfeld e Amaral (2003), a maioria das instituições de ensino tem, tradicionalmente, “formado pessoas com alto grau de conhecimento especializado, sem possuir, no entanto, o perfil de gerenciamento, liderança e trabalho em equipe exigidos pela atual dinâmica competitiva e pelas mudanças que as novas tecnologias, principalmente a informática, causaram no ambiente e organização do trabalho”.

Para que os engenheiros sejam profissionais transformadores, devem possuir capacidade para “conduzir suas ações de maneira sistemática e apropriada, associada à capacidade para construir novos conhecimentos à medida que o mundo e as circunstâncias o exigirem” (Figueiredo, 2003). Exige-se, assim, dos futuros profissionais de engenharia, que estejam constantemente aprendendo e se atualizando, durante todo o curso de suas vidas.

Papel fundamental neste processo tem o ensino e aprendizado. Segundo Stano (1999), “a qualidade formal e política do profissional de engenharia, bem como suas funções são ideologicamente determinadas em sua formação”.

Castro apud Barros et al.(2003), afirma que, “no contexto atual, em que a qualificação profissional se traduz em conhecimentos e habilidades cognitivas e comportamentais, de forma articulada com o mundo do trabalho, o acesso ao ensino superior não é mais condição básica para se manter a empregabilidade num mercado de trabalho cada vez mais restrito e competitivo. Necessário se faz, obter uma adequada formação para que o profissional tenha condições de competir e se aprimorar continuamente”.

Este início de século apresenta, ao ensino de engenharia no Brasil, "um cenário mundial que demanda uso intensivo da ciência e tecnologia e exige profissionais altamente qualificados. Conceitos como *interdisciplinaridade*, *engenharia concorrente*, *reengenharia*, *qualidade total* e *planejamento sistemático* são cada vez mais exigidos dos profissionais da engenharia, no sentido destes se adaptarem aos novos paradigmas da sociedade moderna. Não se adequar a esse cenário, procurando formar profissionais competentes e criativos, significa ficar atrasado no processo de desenvolvimento" (Watson apud Borges e Aguiar Neto, 2000).

O aluno, ao terminar seu curso de graduação, “deve estar habilitado a atender às exigências do mercado de trabalho, [...] satisfazer suas necessidades como ser humano e conseqüentemente promover o desenvolvimento e bem estar da sociedade em que vive” (Vaz, 1978).

Dos engenheiros do século XXI, "exigir-se-á muito menos domínio do conteúdo de suas áreas de atuação e muito mais capacidade em (a) resolver problemas; (b) tomar decisões; (c) trabalhar em equipe; (d) se comunicar. Isto é o que se entende por uma abordagem baseada na competência, formando na graduação profissionais capazes de enfrentar os desafios que o cenário atual a eles impõe”. Dentre as competências necessárias a tais profissionais, destacam-se a flexibilidade, adaptabilidade, criatividade e criticidade (Borges e Aguiar Neto, 2000).

Segundo Menezes et al. (1987), dos futuros engenheiros de produção, em particular, espera-se que aprofundem seus conhecimentos, enriquecendo seus patrimônios técnicos, científicos e culturais.

De acordo com Pereira; Freire e Seixas (2003) A ABEPRO (1997), descreve várias das habilidades exigidas a um engenheiro de produção. Dentre elas, destacam-se (a) a disposição para auto-aprendizado e educação continuada; (b) a capacidade para trabalhar em equipes multidisciplinares; (c) capacidade de identificar, modelar e resolver problemas; (d) a capacidade para “pensar globalmente, e agir localmente”.

As competências e habilidades que o engenheiro de produção deve possuir “estão diretamente associadas às exigências profissionais ou funcionais requeridas por um mercado de trabalho em constante transformação” (Barros et al., 2003).

De acordo com (Barros et al., 2003) estas competências e habilidades, tais como a capacidade de adaptação a novos ambientes e novas situações, de se locomover entre países e culturas, a disposição para o aprendizado contínuo, habilidades interpessoais, a capacidade de trabalhar em equipe, de assumir papéis de liderança e tomar decisões; serão assim, valorizadas.

Ribeiro, citado por Barros et al. (2003) afirma que “algumas das técnicas e métodos gerenciais mais importantes para se alcançar a competitividade, principalmente no que tange a melhoria da qualidade e produtividade nas empresas, foram experimentadas ou estão associadas, direta ou indiretamente, à Engenharia de Produção”, visto que é, a Engenharia de Produção, “a área da engenharia mais diretamente relacionada às questões de racionalização e otimização de recursos materiais e humanos”. Segundo Menezes et al. (1987), “a Engenharia de Produção é a resposta certa para um país que precisa encontrar seu caminho social, com independência produtiva e tecnológica”.

2.4.2 A biblioteca inserida em uma proposta curricular de engenharia

Para um aluno, com perfil de pesquisa, manter-se atualizado e ser um futuro profissional de engenharia, exige-se dele um esforço constante de busca e de utilização de informação, tendo em vista o ritmo acelerado do crescimento bibliográfico, tanto nacional quanto internacional.

A biblioteca universitária desempenha, tradicionalmente, o papel de mediadora entre o aluno e o documento indicado pelo professor em seu programa de curso. Com a adoção de uma nova proposta curricular para o curso de engenharia, que desenvolva no discente independência, criatividade, capacidade de solucionar problemas e espírito crítico, exigirá-se do aluno, gradativamente, uma atitude mais independente na busca da informação e de conhecimento. Desta forma, muda-se o papel tradicional desempenhado pela biblioteca, tornando-a um local privilegiado de aprendizagem. Muda-se também o papel tradicional do bibliotecário, que deverá passar a atuar como um agente facilitador do processo de ensino-aprendizagem (Luck et al., 2000).

No processo de elaboração de currículos, em particular do currículo dos cursos de engenharia, "cabe aos sistemas de bibliotecas universitárias desenvolver um trabalho conjunto com as comissões curriculares, facilitando o acesso a todas as informações" (Luck et al., 2000). As propostas curriculares "devem contemplar conteúdos e estratégias de aprendizagem que capacitem o ser humano para a vida em sociedade, para a atividade produtiva e para a experiência subjetiva, podendo assim constituírem-se em instrumentação da cidadania democrática" (Luck et al., 2000).

É essencial construir-se "uma programação pedagógica que desafie os alunos a produzir, incorporando, ao trajeto curricular, atividades acadêmicas diversas, tais como estágios (de iniciação à docência, de iniciação científica e de atividades extensionistas), seminários, oficinas, eventos, dentre outras. Estas exigem leitura, elaboração, experimentação,

contribuição e criação próprias e devem ser realizadas considerando a pesquisa como atitude do *aprender a aprender*" (Luck et al., 2002). "A alma da vida acadêmica é constituída pela pesquisa como princípio científico e educativo, ou seja, como estratégia de geração do conhecimento e de promoção da cidadania", culminando, desse modo, na elaboração própria e na capacidade de intervenção (Demo, 1993). Por isso, a pesquisa "deve ser trabalhada como atitude acadêmica diária pois permite não só construir conhecimento, como também, confrontar os saberes estabelecidos assumindo um papel ativo na relação ensino-aprendizagem" (Luck et al., 2002). De acordo com Carvalho; Porto e Belhot (2001) "O indivíduo, normalmente, procura novas situações. É curioso por natureza e busca sempre o novo, porém os alunos devem estar preparados para buscar novos conhecimentos", eles têm que querer aprender sempre mais, e é na biblioteca onde os conhecimentos estão organizados, de acordo com as necessidades dos alunos de cada instituição.

Como já mencionado anteriormente, "o aprendizado só se consolida se o estudante desempenhar um papel ativo de construir o seu próprio conhecimento e experiência" (Borges e Aguiar Neto, 2000). Sob esta perspectiva construtivista, são apresentadas as novas orientações curriculares.

As diretrizes curriculares apresentadas pelo MEC propõem, dentro da construção de novos princípios, que "se volte para uma abordagem que defina a graduação como um horizonte bem delineado a ser alcançado pelo aluno, através de mecanismos que o permitam chegar a esse horizonte. Ao atingir o horizonte delineado, novos horizontes vão se descortinar mostrando que a educação é um processo continuado e não existe a figura do profissional pronto e acabado" (Borges e Aguiar Neto, 2000). Haverá sempre a necessidade de aprender a aprender e de se atualizar.

Em tempos em que o conhecimento se mostra em caráter de multiplicidade, o ensino não pode ficar acomodado entre quatro paredes de uma sala de aula, isso significaria coibir o

desenvolvimento integral do indivíduo. O ser humano aprende melhor participando, agindo, fazendo e construindo o seu próprio conhecimento. E é nesse contexto que a biblioteca pode contribuir para o processo de qualidade do ensino e da aprendizagem na universidade, envolvendo a comunidade acadêmica.

Os professores e bibliotecários tem papel relevante na aproximação dos recursos da biblioteca aos procedimentos pedagógicos almejando o aprendizado contínuo dos estudantes acadêmicos, pois é para isso que as bibliotecas universitárias são criadas, para atender as necessidades informacionais de sua comunidade acadêmica.

2.5 Pesquisas correlatas

O papel educativo e mediador da biblioteca nas pesquisas tem sido objeto de estudo de alguns pesquisadores nacionais, cada qual dentro da sua especificidade e abrangendo uma determinada comunidade.

A pesquisa de Sousa (1990) investigou a demanda de informação dos professores do curso de pós-graduação, particularmente de mestrado e doutorado, da UFSC. Esta demanda foi analisada através do uso da informação, com base em três aspectos: (a) as formas de procedimento dos professores para obtenção da informação; (b) as razões de uso e não uso da informação por parte destes professores pesquisadores; (c) os fatores que dificultavam a utilização das fontes informacionais, por estes profissionais, na biblioteca universitária da UFSC.

Os resultados obtidos por Sousa conduziram a conclusão de que as formas de procedimento para obtenção de informação foi efetuada, em primeiro lugar, nas anotações pessoais e, em segundo lugar, na biblioteca universitária da UFSC. Entre as razões de não uso das fontes informacionais, destacou-se a não acessibilidade da informação na BU/UFSC. A

não disponibilidade do documento foi apontada como o fator que mais dificultou a busca e obtenção das fontes de informação na BU/UFSC.

Em sua pesquisa, Sousa concluiu, em âmbito geral, que havia falhas no acervo da BU/UFSC. A pesquisa de Sousa pode ser caracterizada como um estudo centrado no usuário.

Alves (2001), em sua pesquisa, procurou resgatar a percepção dos estudantes do curso de Pedagogia da Universidade Federal de Santa Catarina a respeito do processo de busca de informação feito por eles, do uso que fazem da biblioteca, do uso que fazem dos recursos informacionais e do papel dos mediadores formal e informal para a elaboração de um trabalho acadêmico. Alves procurou realizar esta pesquisa à luz do modelo ISP (Information Search Process).

Com base em questionário, os resultados obtidos indicaram que a maioria dos estudantes considera a escolha de um tema para pesquisa uma tarefa fácil, quando há informações disponíveis, embora eles escolham o tema da pesquisa antes de pesquisar na biblioteca. O contato pessoal foi o recurso informacional mais utilizado. Quanto aos mediadores, foram apontados os colegas como os principais mediadores. O bibliotecário não foi apontado por nenhum estudante, deixando claro que eles não o reconhecem como parceiro no processo de ensino-aprendizagem. Foi mostrada, também, através desta pesquisa, a dificuldade que os estudantes têm em descrever o processo de pesquisa, apesar de terem conhecimento dele. A pesquisa de Alves também pode ser caracterizada como um estudo centrado no usuário.

Garcez (2000) efetuou pesquisa mediante aplicação de questionário junto aos mestrandos e professores dos cursos a distância do programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Ela tinha por objetivo identificar necessidades e expectativas informacionais destes usuários de bibliotecas acadêmicas, dando ênfase à qualidade em serviços.

Os resultados obtidos por Garcez mostraram que os modelos de bibliotecas acadêmicas devem estar centrados na opinião dos usuários e atentos às suas necessidades. Também verificou-se a necessidade de as unidades informacionais disponibilizarem seus produtos nos diversos suportes existentes, isto é, convencionais e digitais.

Faqueti (2002), em seu trabalho, teve por objetivo apresentar a proposta de um modelo de ensino-aprendizagem para o processo de pesquisa escolar, integrando sua atuação junto a professores e alunos. Para atingir este objetivo, identificou-se, inicialmente, elementos teórico-práticos na literatura sobre o processo de pesquisa escolar, bem como o papel do bibliotecário. Faqueti elaborou então uma análise comparativa e uma síntese das abordagens pesquisadas. Com base nesses referenciais, a autora elaborou uma proposta metodológica preliminar, para a vivência do processo de pesquisa escolar.

A aplicação dessa proposta foi realizada no Colégio Agrícola de Camboriú/UFSC, junto a alunos e a professora de Metodologia Científica de dois cursos técnicos pós-médio. A avaliação da proposta aplicada possibilitou a formalização de um modelo para a prática da pesquisa escolar, denominado Dinâmica Evolutiva da Pesquisa Escolar. O modelo apresentado inter-relaciona premissas educacionais, referencial teórico e orientações metodológicas e didáticas. O referencial teórico apresenta a evolução progressiva das fases da pesquisa escolar e a análise de suas características. As orientações metodológicas norteiam a aplicação prática do modelo. Desse modo, Faqueti buscou, através da pesquisa escolar, assegurar um desenvolvimento gradativo e seqüencial das atividades de ensino-aprendizagem, integrando bibliotecário, professor e aluno no processo.

3. Metodologia

Neste capítulo apresenta-se a metodologia utilizada no estudo em pauta, enfocando-se cada um dos aspectos referentes a mesma. Apresenta também uma análise documental do Projeto Pedagógico do curso de graduação da Engenharia de Produção da UNIFEI.

3.1 Tipo de Pesquisa

A pesquisa desenvolvida é qualitativa. Segundo Godoy apud Leite (2001), a abordagem qualitativa é o caminho para se atingir os objetivos propostos, visto que:

- A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental.
- A investigação qualitativa é descritiva.
- Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos (Bodgan, Biklen, 1991).
- O significado que as pessoas dão às coisas e às suas vidas é a preocupação essencial do investigador.
- Pesquisadores utilizam o enfoque indutivo na análise de seus dados.

Esta pesquisa é de cunho exploratório, com a finalidade tanto de averiguar o uso que os alunos de graduação da Engenharia de Produção da UNIFEI fazem da biblioteca, quanto de averiguar qual a contribuição da mesma para a construção de seus conhecimentos.

A metodologia a ser empregada envolve o estudo de caso. Segundo Yin (1994), “o estudo de caso é uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente e onde múltiplas fontes de evidências são utilizadas”. O estudo de caso se

caracteriza pela “capacidade de lidar com uma completa variedade de evidências: documentos, artefatos, entrevistas e observações”.

Segundo Bonoma (1985), o método qualitativo é empregado "quando um fenômeno é amplo e complexo, onde o corpo de conhecimentos existente é insuficiente para permitir a proposição de questões causais e quando um fenômeno não pode ser estudado fora do contexto no qual ele naturalmente ocorre".

Usa-se o método dedutivo para a realização desta pesquisa, pois as conclusões obtidas serão fundamentadas nos princípios já descritos nos capítulos anteriores. Para se chegar às conclusões, a pesquisa irá partir do conhecimento geral (teórico) para o particular (alunos de graduação da EP). Partindo das teorias, será possível, de certa forma, predizer a ocorrência de fenômenos particulares (Marconi & Lakatos, 1992).

3.2 Universo da pesquisa

O estudo teve como alvo a Biblioteca Mauá da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI). Analisou-se a sua contribuição para a formação dos alunos de graduação da Engenharia de Produção, os quais totalizam um número de 151 alunos matriculados para o ano de 2003.

Avaliaram-se os alunos de primeiro e quinto anos de Engenharia de Produção, ou seja, aqueles alunos recém chegados na universidade e os alunos egressos, que já passaram cinco anos na universidade. Compararam-se esses alunos com o objetivo de se verificarem possíveis contribuições feitas pela biblioteca para a formação dos mesmos.

Optou-se por trabalhar com alunos de Engenharia de Produção devido a integração entre as áreas de humanas e tecnologia existentes neste curso.

3.2.1 A Biblioteca Mauá

A Biblioteca Mauá (BIM) da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) iniciou suas atividades em 1943 e, desde então, tem acompanhado o desenvolvimento da UNIFEI, colaborando na formação e aperfeiçoamento de sua comunidade acadêmica.

A biblioteca é um órgão ligado ao gabinete da diretoria geral da UNIFEI e é responsável pela reunião, organização e disseminação da informação, bem como pelo acesso a informações que não se encontram no acervo. A BIM tem, como missão, contribuir na geração do conhecimento, preservar e disseminar a informação, em consonância com a missão da UNIFEI.

Como suporte ao desenvolvimento de seus objetivos, a biblioteca Mauá ocupa uma área construída de 3.567 metros quadrados, onde abriga um acervo composto de:

- 27.266 exemplares de livros,
- 1260 títulos de periódicos nacionais e internacionais,
- 32 títulos de periódicos correntes nacionais,
- 5.703 folhetos técnicos indexados,
- 3.200 títulos de normas,
- 1.059 títulos de dissertações/teses,
- 366 relatórios de estágios,
- 220 fitas de vídeo,
- 352 CD-ROMs,

Além de computadores reservados exclusivamente para o acesso às bases de dados de periódicos da CAPES, do IEEE e para acesso a pesquisas na internet. Contém também no acervo, uma média de 21.500 catálogos de empresas e relatórios técnicos, nas áreas da engenharia elétrica (ênfase em eletrotécnica e eletrônica) e engenharia mecânica (ênfase em mecânica plena e produção).

Fazem parte do corpo de usuários potenciais da biblioteca uma média de 2.613 alunos de graduação e pós-graduação, 475 servidores (incluindo funcionários técnico-administrativos e professores) e a comunidade local. O fluxo médio mensal de usuários na biblioteca é de 10.000 pessoas, sendo que 90% são alunos da UNIFEI e 10% são professores, técnico-administrativos e usuários da comunidade.

Considerando esta unidade de informação como parte integrante do processo de ensino-aprendizagem e exercendo seu papel de apoio ao processo educativo, são oferecidos aos seus usuários os seguintes serviços:

- Atendimento ao usuário na busca e recuperação da informação;
- Empréstimo domiciliar à comunidade acadêmica;
- Orientação aos usuários na normalização de trabalhos acadêmicos;
- Orientação aos usuários na elaboração de pesquisas bibliográficas, uso do catálogo automatizado, e demais materiais existentes;
- Treinamento quanto ao uso da biblioteca aos alunos recém ingressos;
- Acesso à Internet e uso de CD-ROM;
- Serviço de comutação bibliográfica - COMUT;
- Empréstimo entre bibliotecas;
- Consultas a bases de dados *online* (Capes e IEEE);
- Levantamento bibliográfico na Web of Science e outras bases de dados disponíveis na internet;
- Computadores disponíveis para digitação de trabalhos.

Para execução dessas atividades, a BIM conta com quatro bibliotecárias e nove funcionários, dentre eles, auxiliares de biblioteca e secretárias.



Figura 3 - Prédio da Biblioteca Mauá

3.2.2 População em estudo

Estavam matriculados trinta e um (31) estudantes do primeiro ano e vinte e quatro (24) estudantes do quinto ano de graduação de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Itajubá, referentes ao ano letivo de 2003. Contudo, somente 25 alunos do primeiro ano responderam ao questionário, pois os outros seis não estavam presentes na sala de aula no dia em que foi distribuído. Quanto ao quinto ano, apenas treze (13) responderam ao questionário em sala de aula, pois três (3) haviam faltado e oito (8) estavam realizando estágios fora da cidade. Para estes, foi enviado o questionário via e-mail, sendo que, destes, quatro (4) responderam. A pesquisa obteve, assim, um total de 17 questionários respondidos, referentes ao quinto ano de Engenharia de Produção.

3.3 Instrumentos de pesquisa

Na coleta dos dados, foi aplicado o questionário estruturado, com perguntas fechadas e abertas (anexo B), aos alunos de primeiro e quinto anos, para avaliar o uso quantitativo e qualitativo que os mesmos fazem da biblioteca e, também, qual a relação deles com este espaço de aprendizagem.

As perguntas tiveram como base o questionário utilizado por Alves (2001) em sua dissertação de mestrado defendida na Universidade Federal de Santa Catarina. No entanto, foram feitas várias modificações nas perguntas, devido aos objetivos desta pesquisa. O questionário foi elaborado com vinte (20) questões fechadas, usando-se os seguintes advérbios: Quase sempre, Frequentemente, Algumas vezes, Raramente e Quase nunca. Os estudantes escolheram apenas uma opção, para identificar a resposta que achavam mais pertinente. As questões abordaram os assuntos de forma intercalada, para não suggestionar os alunos. Foram elaboradas três (3) questões abertas, para que os alunos tivessem maior oportunidade de expressar suas opiniões em relação a biblioteca.

As respostas dadas ao questionário foram analisadas estatisticamente, dando-se ênfase, porém, na compreensão dos fatos e não propriamente em sua mensuração. Devido ao fato da pesquisa ser uma pesquisa qualitativa, não foram especificados ou medidos os eventos estudados.

Os dados foram obtidos através do contato direto da pesquisadora com os alunos do primeiro e quinto anos de graduação do curso de Engenharia de Produção. Os questionários foram aplicados pela própria pesquisadora, durante um horário de aula cedido por professores das respectivas turmas. Os alunos demoraram, em média, quinze minutos para responder. Os questionários foram recolhidos em seguida. Aplicou-se o questionário via e-mail para alguns alunos do quinto ano que estavam fazendo estágio fora da cidade.

A partir dos questionários devolvidos, foi efetuada a tabulação dos mesmos (anexos C e D), utilizando o software excel da Microsoft para a análise final dos resultados e para proceder às representações gráficas.

As questões levantadas tiveram, como principal preocupação, a construção do conhecimento dos alunos do curso de Engenharia de Produção, como a biblioteca contribui para a formação desses alunos, como é o uso da biblioteca e das fontes de informação. O papel do bibliotecário também foi matéria deste trabalho.

3.4 Análise documental do projeto pedagógico do curso de graduação da engenharia de produção da UNIFEI

O processo para a existência de um curso de nível superior inicia-se pela elaboração de um projeto pedagógico. A principal função de um projeto pedagógico é orientar como será o funcionamento de um curso de graduação.

O projeto pedagógico do curso de graduação da Engenharia de Produção da UNIFEI (anexo E) teve a preocupação de definir o perfil do profissional que se deseja formar no curso, propiciando ao futuro Engenheiro de Produção algumas competências necessárias para sua formação. Preocupou-se, igualmente, com a orientação do desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem.

Os objetivos (gerais e específicos) do curso foram definidos a partir do perfil profissional e das habilidades desejadas para o engenheiro de produção. Os conteúdos foram definidos a partir do texto das diretrizes curriculares.

Os pontos fortes do projeto pedagógico são as atividades complementares e a correspondência ao perfil que se pretende do engenheiro. Os princípios que o norteiam visam garantir a formação de um indivíduo que seja capacitado a buscar informações pertinentes, a

construir conhecimentos adequados, a atuar de forma eficaz e a acompanhar os avanços provocados pela sociedade tecnológica em que vivemos.

As disciplinas oferecidas são trabalhadas metodologicamente nos múltiplos aspectos associados ao processo de ensino-aprendizagem, buscando-se, com isto, valorizar a criatividade e incentivar um envolvimento mais intenso e espontâneo do aluno, no seu próprio processo de aquisição, aprimoramento e aplicação de conhecimentos.

O projeto pedagógico adota critérios que enfatizam o processo ensino-aprendizagem na metodologia de ensino adotada pelo curso. Considera a avaliação (institucional do curso, discente e docente) como processo fundamental para o redirecionamento de atividades, orientações e propostas de atividades pedagógicas. É a prática docente que determina a prática discente na instituição. A qualidade da primeira determina a qualidade da segunda.

Dentre os pontos fracos, podemos apontar uma falta de integração maior do projeto às outras unidades acadêmicas, bem como a ausência da biblioteca como espaço complementar de aprendizagem.

O projeto pedagógico deve ser visto como um instrumento que abrange uma seqüência de ações, envolvendo alunos, professores e funcionários. Por isso, o projeto pedagógico do curso de graduação de Engenharia de Produção da UNIFEI deveria ter uma maior integração às outras unidades acadêmicas da universidade, principalmente à biblioteca, reconhecendo-a como um espaço intencional de aprendizagem e construção do conhecimento.

Os projetos pedagógicos devem servir como principal instrumento de análise, reflexão e avaliação das práticas quotidianas de ensino. Devem, igualmente, receber, desse conjunto de ações, a devida retro-alimentação para mudanças e correções que se façam necessárias na concepção geral dos cursos. Assim, há necessidade de constantes revisões, a fim de tornar o projeto pedagógico um instrumento sintonizado com a realidade e atualidade da profissão.

O projeto pedagógico só terá significado e será uma força viva na ação educacional caso sua construção tenha se dado com a participação dos principais agentes do processo de ensino-aprendizagem (docentes e discentes), permitindo-lhes enriquecê-lo com contribuições que reflitam seus conhecimentos e suas vivências.

O principal resultado do projeto pedagógico do curso de graduação da Engenharia de Produção da UNIFEI consistiu na elaboração de um currículo compatível com os desafios do exercício profissional e em comunhão com as demandas da sociedade. Por fim, faz-se necessário mencionar que o curso de graduação de Engenharia de Produção da UNIFEI procura investir sempre em um ensino mais eficaz e eficiente.

4. Apresentação e análise dos dados

Este capítulo apresenta a descrição, interpretação e análise dos resultados, com o intuito de responder as questões e objetivos deste estudo, bem como justificar a literatura analisada. Após descrição e análise de cada categoria, apresentam-se os gráficos para uma melhor visualização dos resultados. As categorias analisadas são:

- Paradigma centrado na biblioteca;
- Paradigma centrado no usuário;
- Novo paradigma: centrado na aprendizagem do usuário;
- Construção do conhecimento;
- O papel do bibliotecário na construção do conhecimento;
- A contribuição dos professores.

4.1 Paradigma centrado na biblioteca

No paradigma centrado na biblioteca, de acordo com Wilson-Davis apud Cunha (1986), o principal foco é na eficiência da biblioteca em prover serviços, ou seja, como as bibliotecas são utilizadas e se elas oferecem as informações necessárias aos usuários. Saber o comportamento dos estudantes em relação ao uso da biblioteca da UNIFEI, é o que se pretende com as seguintes questões:

Q5 O catálogo automatizado é o primeiro lugar que eu pesquiso quando estou buscando informações.

Q11 A biblioteca oferece a informação necessária para complementar meu curso.

Q13 Todas as vezes em que fui a biblioteca, encontrei o que precisava.

Q 21 Quais são os motivos que o levam a freqüentar a biblioteca? Enumere-os em ordem de importância (de maior importância para o de menor importância).

As respostas obtidas na questão 5, nos mostra que os alunos do quinto ano, estão mais familiarizados com a biblioteca, ou pelo menos a maioria dos alunos é mais objetiva quando vai à biblioteca para pesquisar, pois vai direto ao catálogo automatizado. Os aluno do primeiro ano no entanto, ainda perdem algum tempo quando estão pesquisando, talvez por não saberem usar o catálogo automatizado. A familiarização com o ambiente da biblioteca pode ser fator responsável pelo uso ou não dos recursos disponibilizados pela mesma.

Abaixo mostraremos o gráfico desta questão, para se ter uma melhor visão do resultado:

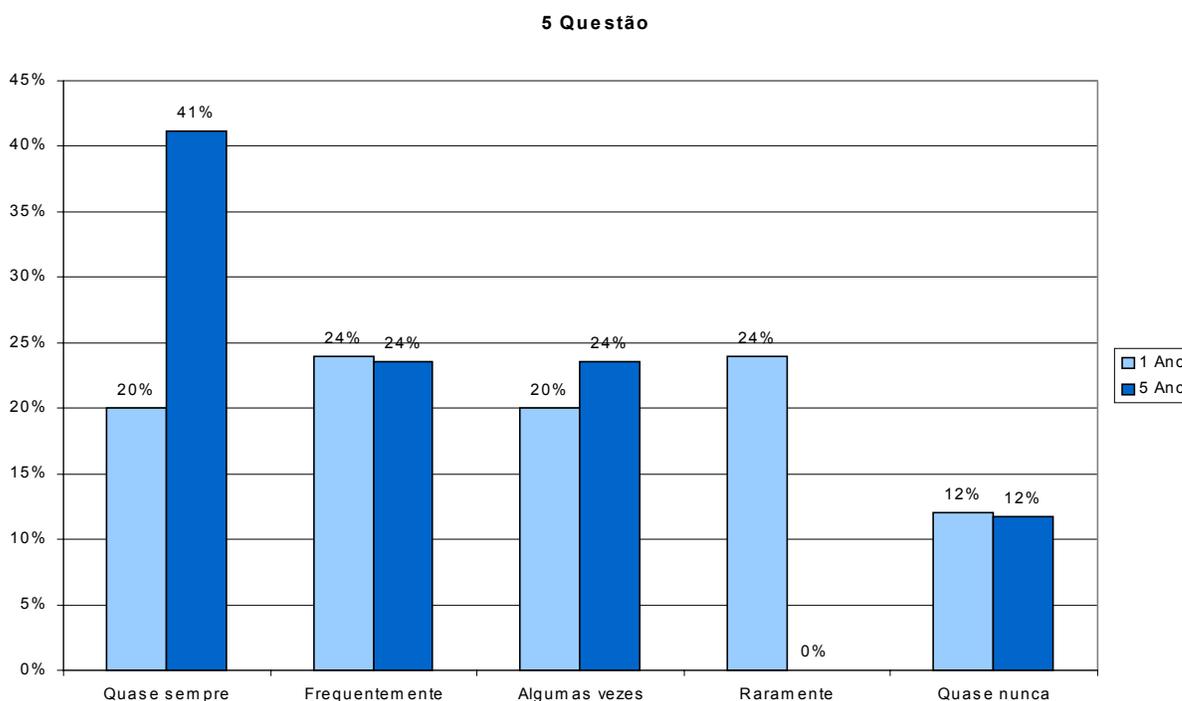


Figura 4 - gráfico referente a questão 5

Na Q11 “A biblioteca oferece a informação necessária para complementar meu curso” o maior número de alunos tanto do primeiro quanto do quinto anos, concordou com esta afirmativa, respondendo “frequentemente”.

Com isso podemos afirmar que a maioria dos alunos que respondeu o questionário, está satisfeita com os recursos informacionais que a biblioteca da UNIFEI está oferecendo, em relação aos seus cursos.

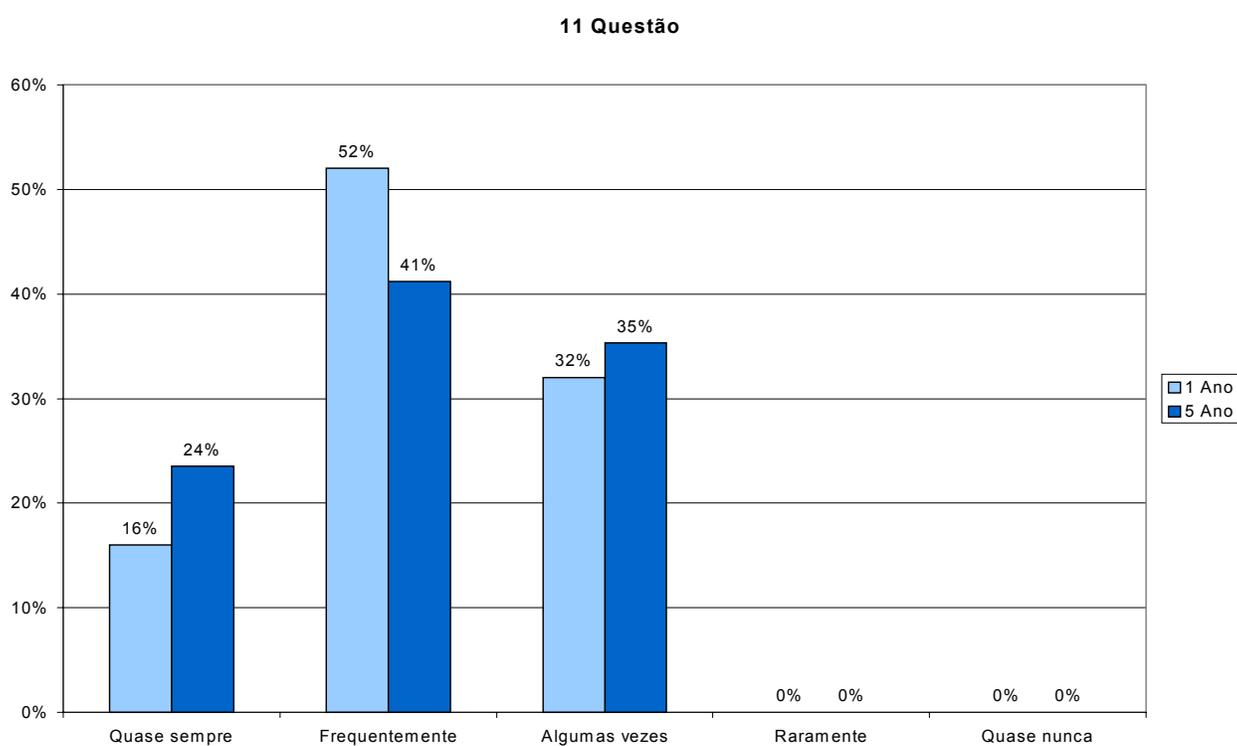


Figura 5 - gráfico referente a questão 11

Na Q13 “Todas as vezes em que fui a biblioteca, encontrei o que precisava”, o maior número dos alunos do primeiro ano como do quinto, também concordou com essa afirmativa, respondendo “Quase sempre e Frequentemente”.

As respostas desta questão, de certa forma, confirmam as respostas da Q11, onde nos mostram que a maioria dos alunos está satisfeita com os recursos informacionais que a biblioteca da UNIFEI oferece.

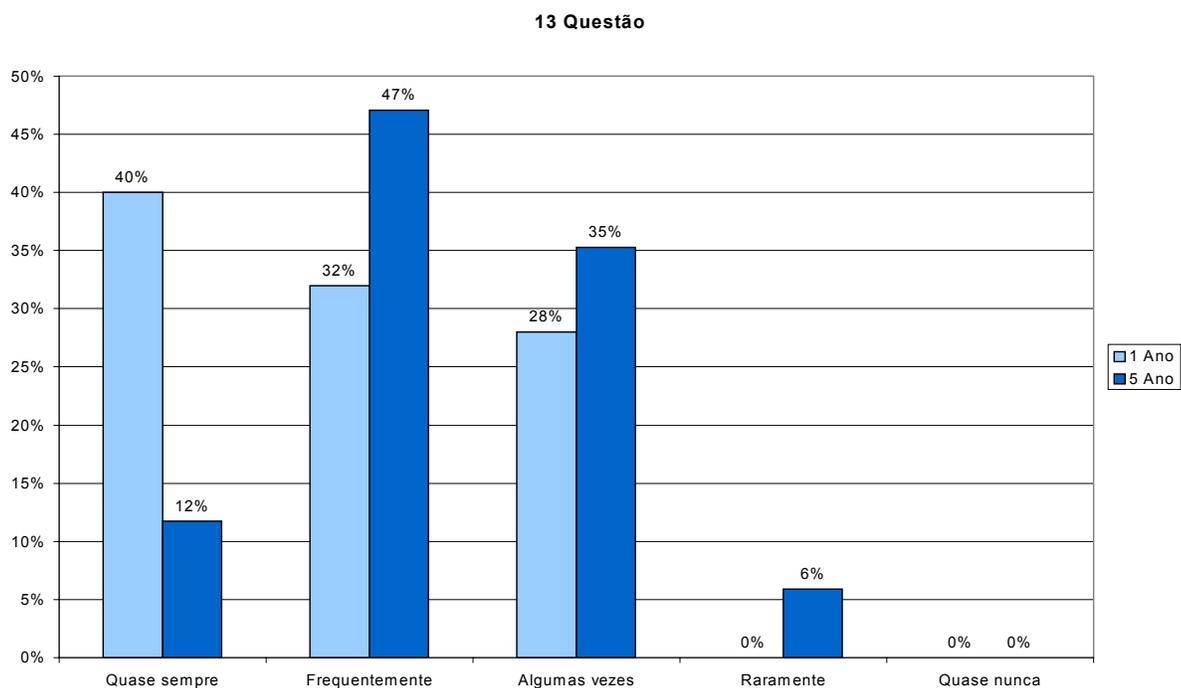


Figura 6 - gráfico referente a questão 13

A Q 21 foi uma questão aberta, para que os alunos pudessem expor os motivos que os levam a frequentar a biblioteca, e de certa forma confirmar ou não as questões fechadas desse questionário.

A maioria dos alunos do primeiro ano respondeu que os motivos que os levam a frequentar a biblioteca são em primeiro lugar, para fazer trabalhos e utilizar a internet; também muitos alunos responderam que vão à biblioteca para estudar, fazer pesquisas, pegar livros, fazer exercícios e ler jornais e revistas. Apenas uma minoria disse que vai à biblioteca

aprimorar seus conhecimentos, conhecer novos temas/assuntos, e também compartilhar conhecimentos.

Apenas um aluno do quinto ano não respondeu, ou seja, deixou essa questão em branco. Concordando com os alunos do primeiro ano, a maioria disse que vai à biblioteca para fazer trabalhos, pesquisas e consultas a internet; também muitos alunos disseram que vão estudar, pois a biblioteca possui um bom acervo técnico. Alguns alunos também responderam que vão ler jornais e revistas. Uns poucos disseram que a biblioteca possui um ambiente agradável e que também possibilita a atualização de seus conhecimentos, mas se eles vão para pesquisar e estudar, estão, de certa forma, atualizando seus conhecimentos.

4.2 Paradigma centrado no usuário

No paradigma centrado no usuário, o foco é o atendimento aos usuários; como os usuários obtêm informações em suas necessidades quando vão a biblioteca. De acordo com Macedo(1982), há três focos de investigação: o comportamento do usuário, os canais de comunicação da biblioteca com o usuário, e a ciência da informação. As questões abaixo, irão nos mostrar a opinião dos alunos em relação às suas necessidades e expectativas informacionais:

Q6 Eu tenho dificuldades para encontrar informações na biblioteca.

Q14 Quando entro na biblioteca, me sinto perdido(a) sem saber aonde ir.

Q20 O treinamento oferecido pela biblioteca, quanto ao seu uso é adequado.

Q22 Quais são suas dificuldades em encontrar informações na biblioteca? Enumere-as em ordem de importância (de maior importância para a de menor importância)

Na Q6, o maior número de alunos do primeiro ano afirmou que “Raramente” tem dificuldades para encontrar informações na biblioteca. Podemos ver esse resultado de forma

positiva, levando em consideração que esses alunos são novos na universidade. Porém não podemos dizer o mesmo do quinto ano, levando em consideração que estes já vêm freqüentando a biblioteca há 5 anos, e mesmo assim o maior número de alunos respondeu que algumas vezes tem dificuldades para encontrar informações na biblioteca. Veja o gráfico abaixo:

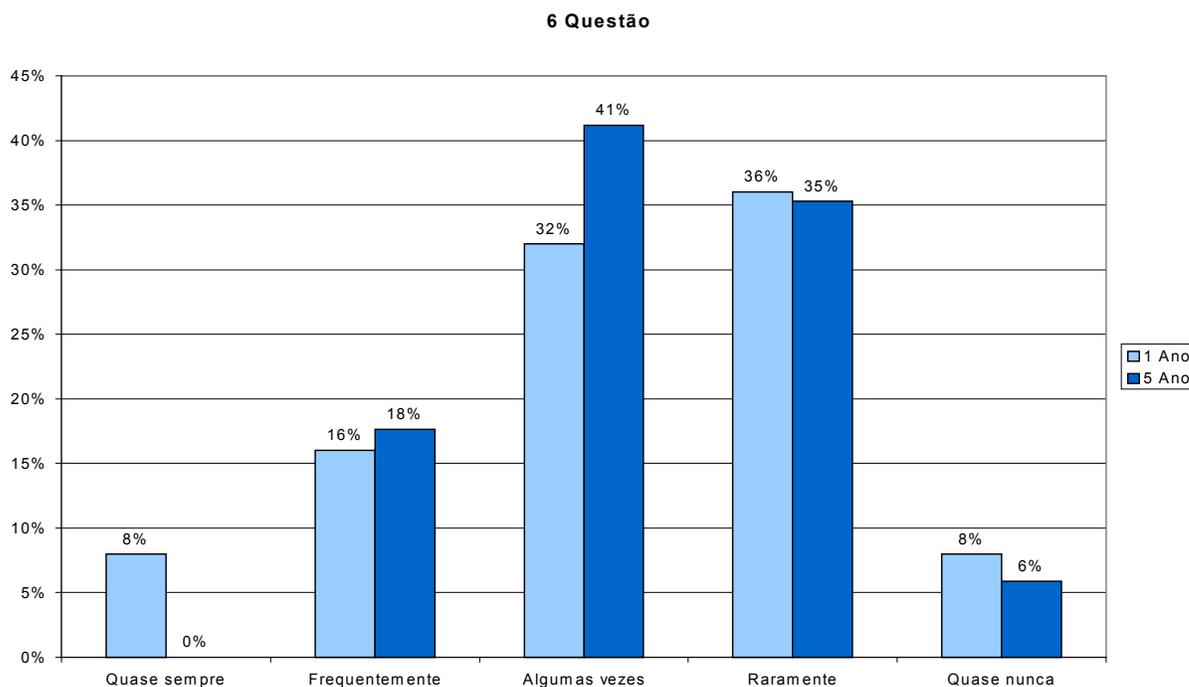


Figura 7 - gráfico referente a questão 6

Na Q14 “Quando entro na biblioteca, me sinto perdido(a) sem saber aonde ir”, o maior número de alunos do primeiro ano respondeu “Quase nunca”, ou seja, os alunos quando entram na biblioteca sabem exatamente aonde querem ir; o mesmo acontece com os alunos do quinto ano, onde também a maioria respondeu “Quase nunca”. O resultado dessa questão discorda da pesquisa de Mellon apud Alves (2001), onde ficou constatado que a maioria dos estudantes de uma turma de calouros tem medo e ansiedade em relação ao uso da biblioteca e seus recursos. Não parece ser o que acontece na biblioteca Mauá.

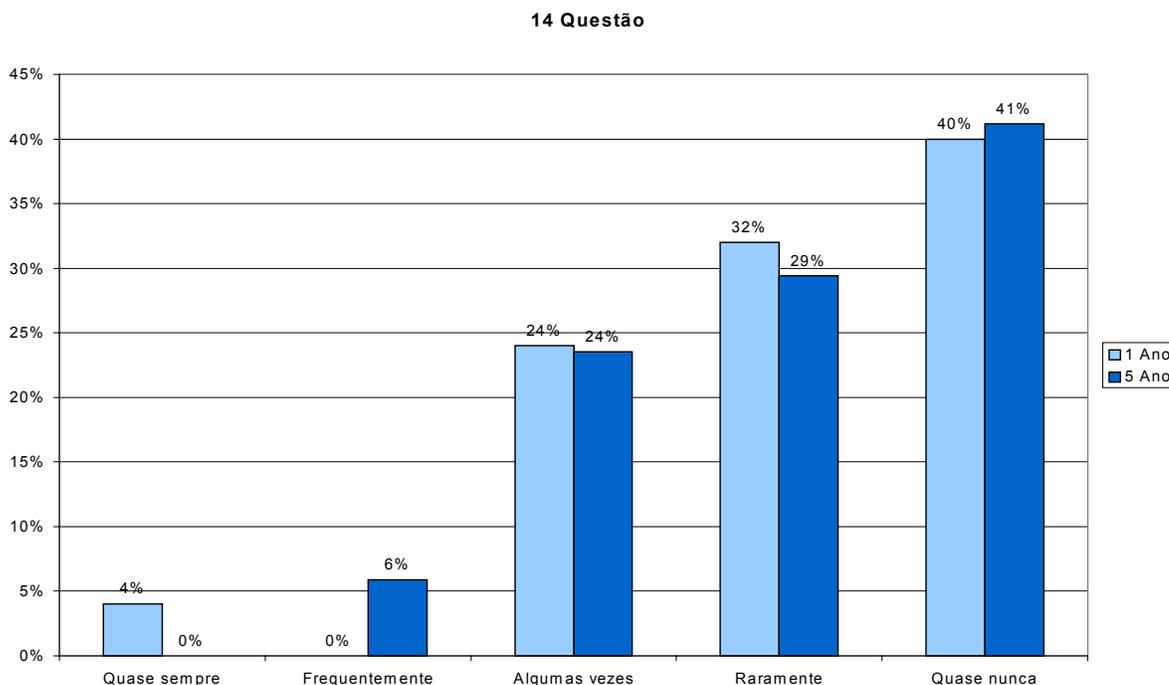


Figura 8 - gráfico referente a questão 14

O treinamento oferecido pela biblioteca Mauá aos calouros tem por objetivo familiarizá-los com a biblioteca, e principalmente ensiná-los a se servirem dela com o máximo de autonomia possível, ou seja, que os alunos quando entrem na biblioteca, saibam o que querem e onde procurar. Contudo, há na biblioteca funcionários e bibliotecários prontos a ajudar. A análise das respostas da Q 20 “O treinamento oferecido pela biblioteca, quanto ao seu uso, é adequado”, nos mostrou que tanto o primeiro quanto o quinto anos tiveram opiniões parecidas em relação ao treinamento oferecido pela biblioteca. No primeiro ano, o maior número de alunos optou por “Algumas vezes”. O quinto ano de certa forma teve a mesma opinião; apesar de ficar um pouco dividido, também o maior número de alunos respondeu “Algumas vezes”.

Isso nos mostra que a maioria dos alunos que respondeu ao questionário afirma que o treinamento oferecido pela biblioteca da UNIFEI nem sempre é adequado, confirmando as respostas dos alunos do quinto ano em relação a Q6, onde a maioria dos alunos afirma que algumas vezes sente dificuldades para encontrar informações na biblioteca. Este resultado confirma a afirmação de Carvalho et al.(2000), que dizem que, apesar do treinamento recebido, os alunos, ainda assim, sentem dificuldades para se servirem da biblioteca. Porém em relação ao primeiro ano, as respostas dessa questão contradizem com as respostas da questão 6, onde o maior número de alunos afirmou que raramente tem dificuldades para encontrar informações na biblioteca.

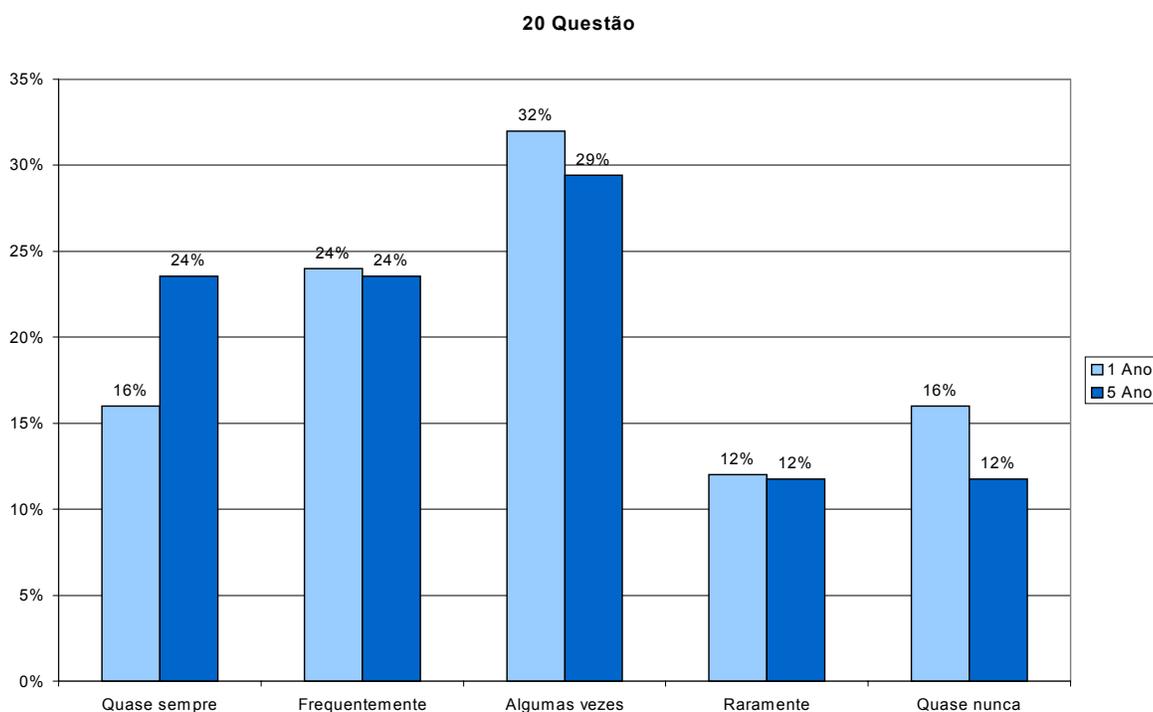


Figura 9 - gráfico referente a questão 20

Na Q22, também foi elaborada uma questão aberta, onde se pergunta sobre as dificuldades dos alunos em encontrar informações na biblioteca. Apenas um aluno do primeiro ano não respondeu a essa questão e dois responderam não terem nenhuma

dificuldade. Porém as maiores dificuldades apontadas foram os poucos títulos de livros relacionados ao interesse deles; bem como dificuldade por parte dos alunos em encontrar os livros nas estantes.

Também um grande número de alunos respondeu não saber fazer busca no catálogo on-line e achou o sistema de busca impreciso. Com essa resposta, podemos confirmar a resposta da questão 20, onde a maioria dos alunos respondeu que o treinamento oferecido pela biblioteca nem sempre é adequado. É através desse treinamento, porém, que os alunos aprendem a fazer buscas no catálogo on-line e também a encontrar os livros nas estantes, que seguem uma classificação de acordo com o assunto. Houve também algumas respostas relacionadas a falta de recursos mais atualizados, falta de treinamento prático na busca por livros, poucos funcionários para ajudar e até mesmo livros desatualizados.

O quinto ano respondeu praticamente a mesma coisa. Dois não responderam e três disseram não ter dificuldades. A maioria respondeu, porém, que tem dificuldades para encontrar livros nas estantes, pois acha a classificação confusa. Também afirmou ter dificuldades para usar o catálogo on-line. Em relação ao primeiro ano, é até aceitável essa afirmativa, porém para o quinto ano, mesmo depois de cinco anos “freqüentando” a biblioteca, não é nada bom que os alunos ainda tenham dificuldades em fazer buscas no catálogo e encontrar livros nas estantes. Neste caso já não é só uma questão de treinamento oferecido pela biblioteca, há também o interesse por parte dos alunos em aprender.

Também alguns alunos responderam que a quantidade de títulos e números de livros é insuficiente, bem como existem muitos livros e catálogos ultrapassados.

4.3 Novo paradigma: centrado na aprendizagem do usuário

Neste novo paradigma, a preocupação maior é a forma pela qual os usuários constroem os seus conhecimentos. Preocupa-se assim, com os sentimentos dos usuários, com

suas percepções, e como aprendem. Tudo isso interfere no comportamento dos alunos quando vão a biblioteca para fazer uma busca sobre determinado assunto. É levado também em consideração suas experiências individuais e suas necessidades de informação. É o que pretendemos analisar com as seguintes questões:

Q1 Eu prefiro estudar e fazer exercícios na biblioteca

Q2 Eu uso a biblioteca não apenas quando estou pesquisando um determinado assunto.

Q7 Sempre que tenho tempo livre, eu vou para a biblioteca.

Q8 O salão de leitura provê espaço para a troca de conhecimentos e reflexão com meus colegas.

Q15 A biblioteca se constitui em um ambiente agradável, onde me sinto à vontade

Q18 A biblioteca provê espaço para a reflexão sobre os conhecimentos adquiridos

Na Q1 “ Eu prefiro estudar e fazer exercícios na biblioteca ”, tanto o primeiro ano, quanto o quinto ano de graduação de Engenharia de Produção não concordaram com esta afirmativa, pois a maioria dos estudantes respondeu “Raramente” e “Quase nunca”.

Com essas respostas, podemos afirmar que a maioria dos alunos que respondeu o questionário, não vai a biblioteca para estudar ou fazer exercícios. Resta-nos questionar qual seria o real valor da biblioteca como sala de estudos para os alunos? Por que esses alunos não estudam na biblioteca? Onde esses alunos preferem estudar?

A seguir está a representação gráfica:

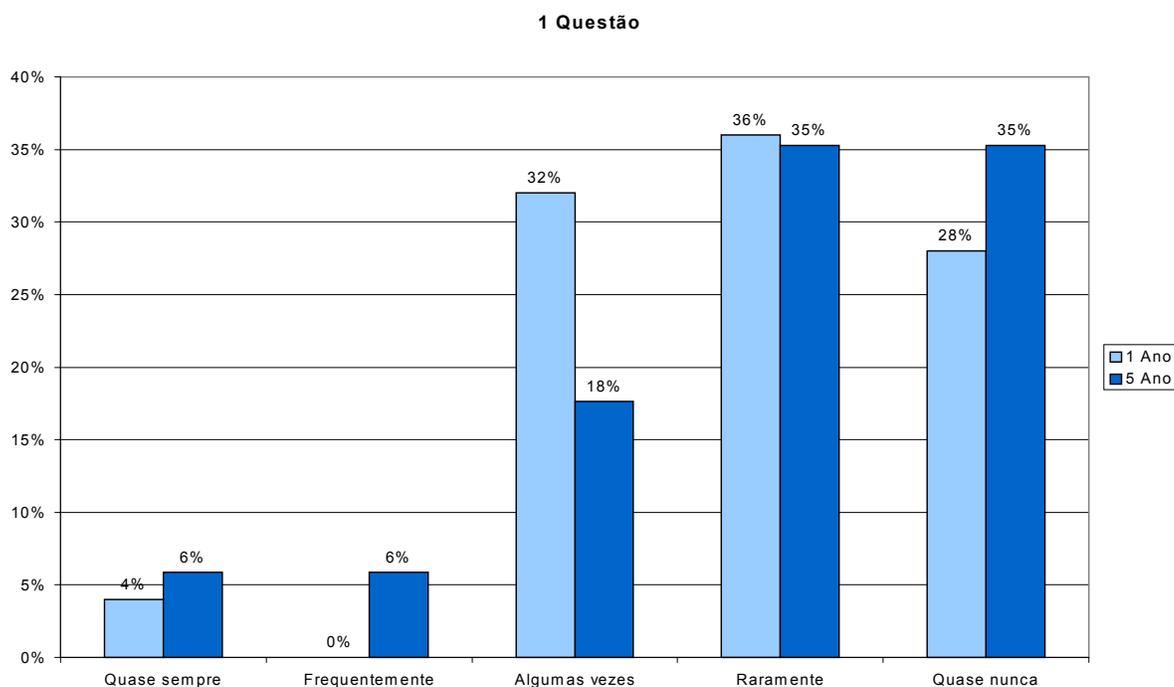


Figura 10 - gráfico referente a questão 1

Na análise da Q2 “Eu uso a biblioteca não apenas quando estou pesquisando um determinado assunto”, o resultado nos indica que o maior número de alunos do quinto ano respondeu “Raramente”, ou seja, a maioria só vai a biblioteca quando pretende fazer alguma pesquisa. Já os alunos do primeiro ano, a maioria respondeu o contrário, ou seja, responderam que vão a biblioteca mesmo quando não estão pesquisando sobre determinado assunto. Com essa resposta eles entraram em contradição com a resposta da questão 1, onde a maioria respondeu que raramente estuda ou faz exercícios na biblioteca.

Vejamos o gráfico a seguir:

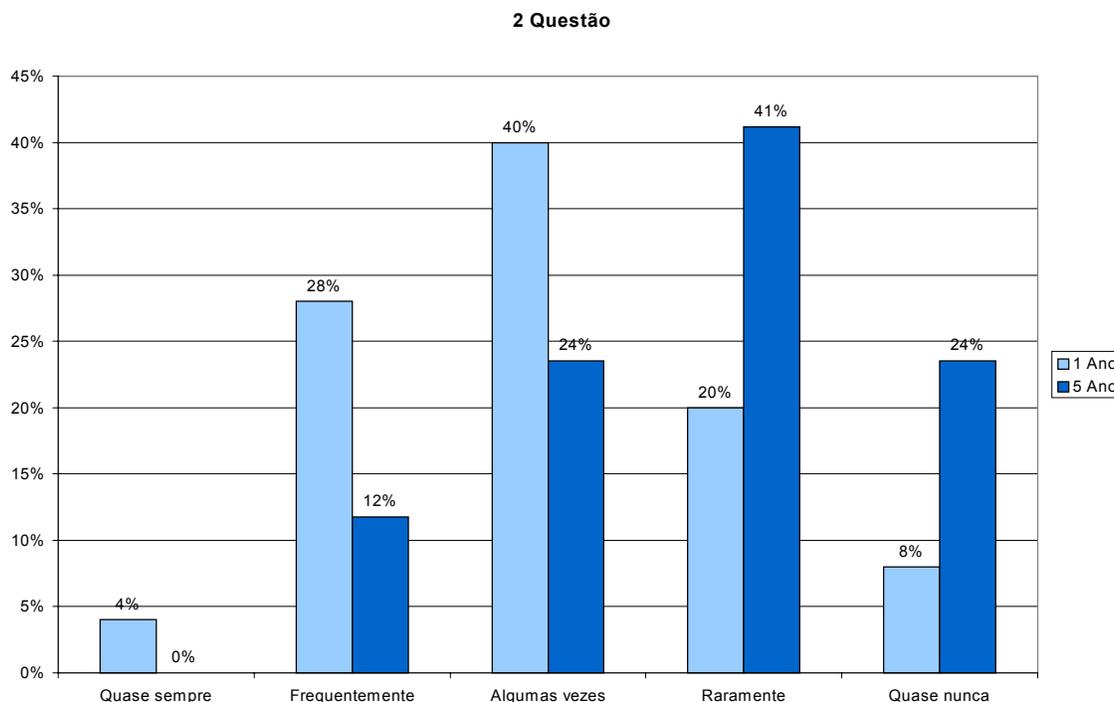


Figura 11 - gráfico referente a questão 2

Na Q7 “Sempre que tenho tempo livre, eu vou para a biblioteca” tanto o primeiro quanto o quinto anos tiveram respostas muito parecidas em relação a esta afirmativa, onde a maioria dos alunos respondeu “Raramente”. Em relação a essa questão podemos concluir que a maioria dos alunos que respondeu ao questionário não tem o hábito de ir à biblioteca da UNIFEI quando está com tempo livre. Provavelmente, os alunos só vão quando precisam fazer pesquisas, pegar livros ou usar a internet. Será que a biblioteca não se constitui em um ambiente agradável para o aluno? Ou não trabalha bem o seu papel de espaço de aprendizagem dentro da universidade?

É o que nos mostra o gráfico a seguir:

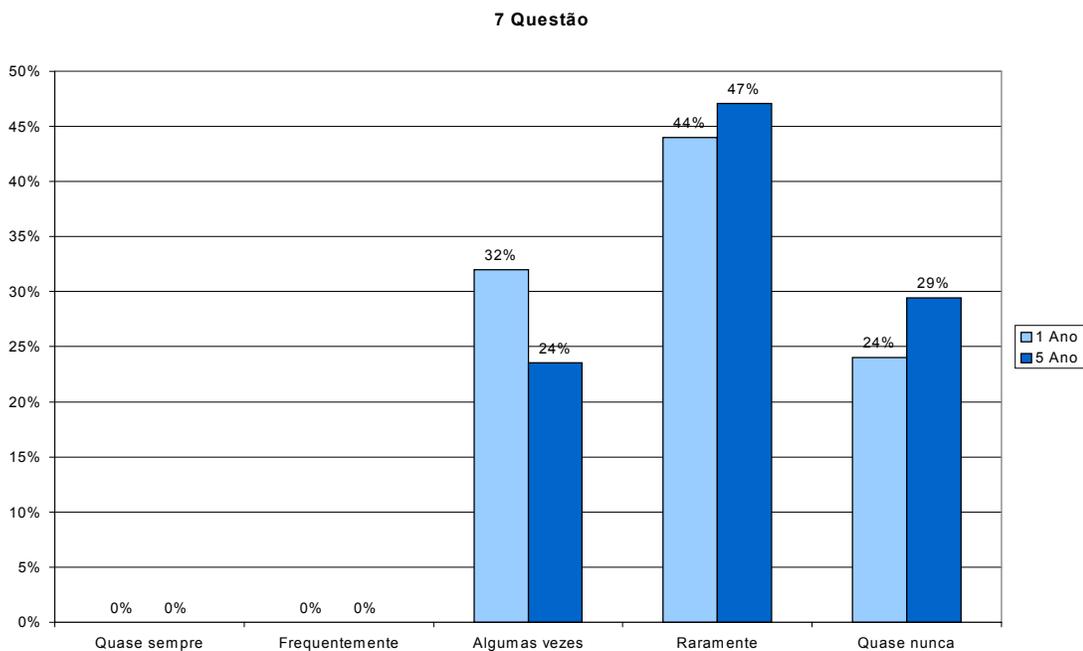


Figura 12 - gráfico referente a questão 7

Na Q8, onde há a afirmativa “O salão de leitura provê espaço para a troca de conhecimentos e reflexão com meus colegas” a maioria dos alunos do primeiro ano concordou com essa afirmativa. Já a opinião dos alunos do quinto ano ficou bastante dividida, com uma tendência para negar essa afirmativa. Diante deste resultado, podemos concluir que os alunos do primeiro ano usam mais o salão de leitura da biblioteca Mauá que os alunos do quinto ano, para suas reflexões e troca de conhecimentos, talvez até com os colegas mais experientes.

É o que podemos ver no gráfico a seguir:

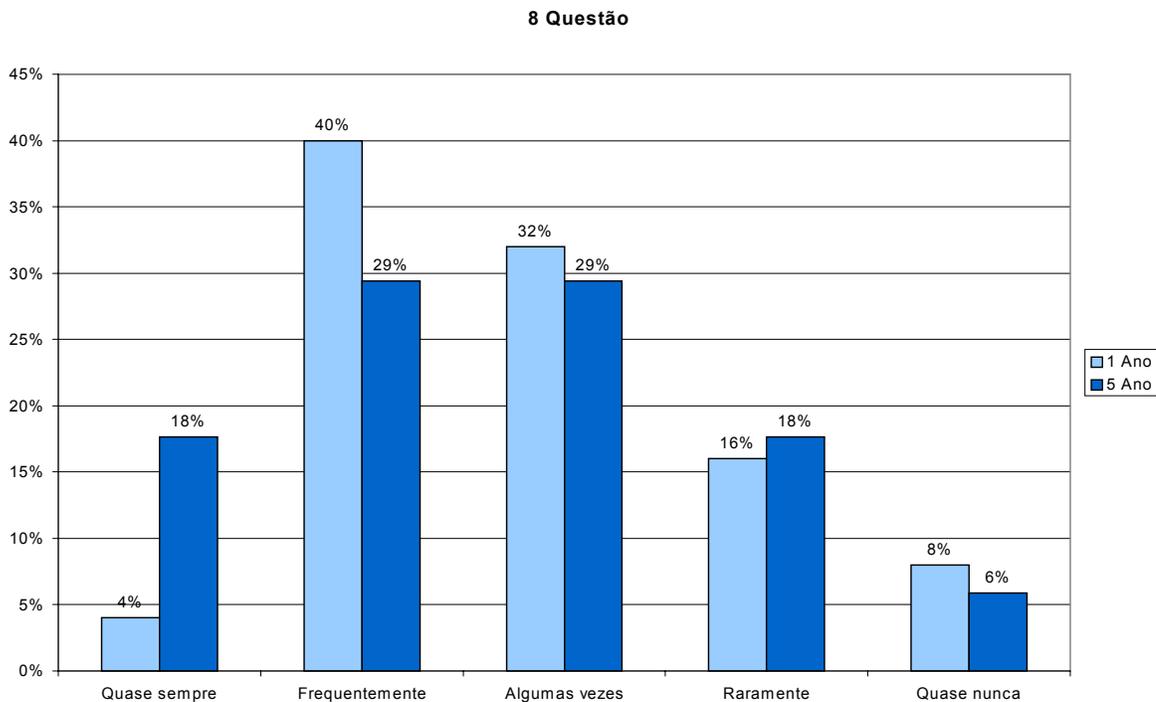


Figura 13 - gráfico referente a questão 8

A análise das respostas da Q15 “A biblioteca se constitui em um ambiente agradável, onde me sinto à vontade” nos mostra que o maior número de alunos do primeiro ano considera a biblioteca um ambiente agradável e se sente à vontade para frequentá-la, apesar de que, na Q7, vimos que a maioria não vai a biblioteca quando está com tempo livre. O mesmo acontece com o quinto ano. Uma vez mais, devemos perguntar, se o ambiente da biblioteca é agradável, porque vão tão pouco à biblioteca?

Vejamos representação gráfica:

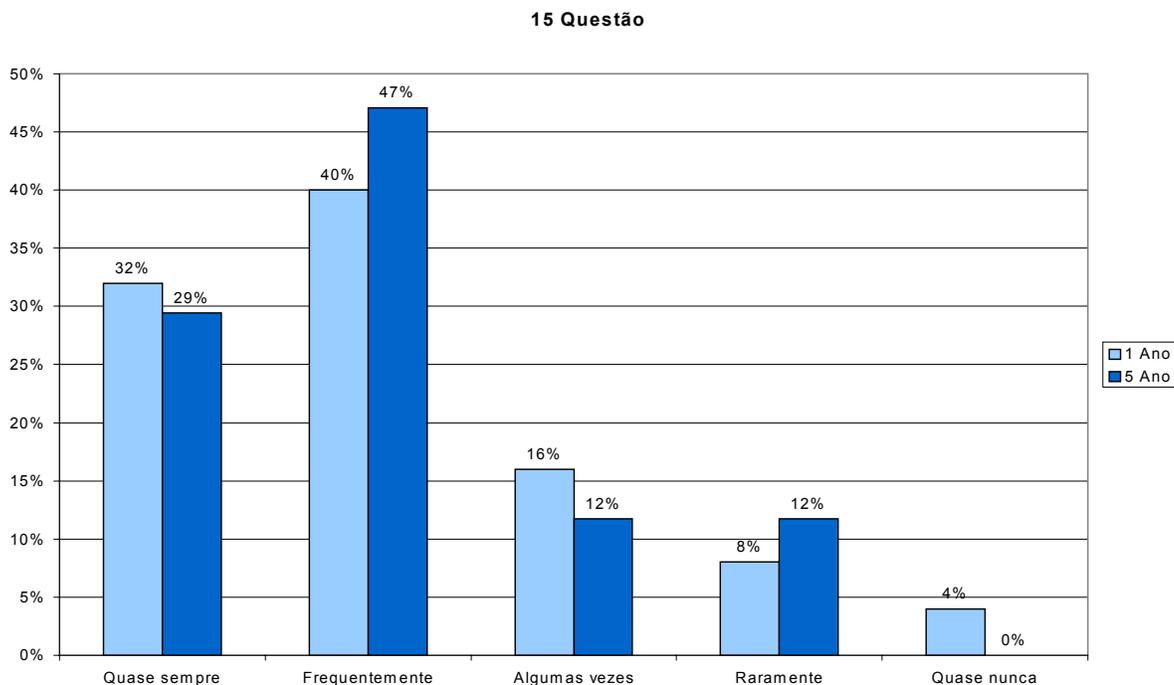


Figura 14 - gráfico referente a questão 15

Na última questão referente ao novo paradigma, a Q18, onde se afirma que “A biblioteca provê espaço para a reflexão sobre os conhecimentos adquiridos”, podemos dizer que a maioria dos alunos do primeiro ano concorda com essa afirmação. Na questão 1 porém, o maior número de alunos do primeiro ano respondeu que não vai a biblioteca estudar e fazer exercícios. Isso nos mostra que para esses alunos há uma diferença entre estudo e reflexão. Como refletir sobre determinado assunto sem aprofundá-lo, sem estudá-lo? Talvez a bagagem que trazem do segundo grau não lhes tenha indicado isto.

O mesmo não acontece com o quinto ano onde os alunos ficaram bastante divididos nas respostas. Estes alunos precisam fazer estágios, mas também elaborar o trabalho de diploma, ou seja de conclusão de curso, que exige dos alunos dedicação e estudo; se muitos responderam que a biblioteca não provê espaço para a reflexão dos conhecimentos

adquiridos, como então esses alunos fazem os seus trabalhos de diploma, sem freqüentarem a biblioteca?

Já vimos que é através da pesquisa que se constroem e atualizam os conhecimentos , e de acordo com Stoam apud Alves (2001), pesquisa e uso da biblioteca fazem parte de um todo. É na biblioteca que se tem contato com as pesquisas de outros autores, principalmente na bibliotecas universitárias, onde o principal objetivo é suprir as necessidades informacionais dos cursos oferecidos pela Universidade da qual faz parte.

Vejamos o gráfico:

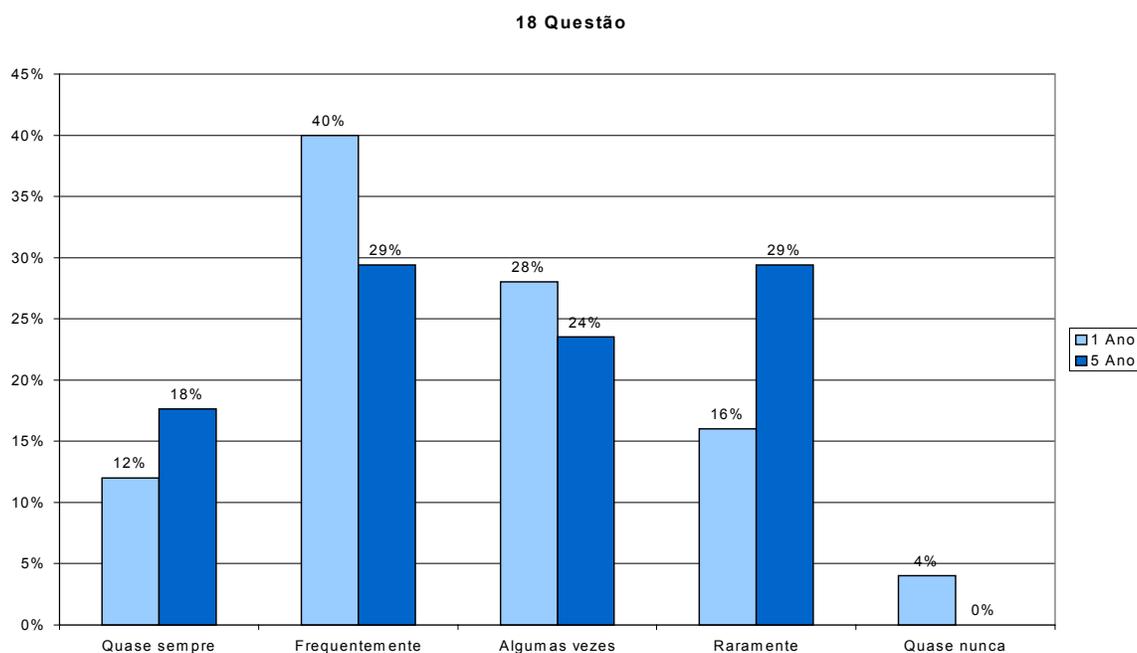


Figura 15 - gráfico referente a questão 18

4.4 Construção do conhecimento

Saber como os estudantes constroem os seus conhecimentos e o que pensam a respeito; saber se a biblioteca contribui para essa construção e qual seria o papel da biblioteca da UNIFEI no auxílio a aprendizagem, é o que se pretende com as seguintes questões:

Q9 Trabalhos de pesquisa complementam/melhoram o que eu aprendi no curso/disciplina.

Q16 Eu uso a biblioteca e seus recursos para a atualização do meu conhecimento.

Q19 A pesquisa por novos conhecimentos visa aprimorar e aprofundar os conhecimentos prévios já adquiridos

Q23 Você tem alguma sugestão para que a biblioteca possa contribuir para a sua aprendizagem?

Na Q9 “Trabalhos de pesquisa complementam/melhoram o que eu aprendi no curso/disciplina”, analisando o resultado dessa questão, podemos afirmar que os alunos que participaram desta pesquisa concordam que fazer trabalhos de pesquisa ajudam a melhorar o que aprendem em sala de aula, pois é através da pesquisa que acontece a aprendizagem, levando o aluno a refletir sobre o que aprendeu. De acordo com Pedro Demo (2000), a pesquisa deve ser constante em nossas vidas, mas principalmente deve fazer parte da vida dos estudantes universitários, pois a estes a criatividade deve estar sempre presente, ajudando-lhes na capacidade de aprender, e a melhor maneira para se conseguir isto é através da pesquisa.

Resta-nos saber se esses trabalhos de pesquisa são propostos pelos professores, ou são feitos voluntariamente pelos alunos. Talvez fosse interessante que a biblioteca Mauá promovesse algumas campanhas incentivando a pesquisa, como princípio científico e para construção do conhecimento.

Vejamos o resultado das respostas dessa questão no gráfico a seguir:

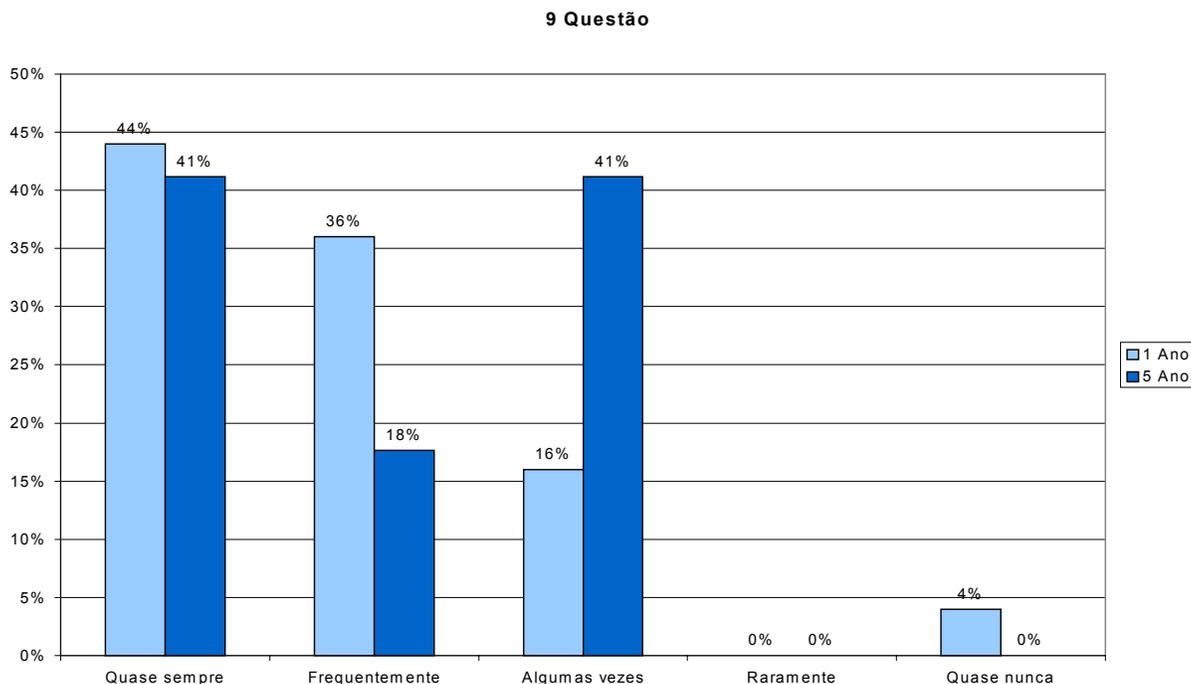


Figura 16 - gráfico referente a questão 9

Na “Q16 Eu uso a biblioteca e seus recursos para a atualização do meu conhecimento” No primeiro ano, a maioria dos alunos não concordou com essa afirmativa. Pelo visto, esses alunos não vêm utilizando a biblioteca para a atualização de seus conhecimentos. Talvez tal fato decorra da falta de hábito desses alunos em freqüentar a biblioteca, falta esta advinda do ensino fundamental e médio, onde a freqüência a biblioteca é muito pequena. Talvez decorra até mesmo por falta de incentivo dos professores.

No quinto ano os alunos ficaram divididos, tal divisão talvez seja devido a necessidade de realizarem o trabalho de diploma, e também a preocupação com a parte prática, ou seja, os estágios, que são de extrema importância para esses alunos, que ingressam no mercado de trabalho. Vejamos o resultado dessa questão no gráfico a seguir:

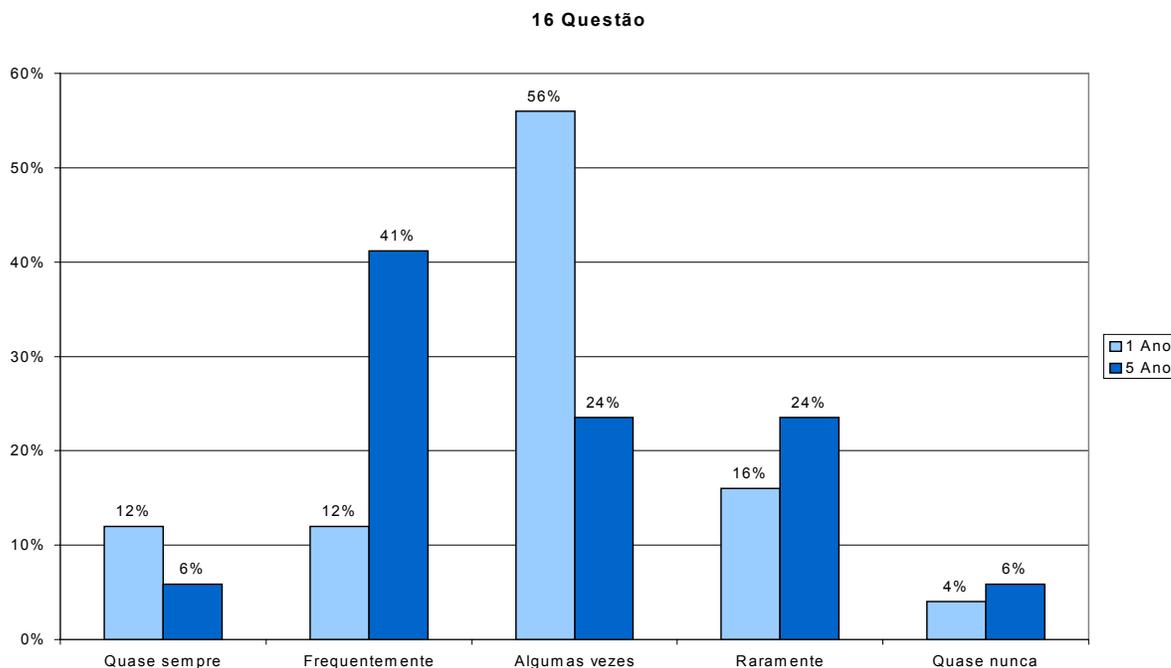


Figura 17 - gráfico referente a questão 16

Na Q19 “A pesquisa por novos conhecimentos visa aprimorar e aprofundar os conhecimentos prévios já adquiridos”, a maioria dos alunos tanto do primeiro quanto do quinto ano, concordou com essa afirmativa. Concordando com a afirmativa de Ausubel apud Gargallo e Cánovas (1998), onde ele diz que “deve-se partir dos conhecimentos prévios dos alunos, de maneira que os novos conhecimentos possam ser integrados nas estruturas cognitivas já existentes, para modificá-las e aperfeiçoá-las. As respostas dessa questão confirma as respostas da Q9, onde a maioria dos alunos concorda que trabalhos de pesquisa complementam o que eles aprendem em sala de aula, ou seja, ajudam a aprimorar os conhecimentos já adquiridos.

Por que então esses alunos não frequentam mais a biblioteca, o lugar privilegiado para se construir o conhecimento, devido ao grande número de fontes informacionais? Será falta de hábito? Falta de incentivo?

Vejam os resultados no gráfico abaixo:

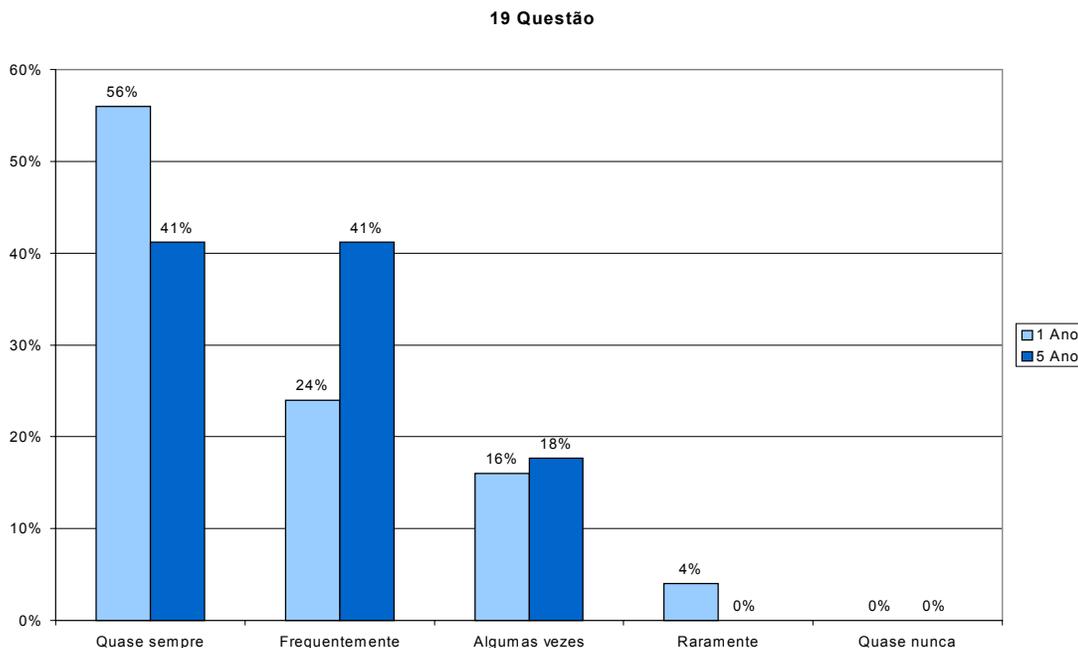


Figura 18 - gráfico referente a questão 19

Na Q23 “Você tem alguma sugestão para que a biblioteca possa contribuir para a sua aprendizagem?” Essa também foi uma questão aberta, para que pudéssemos ouvir as sugestões e opiniões desses alunos em relação a contribuição da biblioteca para a aprendizagem dos mesmos.

A maioria dos alunos do primeiro ano que respondeu a essa questão comentou sobre a necessidade de se aumentar e atualizar o acervo. Houve também sugestão para que se aumente o número de computadores de pesquisa à internet e ao catálogo on-line. Como não poderia deixar de ser, foi sugerido o aumento do espaço físico da biblioteca, bem como a atualização dos recursos disponíveis. Alguns alunos sugeriram a compra de livros não técnicos e não didáticos.

Foi sugerido também que a biblioteca ficasse aberta no horário do almoço, já que a biblioteca fecha às 11:30 e só reabre às 13:30; sugeriram aumentar ou abrir outro salão de

leitura e estudo, com uma área mais iluminada e arejada. Alguns alunos sugeriram que a biblioteca deveria fazer um treinamento mais eficiente aos calouros, e até mesmo promover exposições e incentivar mais a leitura entre os estudantes. Apenas um aluno não respondeu a essa questão.

Em relação ao quinto ano, boa parte dos alunos não respondeu essa questão. Entre os que responderam, a maioria também comentou sobre o aumento e atualização do acervo. Foi sugerido também que a biblioteca faça programas de incentivo à sua utilização. Foi sugerido que haja uma maior interação entre professor-biblioteca, pois muitas vezes os professores sugerem ou adotam livros que não estão disponíveis na biblioteca. Talvez seja até este um dos motivos dos alunos irem tão pouco à biblioteca.

Também comentaram sobre melhorar as estantes onde se encontram os livros. Comentaram sobre a necessidade de haver mais silêncio na biblioteca e, até mesmo, de aumentar o número de funcionários e bibliotecários, já que o número de alunos aumentou devido aos novos cursos que se abriram. Um aluno comentou sobre facilitar o acesso aos periódicos da Capes, mas talvez não saiba que tais periódicos podem ser acessados no portal da Capes na internet, por qualquer computador da UNIFEI.

Foi sugerido também que a biblioteca abra no horário de almoço e aos finais de semana (a biblioteca já fica aberta aos sábados até 12:00 hs). Um aluno comentou sobre a possibilidade de se apresentarem lançamentos livros, bem como de se venderem livros na biblioteca. Talvez essa a té fosse uma maneira de se incentivar a leitura.

4.5 O papel do bibliotecário na construção do conhecimento

A análise das questões abaixo relacionadas, nos permitirá resgatar a percepção dos estudantes, que fizeram parte desta pesquisa, sobre o papel do bibliotecário na construção de seus conhecimentos:

Q4 Quando vou à biblioteca pesquisar sobre um assunto específico, eu preciso da ajuda de um(a) bibliotecário(a).

Q10 O bibliotecário atua como um mediador(ajuda, guia, orienta) no processo de busca de informação.

Q17 As bibliotecárias incentivam a aprendizagem e a construção do conhecimento.

Na Q4 “Quando vou à biblioteca pesquisar sobre um assunto específico, eu preciso da ajuda de um(a) bibliotecário(a)”, a maioria dos alunos do quinto ano concordou com essa afirmativa. Para o primeiro ano, as respostas ficaram um pouco diferentes. Concluiu-se que os alunos do quinto ano estão mais acostumados a pedir ajuda do(a) bibliotecário(a) quando vão pesquisar na biblioteca, ou talvez porque estejam mais familiarizados com as bibliotecárias e se sintam mais à vontade para pedir ajuda. Vejamos o resultado do gráfico abaixo:

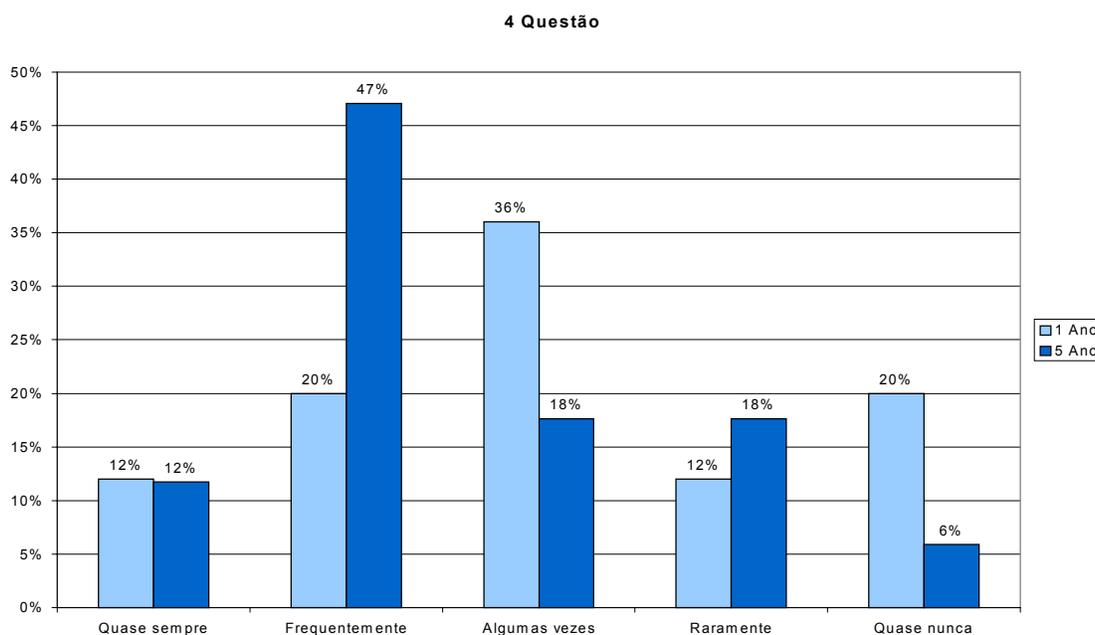


Figura 19 - gráfico referente a questão 4

Na Q10 onde se afirma que “O bibliotecário atua como um mediador(ajuda, guia, orienta) no processo de busca de informação”, a maioria dos estudantes do primeiro ano concorda com essa afirmativa. Por que então eles não utilizam mais essa mediação? Será que ficam inibidos em pedir ajuda? O quinto ano tem uma resposta ainda mais positiva em relação a atuação do(a) bibliotecário(a) como mediador em seus processos de busca de informação na biblioteca, concordando com as respostas da questão 4.

As respostas a essa questão, nos mostram que há uma coerência entre a nossa realidade e as afirmativas de Kuhlthau (1994), pois ela afirma que “o bibliotecário passa a ter um papel educacional e mediador” no processo de busca de informação.

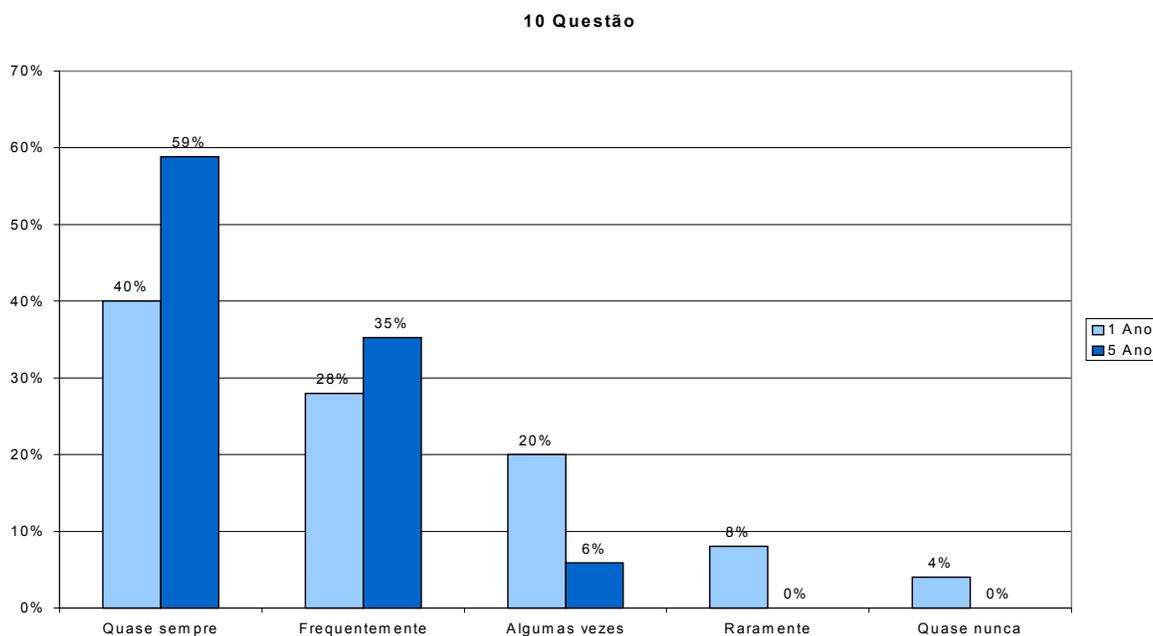


Figura 20 - gráfico referente a questão 10

Na Q17, onde há a afirmativa de que “As bibliotecárias incentivam a aprendizagem e a construção do conhecimento”, a maioria dos alunos que responderam a essa questão, tanto do primeiro quanto do quinto anos, não concorda plenamente com essa afirmativa. Talvez seja necessário que as bibliotecárias da UNIFEI reconheçam a importância do seu papel na

construção do conhecimento dos alunos. De um modo geral, o resultado das respostas dessa questão, concorda com o pensamento de Alves (2001), quando afirma, em sua dissertação, que os bibliotecários precisam reconhecer a indispensável necessidade de mudança diante dos novos desafios, entre eles a internet, e com isso assumir seu novo papel de mediador, incentivando a aprendizagem e a construção do conhecimento diante das novas necessidades dos usuários. Vejamos o resultado no gráfico abaixo:

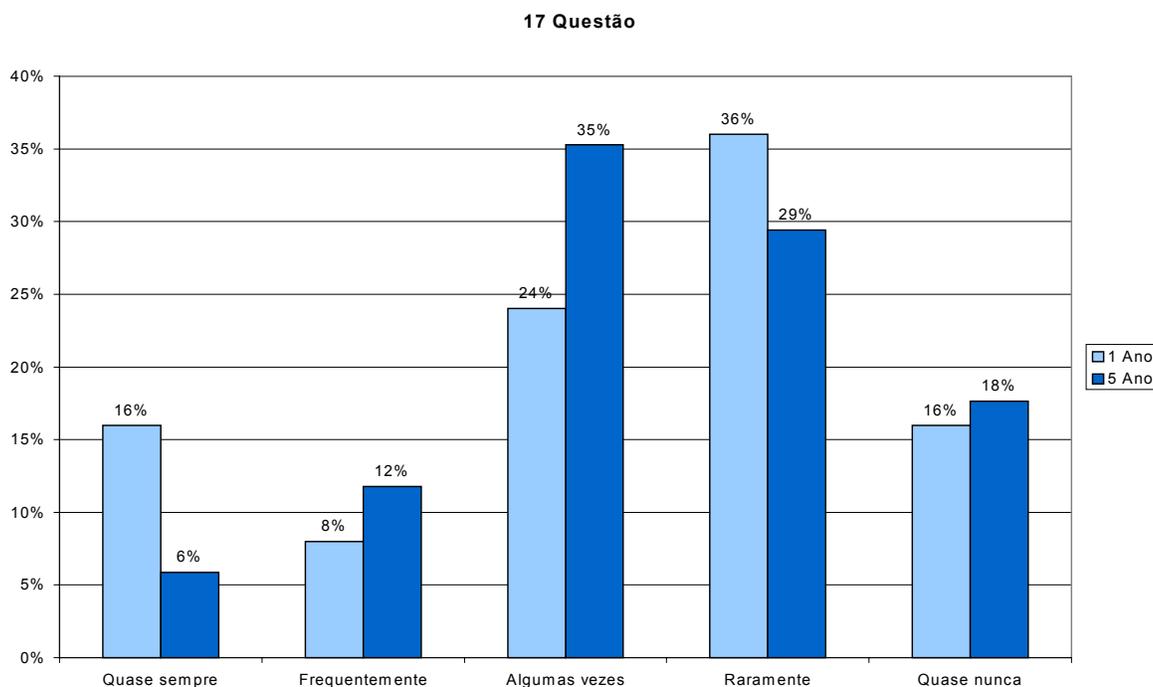


Figura 21 - gráfico referente a questão 17

4.6 A contribuição dos professores

Q3 Os professores incentivam o uso da biblioteca

Q12 Os professores indicam trabalhos de pesquisa para serem feitos na biblioteca

Na Q 3, “Os professores incentivam o uso da biblioteca”, o resultado nos mostra que a maioria dos alunos do primeiro ano não concorda com essa afirmativa, respondendo “Algumas vezes”. Já o quinto ano ficou dividido entre “Frequentemente” e “Algumas vezes”, eles devem receber mais esse incentivo devido o fato de ter que realizar o trabalho de conclusão de curso. Há vários fatores que determinam o uso eficiente de uma biblioteca. No caso de bibliotecas universitárias, segundo Kremer (1984) "seu uso é determinado pelos métodos de ensino adotados e pelos tipos de cursos oferecidos". Por isso é tão importante que os professores integrem, em suas disciplinas, pesquisas na biblioteca. O incentivo e o exemplo do professor talvez tenha mais peso do que ele possa imaginar.

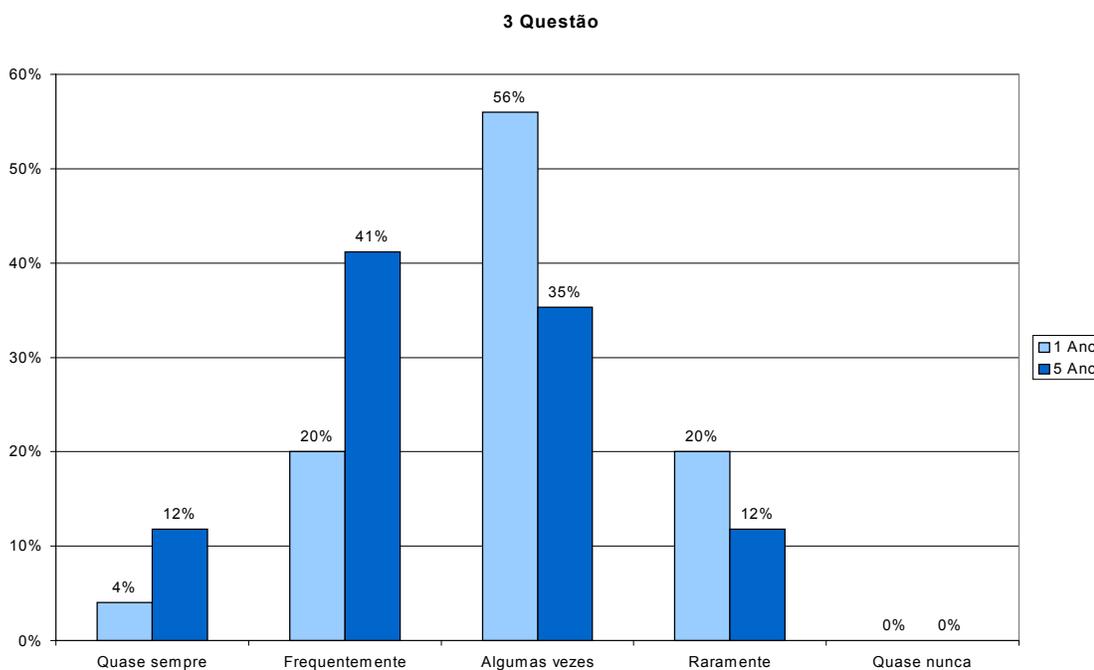


Figura 22 - gráfico referente a questão 3

Na Q12 “Os professores indicam trabalhos de pesquisa para serem feitos na biblioteca”, nem todos os alunos concordaram com essa afirmativa. No quinto ano, a maioria dos alunos que respondeu a essa questão optou por “Algumas vezes”. Já em relação ao

primeiro ano, parece que os professores indicam mais trabalhos de pesquisa para serem feitos na biblioteca. As respostas desta questão no entanto contradizem as da questão 3.

Os professores devem tentar incluir, nas suas disciplinas, a pesquisa na biblioteca, para que os alunos comecem a ter mais familiaridade com a mesma, criando o hábito de leitura e reflexão sobre os conhecimentos adquiridos. Para que saiam da Universidade preparados para enfrentar a grande competição no mercado de trabalho, é necessário ao profissional ser um eterno aprendiz, pois de acordo com Borges e Aguiar Neto (2000), não existe a figura do profissional pronto e acabado. Haverá sempre a necessidade de se atualizar, seja qual for a área de conhecimento em que atue.

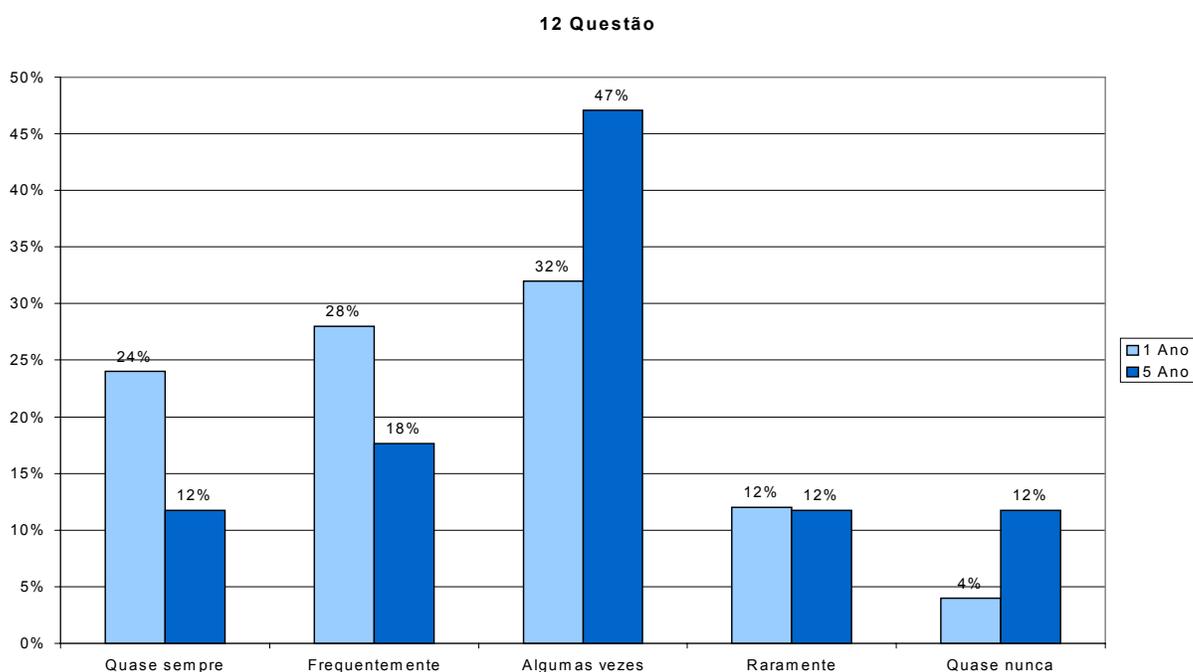


Figura 23 - gráfico referente a questão 12

5. Considerações finais

Ao término desta pesquisa, evidenciaram-se resultados relevantes, cujas considerações passamos a apresentar. Após tais considerações, apresentamos sugestões para melhoria da biblioteca da UNIFEI e recomendações para futuros trabalhos.

5.1 Considerações finais

O principal foco deste trabalho situa-se sobre o estudo e análise do uso que os alunos de graduação de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) fazem da biblioteca, um de seus espaços de aprendizagem.

Os recursos informacionais da biblioteca podem contribuir para o ensino e aprendizagem dos alunos e, com isso, podem igualmente prover um maior rendimento dos mesmos dentro da universidade. Assim, fez-se uma pesquisa com os alunos do primeiro e quinto anos de graduação de Engenharia de Produção, a fim de se analisar se houve uma contribuição da biblioteca Mauá (BIM/UNIFEI), para a formação acadêmica dos mesmos.

De acordo com os objetivos propostos desta dissertação, chegou-se a algumas considerações sobre os vários aspectos do uso qualitativo e quantitativo que os alunos de graduação do curso de Engenharia de Produção da UNIFEI fazem da biblioteca no decorrer de sua formação, bem como sobre a contribuição da biblioteca na formação destes alunos. As quais são sistematizadas a seguir, guardando-se as naturais restrições que uma pesquisa exploratória pode implicar.

O primeiro objetivo desta pesquisa foi identificar quais as alterações nas formas de atuação dos alunos em relação ao uso da BIM/UNIFEI. O método qualitativo de pesquisa não prevê que a pesquisa apresente hipóteses iniciais. Acreditava-se no início desta, porém, que

haveria uma sensível diferença entre os alunos do primeiro e quinto anos de Engenharia de Produção em relação ao uso da biblioteca, visto que, os alunos do último ano freqüentaram a biblioteca por pelo menos quatro anos a mais que os alunos do primeiro. Contudo, esta dedução não foi confirmada, pois houve grande semelhança nas respostas dos mesmos, ou seja, não houve modificação significativa, por parte dos alunos, em suas formas de atuação no uso da BIM.

Os alunos ficaram um pouco confusos, pois, não raro, suas respostas entravam em contradição. Em uma das questões, por exemplo, os alunos do quinto ano responderam estarem familiarizados com a biblioteca, o que seria mais do que natural. No entanto, em uma outra questão, a maioria respondeu ter dificuldades para encontrar informações na biblioteca. Portanto, se estão familiarizados com a biblioteca, como ainda assim encontram dificuldades para se servirem dela?

O aprendizado do uso eficiente da biblioteca e das estratégias de pesquisa deve ser incorporado ao currículo do aluno. Uma parceria entre professor e bibliotecário deve ser reconhecida como essencial para o processo educacional.

Averiguar as possíveis contribuições que os professores oferecem para estimular o uso da biblioteca foi o segundo objetivo proposto. O estudo mostrou-nos que há uma real necessidade de tal contribuição dos professores, uma vez que, como observado, os alunos freqüentam pouco a biblioteca. Os professores poderiam integrar mais suas ações docentes à biblioteca, incentivando, assim, a pesquisa e construção do conhecimento de seus alunos. Mesmo para aqueles que não pretendem seguir a carreira acadêmica, há grande necessidade de se estar sempre atualizando, pois o mercado de trabalho, cada vez mais competitivo, tenderá para aqueles que estiverem melhor preparados.

Os professores precisam fornecer aos alunos ferramentas, para que estes possam aprender a estudar, pesquisar e trabalhar em equipe. O método de ensino adotado é um dos fatores que determina o uso eficiente da biblioteca.

De acordo com o projeto pedagógico da Engenharia de Produção da UNIFEI, os professores devem receber orientação pedagógica, para que incentivem os alunos na produção de textos diversos (relatórios, monografias, projetos de pesquisa, artigos) para garantir-lhes as competências necessárias ao exercício profissional.

O terceiro objetivo visa refletir sobre as possibilidades de otimização do uso da BIM/UNIFEI como espaço de aprendizagem na formação discente. Poucos alunos afirmaram utilizar a biblioteca tanto para atualizar seus conhecimentos quanto para refletir sobre os conhecimentos adquiridos. No entanto, a medida em que estes alunos vão à biblioteca estudar e fazer exercícios, estão automaticamente refletindo sobre os conhecimentos adquiridos. Quando vão à biblioteca pesquisar, ler jornais e revistas, com certeza estão, igualmente, atualizando seus conhecimentos.

Parece-nos que estes alunos não têm consciência deste processo, ou seja, não têm consciência do aprendizado significativo, que resulta da combinação de ação mais reflexão. "Somente a ação seguida de reflexão leva a um novo conhecimento" (Alves, 2001). Os alunos precisam aprender a aprender, o que significa não imitar, copiar, reproduzir (Demo, 2000). A verdadeira aprendizagem é aquela construída com esforço próprio através de elaboração pessoal.

A biblioteca deve, assim, proporcionar, cada vez mais, um melhor espaço de aprendizagem, de forma a contribuir para a formação dos alunos, incentivando mais e mais a pesquisa, estudo, reflexão e atualização de seus conhecimentos. A biblioteca pode e deve ser o centro para o ensino, ensinando usar e acessar a informação.

Para que a biblioteca faça uso mais diversificado de seus espaços, transformando-os em um ambiente mais agradável, e não mero espaço onde se guardam livros, é necessário otimizar e potencializar tais espaços, para que se realize a aprendizagem.

Visamos, com o quarto objetivo, observar, nos alunos de graduação da Engenharia de Produção da UNIFEI, o grau de frequência à biblioteca, a finalidade da informação pesquisada, a localização das fontes de informação e os resultados por eles obtidos.

Apesar de reconhecerem a importância da pesquisa por novos conhecimentos e a importância da biblioteca para a realização de tal pesquisa, os alunos frequentam pouco a biblioteca. A maioria só se dirige à biblioteca quando precisa, ou seja, para pegar livros, usar a Internet, ler jornais, revistas, por exemplo.

Grande parte dos alunos respondeu estar satisfeita com os resultados obtidos, ou seja, sempre que precisou da biblioteca, ela os serviu. No entanto, precisam pesquisar mais. Segundo Demo (2000), "a pesquisa faz falta como instrumentação da descoberta, da elaboração própria e, também, como motivação ao questionamento e ao diálogo. Aos alunos universitários, é necessária essa atitude de questionar e dialogar com a realidade, de modo crítico e criativo, fazendo da pesquisa condição de vida".

Uma das exigências ao futuro profissional, segundo o projeto pedagógico do curso de graduação da Engenharia de Produção da UNIFEI, é a capacidade de aprendizado permanente através de uma postura investigativa. Isto se dá através da pesquisa. A pesquisa desenvolve gradativamente, no aluno, tudo o que está envolvido em uma busca de informação e conhecimento, ou seja, criatividade, capacidade de solucionar problemas, espírito crítico, etc.

A pesquisa na biblioteca deve ser ensinada, pois é processo de aprendizagem. O(a) bibliotecário(a) pode e deve contribuir para a melhoria da qualidade das pesquisas. Basta que conheçam como contribuir na aprendizagem dos estudantes.

O quinto objetivo envolve identificar as razões do possível não uso das fontes informacionais pelos alunos de graduação da Engenharia de Produção da UNIFEI.

A principal razão do não uso das fontes de informação, indicada pelos alunos, foi devido ao acervo insuficiente e ultrapassado. Para que a biblioteca possa contribuir mais para a formação do aluno pesquisador, é necessário que haja acervo e recursos mais atualizados. Assim, torna-se necessário que os dirigentes da universidade voltem seus olhos para as reais necessidades da biblioteca, de modo que possa ser mais atuante, assumindo o seu lugar de dever na universidade, quer atuando como espaço de aprendizagem, quer reconhecendo os alunos como co-aprendizes e não meros usuários da biblioteca.

Com o sexto objetivo, pretendemos identificar os fatores que dificultam os processos de busca e de uso de fontes de informação na BIM/UNIFEI, realizado pelos alunos de graduação da Engenharia de Produção da UNIFEI.

O estudo indicou-nos que há necessidade da biblioteca da UNIFEI rever o treinamento oferecido, no início do ano, aos alunos recém chegados, pois tal treinamento não satisfaz as expectativas dos alunos em relação ao uso da mesma. Mesmo depois de passarem pelo treinamento, os alunos ainda não conseguem usar o catálogo automatizado para fazerem suas buscas de pesquisas. Tampouco conseguem localizar os livros nas estantes sem a ajuda de um funcionário. Alguns deles não sabem nem os horários de funcionamento da biblioteca. Talvez este seja um dos fatores que dificulta os processos de busca e uso das fontes de informação pelos alunos de Engenharia de Produção, pois é por meio deste treinamento que os alunos começam a se familiarizar com a biblioteca e aprendem a se servir de seus recursos.

Foi feito também, na literatura, uma revisão sobre paradigmas de estudo de usuários, a saber, paradigmas centrados na biblioteca e paradigmas centrados no usuário. Diante de tal revisão, propusemos a criação de um novo paradigma, o paradigma centrado na aprendizagem do usuário.

Este novo paradigma é baseado nas teorias construtivistas, levando em consideração não só os aspectos abarcados pelos paradigmas centrados no usuário, mas também a forma pela qual os usuários constroem seus conhecimentos. Considera, assim, não só o atendimento eficiente ao usuário, mas também a forma como busca e usa a informação, para assim promover uma aprendizagem significativa.

Segundo este novo paradigma proposto, os bibliotecários devem, junto com os docentes, criar ou modificar programas de educação de usuários, de forma a contribuir para a construção do conhecimento dos alunos e a realizar, de fato, o papel de mediadores durante o processo de busca de informação realizado na biblioteca.

O principal papel da biblioteca universitária é integrar-se à comunidade acadêmica e atuar diretamente na produção e consumo da informação, constituindo-se efetivamente, assim, em espaço de informação (divulgação e consumo), de convivência (discussão, troca de experiências e informação) e de criação (fermentação de novas idéias/produção do conhecimento). A questão da integração da biblioteca na vida acadêmica é fundamental para o fortalecimento do ensino e da aprendizagem.

5.2 Sugestões para a melhoria da BIM

Seguem-se algumas sugestões para uma melhor atuação da biblioteca Mauá:

- A biblioteca deve estabelecer maior parceria com os professores através de projetos pedagógicos desenvolvidos conjuntamente, para que assim eles possam incentivar mais, nos alunos, o uso da biblioteca;
- A biblioteca deve ver o usuário mais como aprendiz do que mero usuário, criando espaços alternativos de leitura e estudo para facilitar a aprendizagem e construção do conhecimento destes "eternos-aprendizes";

- A biblioteca deve rever o treinamento oferecido, envolvendo o treinamento para educação e formação dos alunos;
- A biblioteca deve fazer uso mais diversificado de seus espaços, transformando-os em ambientes mais agradáveis, e não somente espaços onde se guardam livros, revistas, catálogos e outros.

5.3 Recomendações para futuros trabalhos

A seguir, propõem-se alguns temas para futura pesquisa, os quais surgiram como resultado do desenvolvimento deste trabalho:

- Realizar esta mesma pesquisa com alunos de outros cursos, para confirmar ou não os resultados obtidos.
- Desenvolver um estudo, com os alunos do primeiro ano da UNIFEI, para verificar qual o grau de desacoplamento entre reflexão e estudo que têm em mente. Para os alunos que participaram desta pesquisa, há um nítido isolamento entre os dois conceitos.
- Desenvolver campanhas para incentivar, nos alunos de graduação, a pesquisa na biblioteca, bem como avaliar os resultados obtidos nestas campanhas;
- Realizar um estudo para verificar qual seria para os alunos universitários o real valor da biblioteca como espaço de aprendizagem e construção do conhecimento;
- Desenvolver um estudo para observar qual seria, para os estudantes, a percepção do processo de busca de informação em bibliotecas ao realizar seus trabalhos de conclusão de curso;
- Realizar um estudo para verificar quais as necessidades e expectativas gerais e específicas dos usuários de cada curso da UNIFEI em relação à biblioteca.

Referências Bibliográficas

- ALVES, M. B. M. **A percepção do Processo de Busca de Informação em Bibliotecas, dos estudantes do Curso de Pedagogia da UFSC, à luz do modelo ISP (*Information Search Process*)**. Florianópolis, 2001. 120 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2001.
- ALVES, M. B. M.; FAQUETI, M. F. Mudanças no serviço de referência, em bibliotecas universitárias, sob o impacto das novas tecnologias. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 12, 2002, Recife, PE. **Anais....**Recife: UFPE, 2002. CD-ROM.
- ALVES, M. B. M. ; MENDES, E. B. Um modelo de aprendizagem construtivista para busca de informação significativa em bibliotecas virtuais. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 11, 2000, Florianópolis, SC. **Anais....**Florianópolis: UFSC, 2000. CD-ROM.
- ANDRADE, D. C. Necessidades de informação dos usuários de bibliotecas universitárias brasileiras. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 4, 1985, Campinas, SP. **Anais....**Campinas: UNICAMP, 1985.
- AUSUBEL, D. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BARROS, A. J. P. de; LEHFELD, N. A.de S. **Fundamentos de Metodologia: um guia para a iniciação científica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.
- BARROS, J. G. M. de, et al. Reforma curricular do curso de engenharia de produção na faculdade de tecnologia de Resende: uma experiência inovadora. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 31, 2003, Rio de Janeiro, RJ. **Anais....**Rio de Janeiro, 2003. CD-ROM.
- BELKIN, N. J.; ODDY, R. N. ; BROOKS, H. M. ASK for information retrieval: Part I background and theory. **Journal of Documentation**, London, v.38, n.2, p.61-71, June, 1982.
- BENGE, R. C. **Libraries and cultural change**. London, Clive Bingley, 1970.
- BONOMA, T. V. Case research in marketing: opportunities, problems, and process. **Journal of Marketing Research**, v. XXII, may 1985.
- BORGES, M. N.; AGUIAR NETO, B. G. Diretrizes curriculares para os cursos de Engenharia: Análise comparativa das propostas da Abenge e do MEC. **Abenge – Revista do Ensino de Engenharia**, v.19, n.2, p. 1-7, 2000.
- BURINI, E. R. V.; PINHEIRO, A. C. F. B. O aprendizado baseado em problemas como metodologia de ensino nos cursos de engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 31, 2003, Rio de Janeiro, RJ. **Anais....**Rio de Janeiro, 2003. CD-ROM.

CARELLI, A. E. et al. Leitura na Universidade : resultados preliminares de um estudo. In : SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 11, 2000, Florianópolis. SC. **Anais...**Florianópolis : UFSC, 2000. CD-ROM.

CARPINTEIRO, C. N. C; STANO, R. C. M. T. A possibilidade pedagógica da biblioteca na formação do engenheiro pesquisador. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 31, 2003, Rio de Janeiro, RJ. **Anais.....**Rio de Janeiro, 2003. CD-ROM.

CARRETERO, M. **Construtivismo e Educação**. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre : Artes Médicas, 1997.

CARVALHO, A. C. B. D. de, PORTO, A. J. V. , BELHOT, R. V. Aprendizagem significativa no Ensino de Engenharia. **Revista Produção**, Porto Alegre, v.11, n.1, p. 81-90, nov. 2001.

CARVALHO, E. L. de . et al. Uso da biblioteca central da Universidade Estadual de Londrina por alunos de pós-graduação em Ciência de alimentos. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 11, 2000, Florianópolis. SC. **Anais...**Florianópolis : UFSC, 2000. CD-ROM.

CARVALHO, I. C. L. **As bibliotecas universitárias e as novas tecnologias da informação: ampliando os espaços da comunicação pedagógica**. Vitória, 2002. Dissertação(Mestrado em Educação) Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2002. CD-ROM.

CARVALHO, I. C. L., KANISKI, A. L.. A sociedade do conhecimento e o acesso à informação: para que e para quem?. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, v.29, n.3, p. 33-39, set./dez. 2000.

CHIGANER, L., et al. Projeto pedagógico dos cursos de engenharia da Universidade Veiga de Almeida. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 31, 2003, Rio de Janeiro, RJ. **Anais.....**Rio de Janeiro, 2003. CD-ROM.

CUNHA, F. M. Ensino de engenharia: uma reflexão à luz da filosofia educacional. **Abenge – Revista do Ensino de Engenharia**, v.19, n.1, p. 1-9, 2000.

CUNHA, M. B. da. Biblioteca Universitária e educação do usuário. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, Brasília, v.14, n.2, p.177-188, jul./dez. 1986.

DELORS, J. et al. **Educação: um tesouro a descobrir** : relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre educação para o século XXI , 4. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF : MEC : UNESCO, 2000.

DELVAL, J. **Aprender a aprender**. São Paulo : Papyrus, 1997.

DEMO, P. **Conhecimento Moderno** : Sobre ética e intervenção do conhecimento. Petrópolis: Vozes, 1997.

_____. **Desafios modernos da educação**. Petrópolis : Vozes, 1993.

_____. **Pesquisa : princípio científico e educativo**. 7. ed. São Paulo : Cortez, 2000.

DODEBEI, V. L. et al. Bibliotecas universitárias brasileiras: uma reflexão sobre seus modelos. Trabalho apresentado no VI CECI [on line]. Disponível na internet <http://www.ufrj.br/sibi/tema2.html>

DRYDEN, G. **Revolucionando o aprendizado**. São Paulo : Makron Books, 1996.

DUDZIAK, E. A. ; GABRIEL, M. A.; VILLELA, M. C. O. A educação de usuários de bibliotecas universitárias frente a sociedade do conhecimento e sua inserção nos novos paradigmas educacionais. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 11, 2000, Florianópolis, SC. **Anais.....** Florianópolis : UFSC, 2000. CD-ROM.

FAQUETI, M. F. **O bibliotecário como sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem através da pesquisa escolar**: proposta de um modelo, 2002. 137f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2002.

FIGUEIREDO, R. S. O grande desafio para o ensino de engenharia no próximo século. Disponível na internet. [http:// www.dep.ufscar.br/pet/boletim4.htm](http://www.dep.ufscar.br/pet/boletim4.htm). Obtido em: 22 set. 2003.

GARCEZ, E. M. S. **Identificação de necessidades e expectativas de usuários de bibliotecas no curso de educação a distância**, 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Engenharia de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

GARCEZ, E. M. S.; RADOS, G. J. V. Necessidades e expectativas dos usuários a distância: estudo preliminar junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. **Ciência da Informação**, Brasília, v.31, n.1, p.13-26, jan./abr. 2002.

GARCÍA, A.; FABREGAT, A. A construção humana através da equilibração de estruturas cognitivas: Jean Piaget. In: **A construção do conhecimento na educação**. Tradução de Juan Acuña Llorens. Porto Alegre : ArtMed, 1998. cap.3, p.81-106.

GARGALLO, B; CÁNOVAS, P. A construção humana através da elaboração das construções pessoais: G. A. Kelly. In: **A construção do conhecimento na educação**. Tradução de Juan Acuña Llorens. Porto Alegre : ArtMed, 1998. cap.6, p.149-173.

GRANDE Enciclopédia Larousse Cultural. São Paulo : Nova Cultural, v.3, 1995.

GRANDI, M. E. G. ; FERRARI, A. C. Desenvolvimento de equipes e capacitação de usuários: a biblioteca universitária como espaço de aprendizagem. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 11, 2000, Florianópolis, SC. **Anais....** Florianópolis: UFSC, 2000. CD-ROM.

GUIMARÃES, J. S. P. A Biblioteca Universitária no Brasil do ponto de vista do pesquisador, suas expectativas e interesses. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 1, 1979, Niterói, RJ. **Anais.....** Niterói : UFF/ Núcleo de Documentação, 1979.

KREMER, J. M. Considerações sobre estudo de usuário em bibliotecas universitárias. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, Belo Horizonte, v.13, n.2, p. 234-259, set.1984.

KUHLTHAU, C. C. **The concept of a zone of intervention for identifying the role of intermediaries in the information search process.** Conference Proceedings, 1996. Disponível na internet. <http://www.asis.org/annual-6/ElectronicProceedings/Kuhlthau.html>. obtido em: 11 jun. 2003.

_____. **Seeking meaning:** a process approach to library and information services. New Jersey: Ablex, 1994.

LANCASTER, F. W. **The measurement and evaluation of library services.** Washington : Information Resources Press, 1979.

LEITE, V. F. **Gestão do Conhecimento em empresas de Itajubá: um estudo exploratório.** Itajubá, 2001. 120 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola Federal de Engenharia de Itajubá. Itajubá, 2001.

LUCK, E. H. et al. A Biblioteca Universitária e as Diretrizes Curriculares do Ensino de Graduação. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 11, 2000, Florianópolis, **Anais...** Florianópolis : UFSC, 2000. CR-ROM

LUCKESI, C., et al. **Fazer Universidade:** uma proposta metodológica. 4. ed. São Paulo : Cortez, 1987.

MACEDO, N. D. Uso da biblioteca e elaboração do trabalho de pesquisa. **Revista de Biblioteconomia de Brasília.** v.10, n.2, p.119-146, 1982.

MARCONI, M. A. ; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo : Atlas, 1992.

MARTINEZ-MUT, B.; GARFELLA, P. A construção humana através da aprendizagem significativa: David Ausubel. In: **A construção do conhecimento na educação.** Tradução de Juan Acuña Llorens. Porto Alegre : ArtMed, 1998. cap.5, p.127-148.

MELO, M. L. A. **Subjetividade e Conhecimento.** São Paulo : Vetor, 2002.

MENEZES, E. A. et al. O curso de engenharia de produção e sua interdisciplinaridade. In: Encontro Nacional de Engenharia de produção – ENEGEP, 7, 1987. Niterói. **Anais...**Niterói: UFF, 1987.

MINGUET, P. A. (org.). **A construção do conhecimento na educação.** Tradução de Juan Acuña Llorens. Porto Alegre : ArtMed, 1998.

MINGUET, P. A. O construtivismo na educação. In: **A construção do conhecimento na educação.** Tradução de Juan Acuña Llorens. Porto Alegre : ArtMed, 1998. cap. 1, p. 11-50.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa:** a teoria de David Ausubel. São Paulo: Ed. Moraes, 1982.

PEREIRA, M. A. A.; FREIRE, J. E.; SEIXAS, J. A. A aprendizagem cooperativa no ensino de engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 31, 2003, Rio de Janeiro, RJ. **Anais.....**Rio de Janeiro, 2003. CD-ROM.

PIAGET, J. **Para onde vai a educação** . Tradução de Ivete Braga, 7 ed. Rio de Janeiro : Livraria José Olympio, 1980.

_____. **Psicologia da Inteligência**. Rio de Janeiro : Zahar, 1977.

RANGANATHAN, S. R. **The five laws of library science**. Bombay: Asia-Publishing House, 1967.

REIG, D.; GRADOLÍ, L. A construção humana através da zona de desenvolvimento potencial: L. S. Vygotsky. In: **A construção do conhecimento na educação**. Tradução de Juan Acuña Llorens. Porto Alegre : ArtMed, 1998. cap. 4, p.107-126.

RICHARDSON, Joan. Even highschool students can do real research. **Catholic Library World**. p.414-418, may/june, 1991.

ROZENFELD, H.; AMARAL, D. C. Ensino de projeto do produto em engenharia de produção: desafios e proposta. Disponível na internet. <http://www.dep.ufscar.br/pet/boletim3.htm>. Obtido em: 22 set. 2003.

SCHNAID, F.; TIMM, M. I.; ZARO, M. A. Experiência Construtivista no Ensino de Engenharia; disciplina de projeto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 31, 2003, Rio de Janeiro, RJ. **Anais.....**Rio de Janeiro, 2003. CD-ROM.

SILVA, M. F. S. Diversificação de técnicas de ensino nos currículos de engenharia: aplicação e análise. **Abenge – Revista do Ensino de Engenharia**, v.19, n.1, p. 19-25, 2000.

SOUSA, C. G. de . **A Biblioteca Universitária e a Pesquisa Científica na Universidade Federal de Santa Catarina**. Florianópolis, 1990. 151f. Dissertação (Mestrado em Administração) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1990.

SOUZA, J. G. de. Renovação pedagógica no ensino de engenharia. Disponível na internet. <http://www.asee.org/international/INTERTECH2002/533.pdf>. Obtido em: 24 set. 2003.

STANO, R. C. M. T. O lugar das ciências humanas e sociais na formação do engenheiro. **Abenge – Revista do Ensino de Engenharia**, v.18, n.1, p. 19-23, 1999.

TAVARES, D. F. **A biblioteca universitária** : conceituação, organização e funcionamento, orientação do leitor e do professor. São Paulo : Lisa, Brasília : INL. 1973.

TSUPAL, R. Leitura e atividades culturais na Biblioteca pública. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v.15, n.2, p.149-165, jul./dez. 1987.

VAZ, M. da R. **Graduação em engenharia elétrica – idéias e propostas**. Itajubá, 1978. 141 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia elétrica) – Escola Federal de Engenharia de Itajubá. Itajubá, 1978.

VIEIRA, M. e VIEIRA JUNIOR, M. O projeto pedagógico nos processos de inovações e de reformulações curriculares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 31, 2003, Rio de Janeiro, RJ. **Anais....**Rio de Janeiro, 2003. CD-ROM.

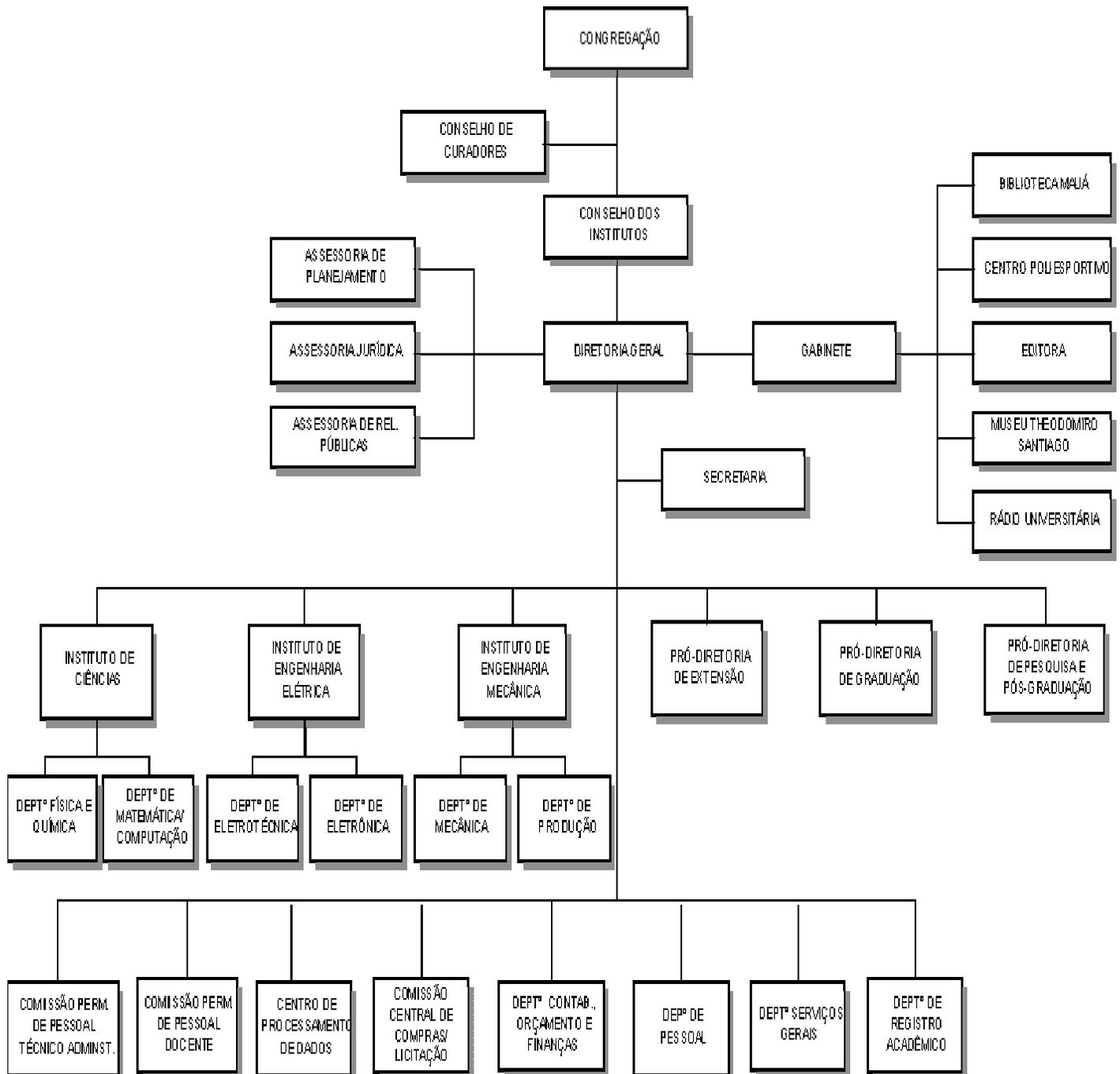
VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** Tradução de José Cipolla Neto, Luis S. M. Barreto, Solange C. Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

WERSING, G. & NEVELING, U. **Terminology of documentation.** Paris, UNESCO, 1975.

YIN, R. K. **Case Study research : design and methods.** Sage Publications Inc., USA, 1994.

ANEXO A

ORGANOGRAMA DA ESCOLA FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBÁ - EFEI



ANEXO B

Questionário

Este questionário será utilizado como trabalho em uma dissertação, para analisar o uso qualitativo e quantitativo que os alunos de graduação da Engenharia de Produção fazem da biblioteca, no decorrer de sua formação, comparando os alunos de primeiro e quinto anos. Portanto, sua colaboração é de grande importância no preenchimento do mesmo. Desde já agradeço,

Cristiane Neli de C. Carpinteiro
Mestranda da Engenharia de Produção/UNIFEI

Qual o ano que você está cursando? _____

Questões	Quase sempre	Freqüente-mente	Algumas vezes	Raramente	Quase nunca
1- Eu prefiro estudar e fazer exercícios na biblioteca					
2- Eu uso a biblioteca não apenas quando estou pesquisando um determinado assunto					
3- Os professores incentivam o uso da biblioteca					
4- Quando vou à biblioteca pesquisar sobre um assunto específico, eu preciso da ajuda de um(a) bibliotecário(a)					
5- O catálogo automatizado é o primeiro lugar que eu pesquiso quando estou buscando informações					
6- Eu tenho dificuldades para encontrar informações na biblioteca					
7- Sempre que tenho tempo livre, eu vou para a biblioteca					
8- O salão de leitura provê espaço para a troca de conhecimentos e reflexão com meus colegas					

Questões	Quase sempre	Frequente- Mente	Algumas vezes	Raramente	Quase nunca
9 – Trabalhos de pesquisa complementam/melhoram o que eu aprendi no curso/disciplina					
10 - O bibliotecário atua como um mediador (ajuda, guia, orienta) no processo de busca de informação					
11 – A biblioteca oferece a informação necessária para complementar meu curso					
12 – Os professores indicam trabalhos de pesquisa para serem feitos na biblioteca					
13 – Todas as vezes em que fui a biblioteca, encontrei o que precisava					
14 – Quando entro na biblioteca, me sinto perdido(a) sem saber aonde ir					
15 – A biblioteca se constitui em um ambiente agradável, onde me sinto à vontade					
16 – Eu uso a biblioteca e seus recursos para a atualização do meu conhecimento					
17 - As bibliotecárias incentivam a aprendizagem e a construção do conhecimento					

Questões	Quase sempre	Frequente- Mente	Algumas vezes	Raramente	Quase nunca
18 - A biblioteca provê espaço para a reflexão sobre os conhecimentos adquiridos					
19 - A pesquisa por novos conhecimentos visa aprimorar e aprofundar os conhecimentos prévios já adquiridos					
20 - O treinamento oferecido pela biblioteca, quanto ao seu uso, é adequado					

21- Quais são os motivos que o levam a freqüentar a biblioteca? Enumere-os em ordem de importância (de maior importância para o de menor importância)

22- Quais são suas dificuldades em encontrar informações na biblioteca? Enumere-as em ordem de importância (de maior importância para a de menor importância)

23- Você tem alguma sugestão para que a biblioteca possa contribuir para sua aprendizagem?

ANEXO C

Resultado do Questionário - 1º Ano EP

Questões	Quase sempre	Freqüentemente	Algumas vezes	Raramente	Quase nunca
1	1 (4%)	0 (0%)	8 (32%)	9 (36%)	7 (28%)
2	1 (4%)	7 (28%)	10 (40%)	5 (20%)	2 (8%)
3	1 (4%)	5 (20%)	14 (56%)	5 (20%)	0 (0%)
4	3 (12%)	5 (20%)	9 (36%)	3 (12%)	5 (20%)
5	5 (20%)	6 (24%)	5 (20%)	6 (24%)	3 (12%)
6	2 (8%)	4 (16%)	8 (32%)	9 (36%)	2 (8%)
7	0 (0%)	0 (0%)	8 (32%)	11 (44%)	6 (24%)
8	1 (4%)	10 (40%)	8 (32%)	4 (16%)	2 (8%)
9	11 (44%)	9 (36%)	4 (16%)	0 (0%)	1 (4%)
10	10 (40%)	7 (28%)	5 (20%)	2 (8%)	1 (4%)
11	4 (16%)	13 (52%)	8 (32%)	0 (0%)	0 (0%)
12	6 (24%)	7 (28%)	8 (32%)	3 (12%)	1 (4%)
13	10 (40%)	8 (32%)	7 (28%)	0 (0%)	0 (0%)
14	1 (4%)	0 (0%)	6 (24%)	8 (32%)	10 (40%)
15	8 (32%)	10 (40%)	4 (16%)	2 (8%)	1 (4%)
16	3 (12%)	3 (12%)	14 (56%)	4 (16%)	1 (4%)
17	4 (16%)	2 (8%)	6 (24%)	9 (36%)	4 (16%)
18	3 (12%)	10 (40%)	7 (28%)	4 (16%)	1 (4%)
19	14 (56%)	6 (24%)	4 (16%)	1 (4%)	0 (0%)
20	4 (16%)	6 (24%)	8 (32%)	3 (12%)	4 (16%)

ANEXO D

Resultado do Questionário – 5º Ano de EP

Questões	Quase sempre	Freqüentemente	Algumas vezes	Raramente	Quase nunca
1	1 (6%)	1 (6%)	3 (18%)	6 (35%)	6 (35%)
2	0 (0%)	2 (12%)	4 (24%)	7 (41%)	4 (24%)
3	2 (12%)	7 (41%)	6 (35%)	2 (12%)	0 (0%)
4	2 (12%)	8 (47%)	3 (18%)	3 (18%)	1 (6%)
5	7 (41%)	4 (24%)	4 (24%)	0 (0%)	2 (12%)
6	0 (0%)	3 (18%)	7 (41%)	6 (35%)	1 (6%)
7	0 (0%)	0 (0%)	4 (24%)	8 (47%)	5 (29%)
8	3 (18%)	5 (29%)	5 (29%)	3 (18%)	1 (6%)
9	7 (41%)	3 (18%)	7 (41%)	0 (0%)	0 (0%)
10	10 (59%)	6 (35%)	1 (6%)	0 (0%)	0 (0%)
11	4 (24%)	7 (41%)	6 (35%)	0 (0%)	0 (0%)
12	2 (12%)	3 (18%)	8 (47%)	2 (12%)	2 (12%)
13	2 (12%)	8 (47%)	6 (35%)	1 (6%)	0 (0%)
14	0 (0%)	1 (6%)	4 (24%)	5 (29%)	7 (41%)
15	5 (29%)	8 (47%)	2 (12%)	2 (12%)	0 (0%)
16	1 (6%)	7 (41%)	4 (24%)	4 (24%)	1 (6%)
17	1 (6%)	2 (12%)	6 (35%)	5 (29%)	3 (18%)
18	3 (18%)	5 (29%)	4 (24%)	5 (29%)	0 (0%)
19	7 (41%)	7 (41%)	3 (18%)	0 (0%)	0 (0%)
20	4 (24%)	4 (24%)	5 (29%)	2 (12%)	2 (12%)

ANEXO E

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Curso Autorizado: MEC/Portaria N.º 2.238, de 19 de dezembro de 1997

DOU - N.º 247-E - Seção 1, de 22 de dezembro de 1997

PROJETO PEDAGÓGICO

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	-----
2- A CONTEXTUALIZAÇÃO	-----
3- ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – MECÂNICA: BREVE HISTÓRICO	-----
4- PERFIL DO EGRESSO: COMPETÊNCIAS/HABILIDADES E ATITUDES	-----
5- OBJETIVO GERAL	-----
6- OBJETIVOS ESPECÍFICOS	-----
7- PRINCÍPIOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS NORTEADORES	-----
<i>7.1- Princípios didático-pedagógicos gerais</i>	-----
<i>7.2 – Princípios didático-pedagógicos específicos</i>	-----
8 – CONTEÚDO, ESTRUTURAÇÃO CURRICULARES	-----
<i>8.1- Programação/Organização curricular</i>	-----
<i>8.2 - Disciplinas/Ementas</i>	-----
<i>8.3- Relação Ensino e Pesquisa</i>	-----
9- SISTEMA DE AVALIAÇÃO	-----
<i>9.1- Do processo ensino-aprendizagem</i>	-----
<i>9.2- Da avaliação contínua dos cursos</i>	-----
<i>9.3- Da auto-avaliação</i>	-----
10 - AVALIAÇÃO DA COORDENAÇÃO	-----
<i>10.1 - Regime do curso</i>	-----
<i>10.2 - Aula Práticas</i>	-----
<i>10.3 - Trabalho de Fim de Curso</i>	-----
<i>10.4 - Estágio</i>	-----
<i>10.5 - Ciclo Básico</i>	-----
<i>10.6 - Divisão de Turmas</i>	-----
11 - A ESTRUTURA DO DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO -DPR	-----

1 - INTRODUÇÃO

A criação do curso de Engenharia de Produção numa escola que tem tradição na formação de engenheiros é uma maneira de consubstanciar um processo de formação educacional que se caracteriza pelo movimento, pela inovação e pela preocupação premente de atender às necessidades contextuais e estruturais de nosso país.

O atual cenário que vem apontando mudanças na organização do trabalho, bem como exigindo competitividade para a sobrevivência de produtos em nível interno e externo apontam a adequação de se estar formando profissionais de engenharia que possam atuar no sentido de incrementar e implantar processos de produção mais eficazes e modernos.

O Curso de Engenharia de Produção tem um delineamento didático-pedagógico que se coaduna à proposta educacional da UNIFEI (ex-EFEI), bem como se adequa às capacidades e recursos humanos e materiais que a instituição proporciona. A finalidade é desenvolver e implementar ações didático-pedagógicas que sejam compatíveis e que se integrem ao projeto institucional que confere unidade curricular e metodológica aos diversos cursos oferecidos pela UNIFEI.

2- A CONTEXTUALIZAÇÃO

Criada em 1913, a partir da capacidade e do espírito empreendedor do seu fundador, Theodomiro Carneiro Santiago, com a finalidade de formar engenheiros capazes de se revelarem e de exercerem a engenharia **“mais por atos do que por palavras”**, o então Instituto Eletrotécnico e Mecânico de Itajubá, a posteriori Escola Federal de Engenharia de Itajubá (EFEI) e hoje Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), desde seu início se destacou na formação de técnicos especializados em sistemas energéticos (geração e transmissão de energia). A competência e o renome adquiridos nessas áreas conduziram à criação dos cursos independentes de Engenharia Mecânica e de Engenharia Elétrica, com destaque especial para as ênfases de Eletrotécnica e Mecânica Plena, muito prestigiadas até hoje. Atenta à evolução da tecnologia e à realidade da expansão das novas áreas contempladas pela Engenharia, a então EFEI ampliou as suas ênfases em 1980, passando a incluir a de Produção - na Engenharia Mecânica - e a de Eletrônica - na Engenharia Elétrica. A atuação destacada dos egressos das quatro ênfases citadas, nos aspectos técnico e gerencial, nas mais diversas atividades e empresas de todo o país, principalmente nos setores energético, eletrônico, industrial e prestação de serviços, ao lado da oferta de cursos

tais como o curso de Engenharia de Sistemas Elétricos, oferecido há 23 anos ininterruptos, como o de Pequenas Centrais Hidrelétricas, para engenheiros brasileiros e também de países vizinhos, são fatores que atestam, de forma categórica, a qualidade do ensino desta Instituição. Consciente da importância de manter um corpo docente altamente capacitado, de modo não só a sustentar e até a melhorar a atratividade e a atualidade do seu ensino de graduação, mas também de forma a possibilitar a constituição de **grupos de pesquisa** e a conseqüente criação de **cursos de pós-graduação**, a UNIFEI investiu fortemente, principalmente nos últimos 10 anos, na capacitação dos seus docentes, em níveis de Mestrado e Doutorado, a UNIFEI conta hoje com **66% de Doutores e 31% de Mestres 3% de Especialistas e Graduados, metade dos quais já vem desenvolvendo programas de doutorado. A rápida evolução tecnológica e as mudanças advindas das relações entre nações e atividades produtivas**, entre outros fatores, colocam novos desafios às Instituições de Ensino Superior como: expansão das áreas de atuação, necessidade de revisão de planos curriculares **vigentes**, reavaliação de procedimentos e metodologias de aprendizagem, redimensionamento dos objetivos pedagógicos no âmbito da cadeia verticalizada do sistema educacional, que se quer integrado e de excelência e de redefinição da relação Universidade e comunidade. É neste cenário que novos cursos são instituídos e a própria Instituição assume a expansão comprometendo-se com a garantia de qualidade de seus serviços.

A Universidade propõe e desencadeia também um projeto de parceria entre comunidade científica, o empresariado e o poder público locais concebendo, estruturando e implantando o **Projeto Tecnópolis de Itajubá**, partindo da premissa de que a Ciência e a Tecnologia constituem fatores determinantes do desenvolvimento econômico, social e cultural do município.

A UNIFEI enquadra-se no projeto de constituir localmente um **sistema integrado de ensino, de excelência, em todos os níveis** e, em conjunto com outros instrumentos, tais como a Incubadora de Empresas de Base Tecnológica, o Sistema de Formação de empreendedores e várias ações concretas de apoio ao ensino fundamental e ao ensino médio, tem a ambição e a função maiores de contribuir para o desenvolvimento local e regional.

As mudanças tecnológicas e organizacionais exigem das Instituições de Ensino Superior uma tomada de posição quanto à qualidade da formação oferecida, mas também, principalmente, um repensar crítico de seu papel frente a uma sociedade que precisa avançar rapidamente na construção de conhecimentos e de tecnologia compatíveis às

necessidades do mercado globalizado. O compromisso explícito da UNIFEI não se limita apenas à formação de profissionais, mas também abarca a produção de conhecimentos através de atividades permanentes e sistemáticas de pesquisas e investigações que contribuam para a otimização de produtos e processos, colaborando para a melhoria da qualidade de vida de nossa população.

3- ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – MECÂNICA: BREVE HISTÓRICO

As grandes preocupações da área de Engenharia de Produção, incluindo aumento de produtividade, redução de custos e melhoria da qualidade, ao lado da metodologia sistêmica voltada para o desenvolvimento integrado, colocam-se como fatores indispensáveis na visualização de alternativas de saída para a atual crise em que está imersa a sociedade brasileira. A melhoria da qualidade de vida da população vincula-se, nos cenários utilizados, à alavancagem do sistema produtivo de bens e serviços, em termos quantitativos e qualitativos.

A década de 90 foi uma época de grandes transformações econômicas e sociais em todo mundo, acarretando uma reordenação das áreas de influência dos principais países desenvolvidos, com reflexos inevitáveis em nosso país. O processo de crescente engajamento do País no cenário internacional, que se acentuou a partir da década de 50, deverá prosseguir de forma acelerada durante as próximas décadas. Isso exigirá, naturalmente, uma modernização do parque industrial, para manter a sua competitividade em nível mundial. Para isso, não será suficiente o país continuar oferecendo mão-de-obra barata no mercado mundial, pois este fator é um recurso superabundante no mundo, e a situação tende a agravar-se com a emergência de novos países industrializados. Deverá, isto sim, ser capaz de produzir, cada vez mais, produtos de alta qualidade a preços competitivos, visando, inclusive, o mercado dos países desenvolvidos, dos países da América Latina (Mercosul), além do mercado interno. Isso terá reflexos sobre os sistemas produtivos, que deverão modernizar-se para atender às exigências cada vez mais sofisticadas dos consumidores, levando em conta as novas divisões do mercado mundial e as vantagens comparativas na produção.

Os avanços tecnológicos geralmente se referem aos progressos do “hardware”, ou seja, aqueles incorporados nas máquinas, nos equipamentos e nos processos. Entretanto, estes não operam satisfatoriamente se não forem acompanhados de uma adequação da estrutura gerencial e dos recursos humanos. É na tecnologia de organização desses fatores que a Engenharia de Produção (EP) dá uma contribuição mais significativa.

A oferta de empregos para engenheiros de produção cresceu substancialmente nos últimos dez anos. O número de graduados não acompanhou esse crescimento em função do pequeno aumento do número de vagas ocorridos nesse período, segundo dados da ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 1999).

Aliado a este fato vê-se que as novas tendências mercadológicas (produtos cada vez mais personalizados, lotes menores e com grande variedade, exigências de qualidade e preço), obrigam o produtor a buscar soluções que possibilitem produzir com flexibilidade, maior rapidez, garantia de qualidade e preços atraentes. O engenheiro de produção é um desses novos profissionais que estarão sendo preparados para atuar exatamente nos processos gerenciais no sentido de alavancar o sistema produtivo de bens e serviços, em termos quantitativos e qualitativos.

A criação de um curso de Engenharia de Produção insere-se no compromisso histórico da UNIFEI de contribuir para a preparação de profissionais adequados que atendam às necessidades postas conjuntural e estruturalmente.

Em decorrência da Reestruturação Universitária em meados da década de 70, a então EFEI criou o Departamento de Produção. A partir de 1980, a ênfase Produção do Curso de Engenharia Mecânica passou a ser de responsabilidade do Departamento de Produção.

Em julho de 1982, forma a Primeira Turma de Engenheiros Mecânicos - Ênfase Produção. Em decorrência da opção dos alunos e a demanda do mercado por profissionais da área, a média histórica da Ênfase Produção manteve-se em torno de 70% dos alunos formados em Engenharia Mecânica.

Em 1993, foi criado o Curso de Especialização (lato sensu) em Qualidade e Produtividade e em 1994, inicia o Programa de Mestrado em Engenharia de Produção formando, assim, aos poucos, pessoal especializado e devidamente qualificado para o fortalecimento da graduação em Engenharia de Produção.

A partir de 1996, através de um debate amplo, iniciou-se o processo de preparação do projeto do Curso de Engenharia de Produção. Finalmente, em 1997, com base na legislação vigente, propôs-se a implantação do Curso de Engenharia de Produção, mantendo então a experiência e tradição de ensino na UNIFEI com sua base tecnológica calcada nos conhecimentos profissionais gerais da mecânica.

Em 1998, iniciou-se a implementação do Curso de Engenharia de Produção-Mecânica, cuja primeira turma se formou em Janeiro de 2003.

4- PERFIL DO EGRESSO: COMPETÊNCIAS/HABILIDADES E ATITUDES

O Engenheiro de Produção deve apresentar **competências e habilidades adequadas para atuar na escolha de processos, administração do trabalho, segurança, projeto do produto, gestão ambiental, gestão da produção e da manutenção, de tal forma a produzir bens e serviços com qualidade, produtividade e responsabilidade social, além de se mostrar apto a atender às crescentes e variáveis demandas impostas pelas alterações tecnológicas, sociais e econômicas da sociedade através de uma postura pró-ativa em suas atividades profissionais.**

Para formar o profissional requerido, o Projeto Pedagógico em andamento ancora-se, a partir do perfil requerido, em uma estrutura e organização que propiciem o desenvolvimento de **competências** adequadas ao Engenheiro de Produção, a saber:

- Visão científica abrangente, sólida e multidisciplinar;
- Capacidade de aprendizado permanente **através de uma postura investigativa da/na prática;**
- Capacidade de empreender projetos, idéias e programas inovadores através de uma postura responsável perante a sociedade;
- Capacidade para realizar trabalhos coletivos (em grupos);
- Domínio e habilidade de comunicação escrita e oral;
- Domínio teórico e prático das especificidades de gerenciamento de sistemas produtivos e de características produtos e/ou serviços;
- Capacidade de transferir conhecimentos, na área específica e em áreas afins;
- Domínio de tecnologia e recursos adequados ao exercício da profissão.

Tais competências desdobram-se em **habilidades e atitudes** específicas que são trabalhadas no decorrer de todo o programa de formação do engenheiro de produção, a saber:

- Compreensão das questões referentes ao mundo do trabalho e da produção, tendo a relação homem e trabalho como focos centrais de análise;
- Capacidade de análise da relação custo/benefício para tomada de decisões, levando em conta cenários conjunturais;
- Habilidade em confecção, leitura e interpretação de desenhos, textos, gráficos e imagens;

- Clareza e objetividade na comunicação oral e escrita através do domínio correto das diversas formas de expressão;
- Capacidade de síntese de informações na elaboração de modelos para solução de problemas de Engenharia de Produção;
- Atitude de investigação permanente na busca de resoluções de problemas práticos e teóricos;
- Habilidade no uso de tecnologias disponíveis para a aplicação de conceitos e métodos específicos;
- Postura pró-ativa na consecução de trabalhos em grupos e na realização de atividades específicas no mundo do trabalho(estágio);
- Capacidade de reflexão crítica, utilizando preceitos teóricos na compreensão da prática profissional e vice-versa.

5- OBJETIVO GERAL

Mediante as competências, habilidades e atitudes requeridas do profissional, o Curso de Engenharia de Produção Mecânica tem como objetivo geral:

- formar engenheiros com sólida formação matemática, tecnológica, econômica e social a fim de capacitá-lo para analisar, avaliar, projetar, otimizar e gerenciar sistemas integrados por pessoas, materiais, equipamentos, financeiros e informações de forma competente e responsável.

6- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Considerando que o objetivo geral indica de maneira ampla, o tipo de profissional que se visa formar de acordo com o perfil requerido e conforme as competências, habilidades e atitudes especificadas acima, as ações curriculares(forma, organização e método) delineiam-se pelos objetivos específicos trabalhados ao longo do curso, a saber:

- desenvolver uma visão sistêmica do trabalho, produção e modelos de gerenciamento de produtos e processos;

- pesquisar, extrair resultados, analisar e elaborar conclusões para problemas específicos de Engenharia de Produção;
- desenvolver raciocínio lógico, espacial e matemático na resolução de problemas apresentados;
- planejar e executar atividades de implementação e melhoria dos sistemas produtivos;
- realizar trabalhos e projetos em equipe ;
- Conhecer e aplicar métodos de gerência, produção e organização de trabalho;
- apresentar formas diversas(relatórios, textos, seminários, monografias) de argumentação(oral e escrita) de modo claro e objetivo;
- valorizar o exercício da cidadania cooperativa através de atividades de responsabilidade social.

7- PRINCÍPIOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS NORTEADORES

Toda a proposta pedagógica aqui elaborada visa contribuir para a formação de engenheiros de produção que ultrapasse o nível de meros depositários de um saber especializado. Tais engenheiros serão preparados para produzirem conhecimento, ou seja, para fazerem de sua atuação profissional uma constante atividade de investigação, buscando respostas novas às questões antigas, definindo possibilidades onde as cristalizações são freqüentes em termos de soluções padronizadas.

O Curso de Engenharia de Produção, integrado, pois a uma Instituição que forma outras modalidades de engenheiros, estará se respaldando nessa diversidade para melhor adequar e ampliar as possibilidades de uma formação polivalente, no sentido de habilidades e competências que abranjam o cumprimento mais proficuo de atividades específicas da área de engenharia exigidas pelo mercado de trabalho.

Desta forma, assumir um curso de Engenharia de Produção supõe atentar para um trabalho adequado didático-pedagógico que corresponda às necessidades prementes da atual sociedade brasileira, firmando um caráter tecnológico e de pesquisa que possa contribuir para a formação de pessoal devidamente qualificado nas competências, habilidades e atitudes necessários para o exercício da profissão.

7.1- Princípios didático - pedagógicos gerais (da Instituição)

O projeto pedagógico que se inscreve no percurso da formação do Engenheiro de Produção oriundo da UNIFEI está, pois apoiado em princípios gerais que norteiam as atividades didático-pedagógicas de todos os cursos oferecidos pela Instituição, a saber:

- Atendimento à Legislação vigente no que se refere à organização da grade curricular, correspondendo ao que é prescrito como o currículo mínimo para cada habilitação ou curso;
- Garantia de aprendizagem no desenvolvimento de aulas com ênfase em atividades teórico-práticas, a partir de uma organização curricular com pré-requisitos definidos e utilizando os laboratórios da instituição, desde os de ensaio até os de alta tecnologia como os de Informática ligados em rede, salas de vídeo e um sistema de recepção de sinais, via satélite, habilitado para teleconferências ;
- Desenvolvimento de atividades de investigação no decorrer da formação a fim de propiciar uma visão adequada das condições reais do mercado de trabalho;
- flexibilização do currículo dos diversos cursos oferecidos pela UNIFEI, oportunizando aos alunos a escolha de disciplinas optativas que, correspondendo aos interesses e habilidades de cada um, personalize a sua formação;
- Utilização freqüente de softwares avançados para o desenvolvimento de trabalhos, pesquisas e/ou aulas no decorrer dos cinco anos de estudo, além de utilizar sistematicamente os recursos da biblioteca;
- Estabelecimento/fortalecimento de parcerias com empresas de pequeno, médio e grande porte que possam facilitar o acesso do aluno à realidade que define o campo de trabalho do futuro profissional;

- Integração entre graduação e pós-graduação na articulação entre pesquisa e ensino, através do desenvolvimento adequado de atividades que possam contribuir para o enriquecimento tanto da formação dos graduandos como dos pós-graduandos;
- Utilização de um laboratório multidisciplinar de aprendizagem com recursos de multimídia para o desenvolvimento de programas interdisciplinares;

Assim, investe-se sempre num ensino mais eficaz e eficiente, que permita uma formação científica e profissional básica sólida e suficientemente abrangente a fim de atender à permanente necessidade de atualização tecnológica, essencial à sobrevivência dos profissionais de amanhã, num mercado de trabalho altamente exigente e competitivo e em constante e rápida transformação. Os princípios que regem o projeto pedagógico da UNIFEI e especificamente, o projeto pedagógico do curso de Engenharia de Produção supõe a preocupação com a garantia de formar um indivíduo que mais do que um repetidor de conhecimentos transmitidos pelos seus professores, seja capacitado para buscar informações e construir os conhecimentos adequados a uma atuação adequada, capaz de acompanhar os avanços provocados pela sociedade tecnológica em que vivemos.

7.2 – Linhas de trabalho e ação didático-pedagógicas específicas (do curso de engenharia de produção)

Tendo como referencial básico de orientação didático-pedagógica, o exposto acima, no que se refere à UNIFEI como um todo, há necessidade de garantir a especificidade da formação do engenheiro de produção através de linhas de ações que garantam a execução dos objetivos propostos, a saber:

- Acompanhamento do percurso acadêmico de cada aluno, orientando matrículas em disciplinas afins (de acordo com a definição dos pré-requisitos) e indicando atividades para melhoria de sua produtividade escolar;
- Promoção de atividades de pesquisa acadêmica através de projetos interdisciplinares utilizando as parcerias estabelecidas com as empresas da cidade e região;

- Planejamento sistemático de encontros interdisciplinares entre todos os alunos do curso para apresentação de trabalhos realizados e de pesquisas efetuadas pelo corpo discente (Seminários de Iniciação Científica);
- Planejamento e execução de cursos de extensão e/ou de disciplinas optativas pertinentes a uma formação atualizada com os desígnios do mercado de trabalho com vistas a um constante enriquecimento curricular do aluno;
- Orientação pedagógica aos professores para que incentivem os alunos na produção de textos diversos (relatórios, monografias, projetos de pesquisa e artigos) para garantir-lhes as competências necessárias ao exercício profissional;
- Estabelecimento de uma postura investigativa na relação professor-aluno, no sentido de que ambos atuem como sujeitos do conhecimento no espaço de sala de aula, dinamizando as aulas e garantindo ao processo ensino-aprendizagem um caráter construtivista;
- Promoção e apoio às visitas técnicas, a feiras, congressos e instalações industriais e utilização sistemática de consultas, via redes de informação, são exemplos de atividades que serão ainda mais valorizadas, de forma sistemática, em disciplinas adequadas dos cursos propostos, como forma de alertar os alunos para a importância da busca permanente de conhecimento e permitir as devidas mudanças de postura relativa à ultrapassada crença da educação terminada.

8 – CONTEÚDO, ESTRUTURAÇÃO E AMBIENTES CURRICULARES

Além de ter de contemplar as matérias e ementas impostas pelos currículos mínimos, as disciplinas foram estruturadas de modo que os seus conteúdos reflitam, na medida do possível, a realidade e as necessidades tecnológicas, atuais e futuras, das áreas com elas relacionadas.

No entanto, por se reconhecer a insuficiência de tais medidas e também na tentativa de encontrar uma solução de compromisso entre quantidade de informações a absorver e carga horária total do curso, o atual currículo apresenta aspectos de flexibilidade, através da oferta de significativo número de disciplinas optativas, que permitirão aos alunos construir

um percurso acadêmico voltado para suas necessidades, interesses e habilidades específicas.

As disciplinas oferecidas são trabalhadas metodologicamente nos múltiplos aspectos associados ao processo de ensino-aprendizagem, tais como exposições teóricas, práticas laboratoriais, estudo dirigido, trabalhos em grupo, discussões temáticas, apresentações de painéis etc., de modo a deslocar o foco do professor para o aluno, buscando-se com isso valorizar a criatividade e incentivar um envolvimento mais intenso e espontâneo deste último, no seu próprio processo de aquisição, aprimoramento e aplicação de conhecimentos.

Além das disciplinas formais oferecidas, os alunos do Curso de Produção têm a oportunidade de ingressarem num outro ambiente de aprendizagem (além de laboratórios, congressos, eventos, visitas, pesquisas etc) aplicando conhecimentos e redirecionando a própria prática: a UNIFEI JR. Um programa que vêm estimulando o espírito empreendedor dos alunos, numa verdadeira postura pró-ativa frente ao mundo do trabalho.

8.1- Programação/Organização curricular

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - MECÂNICA

Curso Autorizado: MEC/Portaria N.º 2.238, de 19 de dezembro de 1997
DOU - N.º 247-E - Seção 1, de 22 de dezembro de 1997

Coordenador: Prof. Dr. Luiz Gonzaga Mariano de Souza

Regime de Trabalho: Dedicção Exclusiva

Classe docente: Titular

Graduação: Engenheiro Mecânico - Ênfase Produção - EFEI - 1982

Mestre: Engenharia de Produção - Área de Concentração Gerência de Produção - UFSC - 1987

Doutor: Garantia da Qualidade - Cranfield University - Inglaterra 1993

Número de Vagas Anuais: 30

Turno de Funcionamento: Diurno

Regime de Matrícula: Seriado/Anual

Integralização do Curso: Mínimo: 5 anos e Máximo: 9 anos

Carga Horária Total: Quadro abaixo.

RESUMO

CURRÍCULO	Carga Horária	
	1ª Opção	2ª Opção
Disciplinas Obrigatórias	3360	3360
Estágio Supervisionado (mínimo)	600	300
Educação Física	60	60
Projeto Final de Graduação (mínimo)	120	120
Disciplinas complementares cursadas em outros cursos/ênfases, e/ou cursos de extensão da EFEI; Cursos de línguas Estrangeiras ou de Português/Redação e/ou Pesquisa de Iniciação Científica –CPq	-	240
TOTAL GERAL (horas)	4140	4080

1º ANO							
Núm.	Código	Disciplinas	Teoria		Prática		C.H. Total
			S1	S2	S1	S2	
1	FIS-05	Física Geral I	2	4	1	1	120
2	MAT-01	Cálculo I	6	6	-	-	180
3	MAT-03	Álgebra	2	2	-	-	60
4	DES-01	Desenho Técnico	3	3	-	-	90
5	DES-04	Desenho Técnico Auxiliado por Computador	-	-	-	2	30
6	EPR-01	Introdução à Engenharia	2	-	-	-	30
7	CCO-01	Processamento de Dados	4	4	-	-	120
8	SOC-01	Ciências Humanas e Sociais	2	2	-	-	60
9	EPR-02	Higiene e Segurança do Trabalho	3	-	-	-	45
10	EME-02	Introdução aos Processos de Fabricação	-	-	1	1	30
		TOTAL	24	21	2	4	765

2º ANO							
Núm.	Código	Disciplinas	Teoria		Prática		C.H. Total
			S1	S2	S1	S2	
1	FIS-07	Física Geral II ¹	4	-	2	-	90
2	MAT-02	Cálculo II ²	4	4	-	-	120
3	MAT-04	Cálculo Numérico	2	2	-	-	60
4	EME-37	Mecânica dos Sólidos I	4	3	-	1	120
5	EME-42	Dinâmica dos Sólidos	-	3	-	-	45
6	EME-35	Fenômenos de Transporte	4	3	-	1	120
7	MCM-02	Estrutura e Propriedades dos Materiais	2	-	1	-	45
8	MCM-03	Materiais de Construção Mecânica	-	4	-	1	75
9	QUI-03	Química Geral	2	2	1	1	90
		TOTAL	22	21	4	4	765

¹ Pré Requisito = FIS-05² Pré Requisito = MAT-01

3º ANO							
Núm.	Código	Disciplinas	Teoria		Prática		C.H. Total
			S1	S2	S1	S2	
1	EEL-64	Eletricidade	3	3	0,5	0,5	105
2	PRE-01	Probabilidade e Estatística	2	2	-	-	60
3	EME-18	Mecânica Aplicada	2	2	-	-	60
4	EME-26	Sistemas Hidropneumáticos I	-	3	-	1	60
5	EME-53	Tecnologia de Fabricação I	3	-	1	-	60
6	EME-54	Tecnologia de Fabricação II	-	3	-	1	60
7	EME-04	Sistemas Térmicos	4	4	1	1	150
8	EME-48	Metrologia	3	-	1	-	60
9	EPR-23	Engenharia Econômica	3	-	-	-	45
10	ECN-03	Economia	-	3	-	-	45
11	ADM-22	Teoria Geral da Administração	4	-	-	-	60
		TOTAL	24	20	3,5	3,5	765

4º ANO							
Núm.	Código	Disciplinas	Teoria		Prática		C.H. Total
			S1	S2	S1	S2	
1	EME-17	Máquinas de Fluxo I	3	-	1	-	60
2	EME-13	Elementos de Máquinas I	4	4	-	-	120
3	EME-55	Tecnologia de Fabricação III	3	-	1	-	60
4	EME-56	Tecnologia de Fabricação IV	-	3	-	1	60
5	EPR-16	Planejamento e Gestão da Qualidade I	3	3	-	-	90
6	EPR-30	Contabilidade Gerencial	2	-	-	-	30
7	EPR-31	Custos Empresariais	-	2	-	-	30
8	EPR-17	Planejamento e Projeto de Produto	3	3	-	-	90
9	EPR-28	Organização e Gerência da Manutenção Industrial	3	-	-	-	45
10	EPR-29	Instalações Industriais	-	3	-	-	45
11	EPR-24	Racionalização Industrial	4	-	-	-	60
12	EPR-25	Planejamento e Controle da Produção	-	4	-	-	60
13	EAM-04	Ciências do Ambiente	2	2	-	-	60
		TOTAL	27	24	2	1	810

5º ANO					
Núm.	Código	Disciplinas*	Teoria	Prática	C.H. Total
1	EPR-13*	Pesquisa Operacional	5	-	75
2	EPR-04*	Controle Estatístico da Qualidade	3	-	45
3	EPR-18*	Planejamento Empresarial	4	-	60
4	EPR-03*	Automação da Manufatura	2	-	30
5	EPR-20	Projeto Final de Graduação			(mínimo) 120
6	EPR-19*	Tópicos Especiais em Eng. De Produção**	3	-	45
7	EI-600	Opção 1 - Estágio Supervisionado	-	-	(mínimo) 600
8	ES-300	Opção 2 - Estágio Supervisionado	-	-	(mínimo) 300
9		Opção 2 - Disciplinas complementares cursadas em outros cursos/ênfases, e/ou cursos de extensão da EFEI; Cursos de línguas Estrangeiras ou de Português/Redação e/ou Pesquisa de Iniciação Científica –CPq	-	-	(mínimo) 240
		TOTAL OPÇÃO 1	17	-	975
		TOTAL OPÇÃO 2	17	-	915

* As disciplinas serão oferecidas no primeiro semestre e novamente no segundo semestre. O aluno opta por cursá-las no semestre que lhe for conveniente.
 **O conteúdo da disciplina, abrangendo tópicos específicos da Engenharia de Produção, pode ser diferente a cada semestre.

	EDF-01	Educação Física (em qualquer ano)			60
--	--------	-----------------------------------	--	--	----

8.2 - Disciplinas/Ementas

MAT-03 - ÁLGEBRA: Conceitos básicos da teoria de conjuntos. Álgebra vetorial. Aplicações da álgebra vetorial a geometria analítica. Superfícies. Cálculo com funções vetoriais.

EPR-03 - AUTOMAÇÃO DA MANUFATURA: Histórico da automatização, a automatização rígida, a automatização flexível, (os FMC, FMS, FHS, etc...) Tecnologia de grupo. Seleção de tarefas automatizáveis. Os sistemas CAE, CADD, CAPP e CAM., funções básicas, banco de dados, critérios para seleção, gerenciamento e implementação

destes sistemas. Robótica, constituição básica de um robô, principais tipos, programação, potencial de utilização, garras e acessórios, critérios para seleção. Redes e protocolos de comunicação. O conceito CIM.

MAT-01 - CÁLCULO I: Funções e Gráficos. Limite e continuidade. Derivação unidimensional. Integração indefinida. Integração definida. Derivação em várias variáveis. Integração múltipla. Cálculo Vetorial.

MAT-02 - CÁLCULO II: Espaços vetoriais. Transformações lineares e matrizes. Equações diferenciais ordinárias: definição e classificação. Teoria geral das equações diferenciais ordinárias lineares. Equações diferenciais ordinárias lineares com coeficientes constantes. Transformada de Laplace. Autovalores e Autovetores. Sistemas de equações diferenciais ordinárias lineares. Equações ordinárias não lineares de 1ª ordem: noções. Espaços Euclidianos. Convergência nos espaços Euclidianos. Introdução a seqüências e séries. Séries de Fourier. Convergência das séries de Fourier. Transformada de Fourier. Problemas de contorno para equações diferenciais parciais.

MAT-04 - CÁLCULO NUMÉRICO: Seqüências e séries numéricas. Seqüências e séries de funções. Erros. Resolução numérica de equações algébricas e de sistemas de equações algébricas lineares e não lineares. Aproximações de funções. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias e parciais. Resolução numérica de problemas de autovalores algébricos. Utilização de softwares e aplicativos como o MatLab em sala de aula. Ênfase dada a algoritmos e estilos de programação em linguagem C.

EAM-04 - CIÊNCIAS DO AMBIENTE: Fundamentos de Ecologia, Tecnologia de Controle da Poluição: das águas, do ar; do solo, Gestão Ambiental, Legislação Ambiental.

SOC-01 - CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS: O conhecimento e seus fundamentos. A produção das Ciências Humanas e Sociais e a questão da ideologia. As dimensões do humano e a construção de si. O indivíduo no social: processos e institucionalizações.

EPR-30 - CONTABILIDADE GERENCIAL: Análise de Demonstrações Financeiras. Comparativa. Índices. Aplicação.

EPR-04 - CONTROLE ESTATÍSTICO DA QUALIDADE: Repetitividade e Reprodutividade, Índices de Capabilidade, Projeto de Experimentos, Metodologia de Taguchi, Controle Estatístico de Processos.

EPR-31 – CUSTOS EMPRESARIAIS: Introdução, Classificação de Custos. Esquema Básico de Custos-1. Esquema Básico de Custos-2 (Departamentalização). Aspectos dos Custos Indiretos de Fabricação. Aspectos da Mão-de-obra. Aspectos dos Materiais Diretos. Sistemas de Apuração de Custos. Produção Conjunta. Custeio Direto. Custeio. Padrão

DES-01 - DESENHO TÉCNICO: Instrumentos de desenhos. Desenho geométrico. Geometria descritiva. Correlação entre geometria descritiva, desenho geométrico e desenho técnico. Desenho projetivo. Desenvolvimento e dobramento de chapas. Sinais de acabamento. Conicidade e inclinação. Desenho de componentes de máquinas (elétricas-mecânicas). Desenho isométrico (tubulações - conduítes). Desenho de conjunto e de detalhes.

DES-04 - DESENHO TÉCNICO AUXILIADO POR COMPUTADOR: Histórico e conceitos sobre o uso do computador para auxílio ao projeto. Módulos básicos do CAD. Geração de desenhos 2D através de primitivas geométricas. Funções básicas de edição. Cotagem. Aplicações de desenho técnico. Noções de desenho 3D. Padrões gráficos (GKS, PHIGS, IGES, NAPLPS, CGM, CGI), modelagem (Wireframe, Superfície, Sólido (CSG, B-rep)). Tópicos especiais (Simulação).

EME-42 - DINÂMICA DOS SÓLIDOS I: Sistemas de pontos materiais. Cinemática dos corpos rígidos. Dinâmica do movimento plano de corpos rígidos. Energia cinética dos corpos rígidos no movimento plano. Noções de dinâmica em três dimensões

ECN-03 - ECONOMIA: Natureza e Método de Economia. História do Pensamento Econômico. Microeconomia; a teoria de preço, demanda, oferta e distribuição. Macroeconomia: Agregados macroeconômicos, teoria da distribuição, teoria geral de Keynes, teoria monetária. Teoria do desenvolvimento sócio-econômico. Teoria das relações internacionais.

EPR-23 - ENGENHARIA ECONÔMICA: Engenharia Econômica: Matemática Financeira. Critérios para Análise de Investimentos. Depreciação e Imposto de Renda. Financiamentos. Análise de Sensibilidade. Projeto de Viabilidade Econômica.

EDF-01 - EDUCAÇÃO FÍSICA: Análise crítica sobre as práticas corporais, por meio de aulas teórico-práticas, envolvendo a discussão de princípios, objetivos e métodos capazes de subsidiar a prática de atividades físicas permanentes.

EME-13 - ELEMENTOS DE MÁQUINAS I: Projeto de eixo e árvores. Ligações entre cubo e eixo. Projeto de chavetas e estrias. Acoplamentos entre eixos. Tipos, seleção especificação do acoplamento. Elementos de união (porca e parafuso), molas, correias, cabos de aço, freios e embreagens. Cinemática de engrenagens. Projeto de engrenagens cilíndricas de dente reto e helicoidal. Dimensionamento de engrenagens cônicas e par coroa sem – fim. Mancais de rolamento, critérios de seleção e especificação, elementos de vedação. Lubrificação industrial, tipos de lubrificantes, aplicação , seleção, e especificação.

EEL-64 - ELETRICIDADE: Natureza da Eletricidade. Lei de Ohm e potência. Circuitos série, paralelo e mistos. Leis de Kirchoff. Análise de circuitos em corrente contínua. Fundamentos do eletromagnetismo: Capacitância, circuitos magnéticos, indutância, lei de Faraday-Lenz e perdas no ferro. Análise de circuitos em correntes alternadas. Circuitos trifásicos. Noções de transformadores, máquinas de indução, síncronas e de corrente contínua. Fundamentos de acionamentos elétricos. Laboratório.

MCM-02 - ESTRUTURA E PROPRIEDADES DOS MATERIAIS: Ligações atômicas. Estruturas cristalinas. Difusão. Efeitos de temperatura e elementos de liga na elasticidade da estrutura. Anelasticidade. Defeitos pontuais e lineares das estruturas cristalinas. Microplasticidade de cristais. Deformação plástica de policristais. Teoria da ativação térmica, mecanismos que governam a deformação plástica, mecanismo de fluência, nucleação de trincas e fadiga, mecanismos de endurecimento dos aços. Laboratório.

EME-35 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE: Grandezas e conceitos fundamentais no Fenômenos de Transporte. Transferência de quantidade de movimento. Transferência de calor. Transferência de massa. Atividades de Laboratório.

FIS-05 - FÍSICA GERAL I: Ciência e Tecnologia: saber por que e saber como. A codificação numérica de informações: como fazer, como interpretar e como utilizar. A medição como conversão analógico digital. Iniciação a obtenção eletrônica de dados e ao controle computadorizado de processos em ciência e engenharia. Instrumentos de medição. A medição das grandezas elétricas e mecânicas básicas. Incerteza de medição. Introdução a simulação e modelagem de processos. Redação científica. Medidas e sistemas de unidades. Movimento em 1 e 2 dimensões. Dinâmica da partícula. Trabalho e Energia. Conservação da Energia. Conservação do movimento linear. Colisões. Cinemática da rotação. Dinâmica da rotação e conservação do movimento angular. Equilíbrio. FÍSICA EXPERIMENTAL: Medidas de comprimento e tempo. Confecção de relatórios. Análise dimensional. Construção e linearização de gráficos. Movimento em uma e duas dimensões. Dinâmica. Conservação de energia. Conservação do momento linear. Dinâmica da rotação.

FIS-06 - FÍSICA GERAL II: Movimento harmônico simples (MHS) e com amortecimento. Oscilações forçadas. Ondas mecânicas: propagação e ondas estacionárias. Ondas transversais e longitudinais. Som. Óptica geométrica: reflexão e refração. Óptica física: interferência, polarização e difração. Relatividade. Introdução à física quântica: quantização da radiação; átomo de hidrogênio. Introdução a física nuclear. FÍSICA EXPERIMENTAL II: Movimento harmônico simples (MHS). Ondas mecânicas: propagação e ondas estacionárias. Ondas transversais e longitudinais. Som. Óptica física: interferência, polarização e difração. Introdução à Física Quântica: Efeito Compton, Efeito Fotoelétrico.

EPR-02 - HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO: Conceito: acidentes e doenças do trabalho, análise de risco: abordagem qualitativa e quantitativa. Estatística de acidentes, avaliação de risco. Princípios, regras e equipamentos de proteção. Causas da doença do trabalho: agentes químicos, agentes biológicos e agentes ergonômicos. Condições ambientais: padrões, medição, avaliação. Métodos de proteção: individual, coletiva, ventilação geral, diluidora, ventilação local exaustora.

EPR-29 - INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS: Sistemas Empresariais. Sistemas de Instalações Industriais. Processos Associados às Instalações Industriais. Metodologia de Implantação. Unidades Típicas de uma Indústria. Edificações Industriais.

EPR-01 - INTRODUÇÃO À ENGENHARIA: Considerações preliminares. A Engenharia e sua evolução. Comunicação científica e tecnológica. Criatividade. Cultura empreendedora. Projeto. A Engenharia e a sociedade. A ética na engenharia.

EME-02 - INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO: Introdução a sistemas de produção. Produção de energia. Sistemas de produção contínua. Sistemas de produção discretos. A produção na área metal- mecânica. Siderurgia. Conformação. Usinagem. Soldagem

EME-17 - MAQUINÁS DE FLUXO I: Bombas hidráulicas e ventiladores, constituição básica, principais tipos, tipos de rotores, campo de aplicação, controle de fluxo e pressão, associação em série e paralelo, critérios para seleção e especificação, turbinas hidráulicas, tipos principais e campo de aplicação, cavitação, ensaios de recepção.

MCM-03 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA: Elementos de ciências dos materiais, metalografia, aços e ferros fundidos, metais não ferrosos, materiais polifásicos, relação de equilíbrio, reações no estado sólido, modificações de propriedade através da alteração da microestrutura, processos de tratamento térmico, seleção de materiais, laboratório.

EME-18 - MECÂNICA APLICADA: Modelagem de sistemas mecânicos, respostas dinâmicas de equipamentos mecânicos, determinação experimental de momentos de inércia, rigidez e amortecimento, instrumentação para medida de vibração, dinâmica de rotores, balanceamento de rotores, métodos computacionais aplicados à vibrações, efeitos giroscópicos em máquinas, dinâmica da máquina alternativa.

EME-37 - MECÂNICA DOS SÓLIDOS I: Estática dos corpos rígidos. Forças distribuídas. Centro de Gravidade e momento estático de áreas. Momentos e produtos de inércia. Treliças. Esforços em vigas e cabos. Tensões e deformações para cargas axiais. Torção. Flexão. Tensões combinadas. Análise de Tensões no plano. Flambagem. Deformações em vigas. Concentração de Tensões. Fadiga. Laboratório.

EME-48 – METROLOGIA: Condições ambientais e instalações de laboratórios de metrologia. Conceitos fundamentais e determinação do resultado da medição. Controle

geométrico, tolerância e ajuste. Comprovação metrológica/análise de sistemas de medição. Sistemas de medição dimensional.

EPR-28 - ORGANIZAÇÃO E GERÊNCIA DA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL:

Conceitos Básicos: Introdução, histórico da manutenção; terologia, objetivos e aplicações; disponibilidades, estratégia e políticas de manutenção. Planejamento e Controle da Manutenção; Fundamentos; registros e fluxo de informações; grandes reparos; o sistema PERT-CPM no planejamento e controle da manutenção; o apoio do computador. Organização básica; localização física das equipes de trabalho; instalações centralizadas, descentralizadas e mistas; estrutura administrativa do departamento de manutenção. Gerência da Manutenção na Empresa: Fundamentos; requisitos do homem, da equipe e do gerente da manutenção; sintomas de gerenciamento inadequado; o controle da manutenção através de índices. Aspectos motivacionais da administração da manutenção: o modelo sueco -grupos semi-autônomos, o modelo japonês - TPM.

EPR-13 - PESQUISA OPERACIONAL: Programação linear, modelo e solução, casos particulares, problemas de transporte, problemas de atribuições, redes, programação dinâmica, teoria das filas, análise de decisão.

EPR-25 - PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO: Administração Geral e Organização de Empresas. Sistema de Produção. Administração de Pessoal. O recurso Informação. Tipos de Produção. O PCP na Empresa Industrial. Previsão de Vendas. Parâmetros de Controle de Produção. Administração de Suprimentos e Sistema de Estoques. Sistema Just in Time. Planejamento dos Recursos de Produção-MRP II.

EPR-16 - PLANEJAMENTO E GESTÃO DA QUALIDADE I: Introdução, conceitos básico. O controle da qualidade. Organização do controle da qualidade. Sistemas de garantia da qualidade. Controle estatístico da qualidade. Estatística na promoção da qualidade e produtividade. Tópicos especiais em qualidade. Normas ISO, auditoria da qualidade

EPR-17 - PLANEJAMENTO E PROJETO DO PRODUTO: Planejamento do produto. O Processo de planejamento do produto. Ergonomia. Ergonomia e segurança do produto. O Marketing como um Parceiro do planejamento do produto. Organização para o

planejamento e desenvolvimento dos novos produtos. Riscos no planejamento de novos produtos. Engenharia/Análise de valor. Informações sobre patentes. O ciclo de vida do produto. Aplicações do computador no projeto. Enfoque atual do desenvolvimento de produtos: QFD, FMEA, FTA, DFA, TAGUCHI, DOE, ENGENHARIA SIMULTÂNEA; marketing e o projeto de produto, Ergonomia, Tópicos especiais.

EPR-18 - PLANEJAMENTO EMPRESARIAL: Planejamento e projetos. Etapas de um projeto. Análise de mercado: demanda e oferta, estudo do mercado, projeções (critérios quantitativos e qualitativos), localização, engenharia, escala do projeto, quadros financeiros do projeto: investimentos (investimento fixo, capital de giro); fontes de aplicações de recursos; análise de custos e receitas. análise econômica de projetos: projeção de resultados; projeção do fluxo de caixa; análise sob os pontos de vista do empreendimento e do empresário; ponto de equilíbrio

PRE-01 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA: Estatística descritiva. Conjuntos e probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuição de probabilidades. Estimação. Testes de hipótese. Teoria da amostragem. Análise de variância. Regressão.

CCO-01 - PROCESSAMENTO DE DADOS: Conceitos gerais, algoritmos, linguagem C, arranjos, estruturas, apontadores, funções, arquivos, alocação dinâmica, recursos gráficos

QUI-03 - QUÍMICA GERAL: Estrutura e propriedades da matéria: sólidos, líquidos e gases. Equilíbrio ácido-base. Eletroquímica. Fotoquímica e termoquímica. Cinética química. Ligações químicas. Tabela periódica. Química orgânica. Bioquímica. QUÍMICA EXPERIMENTAL: Átomos e elétrons. Estequiometria. Determinação de estruturas por difração. Estruturas cristalinas. Defeitos em sólidos cristalinos. Estrutura eletrônica de sólidos cristalinos. Equilíbrio químico. Transições de fase. Síntese de novos materiais.

EPR-24 - RACIONALIZAÇÃO INDUSTRIAL: Fundamentos de Racionalização Industrial; Abordagem Sociotécnica; Estudo do Método; Análise do Processo; Estudo do Arranjo Físico; Parâmetros de Controle da Produção; Balanceamento de Linhas; Cargas de Trabalho; Análise da Operação; Rotina de Trabalho Padrão; Acoplamento de Máquinas; Amostragem do Trabalho.

EME-26 - SISTEMAS HIDROPNEUMÁTICOS I: Fundamentos de sistemas hidráulicos e pneumáticos, componentes principais, circuitos hidráulicos e pneumáticos fundamentais, eletro-pneumática, circuitos lógicos. Controladores lógicos programáveis, área de aplicação, principais tipos e características, noções de aplicação e programação. Transdutores, tipos básicos, características, campo de aplicação.

EME-04 - SISTEMAS TÉRMICOS: Combustíveis, máquina térmicas: compressores, motores de combustão interna, alternativos e turbinas a gás, centrais térmicas a vapor: ciclos, componentes, geradores de vapor, tiragem, turbinas a vapor, co-geração, centrais nucleares, laboratório. - Introdução à transmissão de calor, condução, regime permanente e transitório, convecção natural e forçada, radiação, leis fundamentais, coeficiente total de transmissão de calor, aplicações práticas, cálculo de aletas, trocadores de calor, principais tipos, climatização .

EME-53- TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO I: Classificação dos Processos de Fabricação. Noções de Deformação Plástica dos Materiais. Forjamento, Laminação, Trefilação. Extrusão. Embutimento. Dobramento. Estampagem. Metalurgia do Pó.

EME-54 -TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO II: Tecnologia de Soldagem. Tecnologia de Plásticos. Fundição.

EME-55 – TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO III: Fundamentos da teoria da usinagem. Classificação dos processos de usinagem. Usinagem por Fusão/vaporização. Ferramentas de corte; princípios da cunha de corte; materiais para ferramentas; ângulos de ferramentas e sua influência no desempenho; ferramentas para torno; codificação e seleção de ferramentas de metal duro para torno. Rebolos, princípio de funcionamento, constituição, classificação e seleção. Para as operações de torneamento, retificação e eletroerosão abordar: tipos de máquinas; acessórios básicos; campo de aplicação: princípio de funcionamento; operações fundamentais, parâmetros de usinagem, cálculos básicos de força e potência de corte (torno e retífica), corrente, desgaste de eletrodo (EDM), especificações técnicas de recepção. Noções de planejamento de processo. Condições econômicas de usinagem. Noções de programação manual de máquinas CNC.

EME-56 - TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO IV: Processos que utilizam ferramentas de corte de múltiplos gumes (fresas, brocas, alargadores, serras, escareadores, rebaixadores, machos). Abordar para estes processos as máquinas (fresadoras, brochadeiras, dentadoras, furadeiras e máquinas de serrar), acessórios básicos, campo de aplicação, princípio de operação, operações fundamentais, cálculos básicos de força e potência de corte, cálculos de tempo de usinagem, seleção de maquinário, especificações técnicas. Dispositivos de fabricação. Programação Manual de Fresadora CNC (3 eixos).

ADM-22 - TEORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO: Introdução, Teoria Geral da Administração, Recrutamento e Seleção, Motivação e Liderança, Treinamento, Cargos e Salários.

EPR-19 - TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: Tópicos selecionados de acordo com a evolução registrada na área, bem como projetos de pesquisa em andamento.

8.3 – Corpo Docente

8.4 - Ambientes Curriculares

➤ DO DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO -DPR

A estrutura administrativa do DPR é composta por: Assembléia do Departamento, Chefe, Vice-Chefe, Coordenador de Laboratórios, Coordenador de Trabalho de Diploma, Chefes de Laboratórios, e uma Secretaria do Departamento para os serviços de apoio.

Conta atualmente com um quadro de 26 Professores efetivos que se organizam em 5 Grupos de Ensino, Pesquisa e Extensão - GEPE:

GEPE - Economia e Finanças

GEPE - Empreendedorismo

GEPE - Gerência da Produção

GEPE - Fabricação

GEPE - Qualidade

- **DOS LABORATÓRIOS**

Automação da Manufatura;

Línguas;

Metalurgia e Materiais;

Metrologia Dimensional;

Sistema de Informações;

Soldagem,

Tecnologia Mecânica.

Além destes laboratórios, existem ainda atividades práticas típicas da Engenharia de Produção, listadas abaixo, que em médio prazo deverão ter um espaço físico/equipamentos específicos, mas que se desenvolvem atualmente utilizando-se da infraestrutura dos laboratórios citados acima ou em outros laboratórios da Universidade como por exemplo, no Laboratório de Expressão Gráfica e Centro de Processamento de Dados.

Controle Estatístico de Qualidade;

Instalações Industriais;

Pesquisa Operacional;

Projeto de Produto;

Simulação;

Tempos e Métodos;

6 Sigma.

➤ **DA BIBLIOTECA**

A Biblioteca Mauá é um Órgão ligado ao Gabinete da Diretoria Geral da EFEI. O seu principal objetivo é apoiar os programas de ensino, pesquisa, e extensão da Instituição, através da prestação de serviços na área de Informação Científica e Tecnológica.

O acervo vem sendo atualizado com a aquisição de livros e assinaturas de periódicos nacionais e internacionais, assim como filmes técnicos e CDs-ROM.

ACERVO ATUAL:

- LIVROS: 25.522 volumes
- PERIÓDICOS: 1.260 títulos

- NORMAS: 3.200 títulos
- DISSERTAÇÕES/TESES: 1059 títulos
- TRABALHOS DE DIPLOMA : 374 títulos
- RELATÓRIOS DE ESTÁGIO : 366 títulos
- FITAS DE VÍDEO: 163 unidades
- CDs-ROM : 165 unidades
- INTERNET : foi criado na biblioteca um Espaço de Aprendizagem onde estão à disposição dos usuários computadores para acesso a pesquisa pela Internet.

Além disso há 21.500 catálogos de empresas e relatórios técnicos, cobrindo os mais diversos campos da Engenharia Elétrica (ênfases em Eletrotécnica e Eletrônica) e Engenharia Mecânica(ênfases em Mecânica Plena e Produção) .

A BIM está em acelerado processo de automação. O software Microisis, com base BIBLIO, que é a junção das bases: livros, teses/dissertações e normas, já está disponível para consulta através de terminais e da Internet. Foi implantado o EMP - Sistema de Controle de Empréstimo, que utiliza Código de Barras tanto para o material a ser emprestado, quanto para as Carteiras de Identificação Pessoal. Na Seção de Periódicos, está sendo implantado o SeCS - Sistema de Controle e Cadastramento de Coleções Periódicas.

Como Prestação de Serviços, a BIM oferece:

- Levantamento bibliográfico na WEB OF SCIENCE e outras bases de dados disponíveis pela Internet;
- Empréstimo domiciliar;
- COMUT - Serviço de Comutação Bibliográfica - atende solicitação de "PAPERS" que inclui a busca de documentos no Brasil;
- Orientação aos usuários na elaboração de pesquisas bibliográficas, uso de catálogos, coleções e demais materiais existentes;
- Treinamento anual das turmas de calouros, através de visita orientada para conhecimento de regulamentos, serviços, recursos, etc.
- Restauração e/ou encadernação do acervo bibliográfico.

Os alunos do Curso de Engenharia de Produção usam os serviços da biblioteca para realizar trabalhos, efetuar pesquisas, tirar informações sob orientação de seus professores. Além disso, a sala de estudo da biblioteca é um espaço de encontro e de intercâmbio entre alunos dos variados cursos da Instituição, trocando idéias, articulando pesquisas e compondo a vida acadêmica em seu dinamismo próprio.

8.5- Articulação Ensino e Pesquisa

O Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção nas áreas de Qualidade & Produtividade e Sistemas da manufatura alimenta e favorece o intercâmbio de atividades de iniciação científica e trabalhos de diploma estimulando os alunos a participarem de eventos científicos e os colocam em contato com jovens pesquisadores que atuam junto aos seus orientadores e professores do Curso de Graduação. Suas linhas de pesquisa, vinculadas aos GEPES são:

AUTOMAÇÃO & INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS

- Automação de Processos de Usinagem.
- Interfaceamento de unidades CNC com módulos da Manufatura Integrada por Computador (CIM), tais como CAPP, CAD-CAM e CAE.

METROLOGIA DIMENSIONAL

- Qualificação de Sistemas de Medição; Ensaio Geométrico de Máquinas de Medir por Coordenadas usando Laser Interferométrico; Ensaio Geométrico de Máquinas Ferramenta usando Laser Interferométrico.

GESTÃO INDUSTRIAL & PRODUTIVIDADE

- Desenvolvimento de Modelos Didáticos para a Engenharia de Produção através de Recursos de Simulação Gráfica.
- Aplicação das técnicas da Engenharia de Produção na melhoria de produtividade dos sistemas de operações das empresas industriais de pequeno e médio porte.
- Gestão Econômica dos Sistemas de Produção: Justificativas de Investimentos em Automação e Robótica. Sistemas de Custos para Tecnologias Avançadas de Produção. Administração Financeira e Contábil para Pequenas e Médias Empresas.
- Estudo de implantação e operacionalização de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (EBT) na região do Sul de Minas.
- Modelos para Programação da Produção em Ambiente de Capacidade Finita de Produção.
- Quantificação de Produtividade Física e Econômica. Elaboração de Modelos para a avaliação de produtividade em sistemas produtivos diversos. Influência e seleção de alternativas técnicas, organização e informação sobre produtividade.

- Organização do trabalho: Mapeamento do estado da arte da mão de obra de chão de fábrica (qualificação e condições de trabalho) nas empresas industriais do Sul de Minas e sua relação com as técnicas gerencias.

QUALIDADE INDUSTRIAL

- Influência de parâmetros relativos à qualidade nos modelos de medição de produtividade.
- Desenvolvimento e análise da implementação de sistemas de garantia da qualidade baseados em normas internacionais visando a consolidação de metodologias de implementação ,bem como o desenvolvimento de técnicas de avaliação e manutenção de sistemas de garantia da qualidade adequados a realidade brasileira.
- Desenvolvimento de modelos para implementação de qualidade total que se utilizem de técnicas de apoio, tais como Desdobramento da Função Qualidade, Controle Estatístico de Processo e Delineamento de Experimentos através da Metodologia Taguchi, FMEA etc.
- Adaptação dos modelos de gerenciamento da qualidade total para o setor de serviços com ênfase nas áreas de educação, comercial e manutenção.

PROCESSOS DE TRANSFORMAÇÃO

- Estudo da soldabilidade de materiais metálicos.
- Estudo das condições econômicas de usinagem
- Estudo de desgaste de ferramentas de corte.

Os trabalhos de diploma vinculam-se a estas linhas de pesquisa possibilitando ao aluno-formando a consolidação de sua competência para a pesquisa e a resolução de problemas e fortalecendo a relação entre teoria e prática.

9- SISTEMA DE AVALIAÇÃO

9.1- Do processo ensino-aprendizagem

O projeto pedagógico do Curso de Engenharia de Produção focaliza a avaliação em sua processualidade, ou seja, adota critérios que enfatizam o processo ensino-aprendizagem no andamento das atividades docentes e discentes e não apenas no produto final de um programa de curso. Considera-se, pois, a avaliação enquanto processo fundamental para o redirecionamento de atividades, orientações e propostas de atividades pedagógicas. Portanto, os critérios adotados referem-se à:

- **Avaliação formativa:** que supõe o acompanhamento permanente da produtividade do aluno, considerando seu empenho nas atividades curriculares e extra-curriculares que lhe são propostas (pesquisas, seminários, visitas técnicas etc). Assim, participação nas atividades acadêmicas, interesse demonstrado em suas atitudes, envolvimento nas programações, comprometimento com prazos e cronogramas, responsabilidade e ética nas relações estabelecidas entre colegas, professores e profissionais da área. Tal acompanhamento também dos estágios e da postura de profissional que precisa ir sendo delineada no decorrer da formação do engenheiro de produção é aqui considerada imprescindível. Pois a avaliação formativa individualiza o processo, garantindo a qualidade final do trabalho que foi devidamente acompanhado e reorientado. Este tipo de avaliação assegura ao corpo docente um conhecimento de seus alunos que não se limita à mera quantificação de resultados. Mas, possibilita aos professores intervir no processo de formação durante todo o percurso do estudante e, ademais, assegura uma relação mais estreita e significativa entre professores e alunos.

- **Avaliação somativa:**

NORMA DA VERIFICAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR - 2001

Art. 1º - É obrigatória para todos os cursos de graduação da UNIFEI a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária de cada disciplina.

§ 1º - A verificação da frequência às aulas é de responsabilidade do docente, cabendo a ele, no final de cada período letivo, preencher a frequência no mapa e remetê-lo à secretaria do departamento, que o encaminhará ao DRA, nos prazos previstos no calendário escolar respectivo.

§ 2º - As frequências devem ser publicadas juntamente com as notas bimestrais nos prazos previstos no calendário escolar.

§ 3º - A frequência mínima em aulas práticas é 75% (setenta e cinco por cento) e será computada em separado das aulas teóricas.

Art. 2º - Em todas as disciplinas é obrigatória a proposição de atividades de avaliação de forma a serem elaboradas duas relações de notas pelo docente em cada semestre, encaminhadas em mapa próprio às secretarias dos departamentos, que as encaminharão ao DRA.

§ 1º - A todas as atividades de avaliação deverá o docente atribuir uma nota, em número inteiro, graduada de zero a cem.

§ 2º - A forma, o número e o valor relativo das atividades de avaliação constarão obrigatoriamente dos planos de ensino.

§ 3º - O número máximo de notas referentes à parte prática a serem encaminhadas ao DRA é cinco para as disciplinas semestrais e dez para as anuais.

Art. 3º - Será considerado aprovado sem atividade de exame final, o aluno da graduação que satisfizer, simultaneamente, as seguintes exigências:

- ter obtido frequência mínima legal na parte teórica;
- ter obtido frequência mínima legal na parte prática, quando houver;
- ter obtido média igual ou superior a 70(setenta) em 3/4(três quartos) dos trabalhos de laboratório, constantes no plano de ensino;
- ter obtido Nota Final igual ou superior a 70(setenta) na média das relações de notas calculadas da seguinte maneira:

Para disciplinas anuais:

$$Nota\ Final = \left[\frac{(1^a\ notax2) + (2^a\ notax3) + (3^a\ notax2) + (4^a\ notax3)}{10} \right] \times \left[\frac{C\ arg\ a\ Horária\ Teórica}{C\ arg\ a\ Horária\ Total} \right] + Média\ Labx \left[\frac{C\ arg\ a\ Horária\ Laboratório}{C\ arg\ a\ Horária\ Total} \right]$$

Para disciplinas semestrais:

$$Nota\ Final = \left[\frac{(1^a\ notax2) + (2^a\ notax3)}{5} \right] \times \left[\frac{C\ arg\ a\ Horária\ Teórica}{C\ arg\ a\ Horária\ Total} \right] + Média\ Labx \left[\frac{C\ arg\ a\ Horária\ Laboratório}{C\ arg\ a\ Horária\ Total} \right]$$

Art. 4º - Será considerado aprovado com atividade de exame final, o aluno da graduação que satisfizer, simultaneamente, as seguintes exigências:

- ter obtido frequência mínima legal na parte teórica;
- ter obtido frequência mínima legal na parte prática, quando houver;
- ter obtido média igual ou superior a 70(setenta) em 3/4(três quartos) dos trabalhos de laboratório, constantes no plano de ensino;
- ter obtido Média Final igual ou superior a 50 (cinquenta) na média das relações de notas calculadas da seguinte maneira:

Para disciplinas anuais e semestrais:

$$Média\ Final = \frac{Nota\ Final + Exame}{2}$$

Art. 5º – Esta norma deverá ser aplicada a todos os cursos de graduação da UNIFEI a partir de 2001.

Norma alterada pelo C.I. em sua 4ª Reunião Ordinária, realizada em 07/03/01.

DAS PROVAS E DOS TRABALHOS PRÁTICOS SUBSTITUTIVOS

Art. 1º - O aluno que faltar a uma prova ou exame terá direito à prova substitutiva quando houver motivo justo.

§1º- Por motivo justo entende-se:

- (a) impedimento previsto em lei, devidamente comprovado;
- (b) impedimento por motivo de saúde, comprovado por atestado médico, do qual constem o nome completo e o número de inscrição no Conselho Regional de Medicina do médico;

- (c) impedimento por motivo de falecimento de parentes até o 2º grau, comprovado por atestado de óbito;
 - (d) coincidência de horário de provas, constatada pela Pró-Diretoria de Graduação - PDG;
 - (e) participação em congressos, feiras, seminários, simpósios, cursos ou eventos congêneres, quando aprovados pelo respectivo Coordenador de Curso;
- § 2º- Os casos omissos serão resolvidos pelo Coordenador de Curso em conjunto com o docente da disciplina.

Art. 2º - A prova ou exame substitutivo serão requeridos a PDG, pelo aluno ou um seu representante legal, no prazo máximo de 03 (três) dias úteis subsequentes à data de realização da prova a qual o aluno não tenha comparecido.

Art. 3º - A prova substitutiva será realizada em data, horário e local estabelecidos pelo professor da disciplina, através de um aviso afixado no quadro de avisos do Departamento e encaminhado a PDG.

Parágrafo Único: Não será concedido novo prazo ou nova data, nem direito ao aluno, de requerê-la novamente.

Art. 4º- O aluno terá direito a realizar 01 (uma) prova substitutiva por disciplina para os casos previstos na alínea “b” do §1º do Art. 1º. Após a utilização deste recurso, caso venha faltar novamente o aluno ficará com nota 0 (zero).

Art. 5º - O aluno que faltar à última prova poderá se submeter ao exame final da disciplina em questão, antes da prova substitutiva.

Parágrafo único - O exame ficará sem efeito se o aluno, ao realizar a prova substitutiva, for aprovado.

Art. 6º- A reposição de trabalhos práticos, os quais eventualmente, o aluno tenha faltado fica a critério do docente da disciplina, ao qual cabe decidir pela aceitação ou não da justificativa, com base no §1º do Art. 1º, e pela programação das atividades, após o que não será concedida nova oportunidade.

Art. 7º - Os casos omissos nesta norma serão resolvidos pela Câmara de Graduação da PDG.

Art. 8º - Esta norma entrará em vigor após a aprovação do Conselho de Institutos - CI em 18.12.96.

13. COEFICIENTE DE RENDIMENTO

Para efeito de classificação do aluno durante o curso, serão calculados, ao final de cada ano, coeficientes de rendimento conforme segue:

- a) coeficiente de rendimento do ano, alcançado pela média ponderada das médias obtidas nas disciplinas cursadas no ano/semestre, tendo como peso às respectivas cargas horárias totais;

b) coeficiente de rendimento geral, alcançado pela média ponderada das médias obtidas nas disciplinas cursadas, tendo como peso às respectivas cargas horárias totais.

14. PROGRESSÃO NAS SÉRIES

1. A(s) dependência(s) deverá(ão) ser(em) cursadas no ano seguinte ao da reprovação.
2. A matrícula nas séries subseqüentes, incluindo a(s) disciplina(s) de dependência, respeitando os pré-requisitos da grade curricular de cada curso, não poderá ultrapassar o limite de 33 (trinta e três) horas/aulas semanais.

Aprovado pelo conselho dos Institutos em 08.09.99 - 141ª Resolução

15. DA REVISÃO E DA VISTA DE PROVA

Após a publicação do resultado da avaliação o aluno terá o direito de solicitar revisão no prazo máximo de dois dias úteis, contados a partir da data da divulgação das notas. Todo aluno terá direito a “vista de prova”, após divulgado o resultado da revisão.

16. ABONO DE FALTAS

Não existe a figura do abono de faltas na legislação de ensino superior brasileira, a não ser nas duas únicas exceções amparadas em legislação especial:

- Serviço Militar - Algumas situações específicas - Decreto-Lei nº 715, de 30 de junho de 1969;
- Participação de estudantes em congressos científicos ou competições artísticas ou desportivas de âmbito nacional ou internacional. - Decreto nº 69.053, de 11 de agosto de 1971.

17. REGIME DE EXERCÍCIOS DOMICILIARES

Trata da substituição da freqüência por exercícios domiciliares, nos casos enumerados abaixo, não havendo aí, portanto, o abono da ausência à sala de aula. E não se aplica ao doente crônico, permanentemente impedido do comparecimento à escola. Atendem a situações de ocorrência isolada ou esporádica, com duração que não ultrapasse o máximo admissível, em cada caso, para a continuidade do processo pedagógico de aprendizagem.

- Estudante grávida - Lei nº 6.202 - de 17 de abril de 1975.
- Tratamento excepcional para alunos portadores das afecções que indica. - Decreto-Lei nº 1.044, de 21 de outubro de 1969.

Deve-se enfatizar que todos os procedimentos de avaliação visam a garantia de que o curso está num movimento permanente de flexibilização a fim de que os objetivos propostos sejam efetivamente trabalhados no decorrer dos 5 anos de formação. Desta forma, avalia-se permanentemente para melhor planejar, para que se efetive um trabalho acadêmico que resulte no esperado. É, pois, a avaliação o componente de todo o projeto pedagógico que fundamenta as tomadas de decisões por parte do corpo docente e discente do departamento de produção.

9.2- Da avaliação contínua dos cursos

No plano administrativo, foi a que criou, em 1994, em substituição à Coordenação dos Cursos de Graduação, a Pró-Diretoria de Graduação que, entre outros órgãos, instituiu uma Coordenação Didático-Pedagógica e as Coordenações de Cursos, entre cujas atribuições se encontram aquelas referentes às atividades de avaliação dos mesmos, tal como definido no Planejamento Estratégico institucional, iniciado em julho de 1995. Embora ainda não implantadas estas atividades vêm sendo estruturadas de modo a contemplar:

- a avaliação do desempenho dos alunos;
- a avaliação dos planos de ensino;
- a avaliação do desempenho dos docentes;
- a avaliação dos cursos;
- a avaliação do desempenho dos egressos, pelo mercado de trabalho;
- a monitoração periódica das necessidades do mercado de trabalho;
- a avaliação institucional (ANEXO).

9.3- Da auto-avaliação

Semestralmente, a assembléia de professores se reúne para efetuar uma avaliação do semestre, em que os docentes apontam os avanços, as dificuldades e as mudanças que se fazem necessárias para o atendimento aos objetivos propostos.

10 - AVALIAÇÃO DA COORDENAÇÃO/ENCAMINHAMENTOS

Um panorama da implementação dos Cursos:

10.1 - Regime do curso

Na implementação dos novos cursos, a UNIFEI optou pela adoção do regime **seriado anual**, em função da infraestrutura (salas / laboratórios e professores) disponível e a mais adequada ao início das atividades;

Ação implementada e/ou em implementação: disciplinas de formação geral e principalmente profissional específica passaram ao regime seriado semestral não repetitivo

Ações previstas para 2003: mudanças para o regime seriado semestral não repetitivo de todos os cursos;

10.2 - Aula Práticas

Com o intuito de valorizar o ensino e a prática da engenharia, optou-se por ter disciplinas denominadas “Laboratórios”, desvinculadas das disciplinas teórica, para efeito de avaliação;

Ação implementada e/ou em implementação: reavaliou-se a premissa acima em decorrência de discrepância entre os conteúdos ministrados pelos professores das disciplinas teóricas e os das disciplinas de Laboratório. Agruparam-se as duas disciplinas em uma só, com carga teórica e prática, alocando-se sempre que possível o mesmo professor para os dois conteúdos e modificou-se a ponderação de cada conteúdo na avaliação final.

Ações previstas para 2003: acompanhamento do desempenho das ações anteriores e proposição de novos conteúdos teóricos e/ou práticos;

10.3 - Trabalho de Fim de Curso

Unificado para todos os cursos, ou seja, manteve-se a mesma norma, resguardando a flexibilidade de interpretação para as especificidades de cada curso;

Ação implementada e/ou em implementação: liberdade para execução dentro da norma vigente visando a atender as necessidades de cada curso. Já aprovado na câmara de Graduação que cada curso poderá propor / definir norma própria para atender suas necessidades, resguardando os princípios básicos da norma em vigor;

Ações previstas para 2003: o Curso de Engenharia de Produção já conta com uma proposta em andamento. Entrará em debate no Departamento ou no, conforme reestruturação da UNIFEI, no Colegiado do Curso.

10.4 - Estágio

Unificado para todos os cursos, em termos de realização, carga horária, período e forma de realização, ou seja, estágio supervisionado e supervisionado integral;

Ação implementada e/ou em implementação: entendimento e flexibilidade da norma em vigor para a especificidade do curso;

Ações previstas para 2003: proposta de redefinição e formas de estágio, flexibilidade no sentido de implementar e contabilizar o estágio de férias, encaminhamento de uma proposta a ser debatida no âmbito departamental, para posterior aprovação, possibilidade de alinhamento entre o Trabalho de Diploma e o Estágio, implantação do cargo de Coordenador de Estágio específico para o curso, implementação de novas formas de avaliação e acompanhamento do estágio;

10.5 - Ciclo Básico

Com adoção do regime anual, reestruturou-se o conteúdo e composição das ementas das disciplinas de forma a possibilitar:

Matemática: um conteúdo mínimo comum a todos os cursos de engenharia, e possibilidade de complementação às especificidades de cada curso;

Física: um conteúdo mínimo comum a todos os cursos de engenharia, e possibilidade de complementação às especificidades de cada curso

Química: um conteúdo mínimo comum a todos os cursos de engenharia, e possibilidade de complementação às especificidades de cada curso;

Formação Geral: conteúdo mínimo para todos os curso de engenharia, baseado na legislação vigente;

Formação Profissional Geral: conteúdo adaptado para cursos afins;

Formação Profissional Específica: liberdade de proposição para cada curso, respeitando a legislação vigente.

Ação implementada e/ou em implementação: já existe uma proposta formal e encontra-se em debate sobre a semestralização do Conteúdo de Matemática, e algumas disciplinas já estão sendo ministradas de forma experimental no Curso de Engenharia Elétrica. Em elaboração a proposta para os conteúdos de Física e Química.

Ações previstas para 2003: avaliação e acompanhamento das ações anteriores e elaboração de proposta de atualização do conteúdo Profissional.

10.6 - Divisão de Turmas

Partiu do pressuposto de que o número de vagas ofertada no vestibular determinaria o tamanho das turmas, e que portanto, o ciclo básico por ser comum, os cursos de engenharia afim, poderiam se agrupar de tal forma a possibilitar uma melhor distribuição.

Ação implementada e/ou em implementação : alteração de algumas turmas em uma ou outra disciplina. Permissão aos dependentes de poderem cursar disciplinas em outro curso quando houver choque de horário; Proposta de avaliação única (prova única) para todas as turmas, em debate e apreciação.

Ações previstas para 2003: debate e implementação do ciclo básico não mais por turma/curso, mas por turmas de tamanho predeterminado contendo alunos independente dos cursos a que eles pertençam. Implementação da avaliação unificada para todas a turma do ciclo básico.

Especificamente no âmbito do Departamento de Produção visando a melhoria e atualização do Curso de Engenharia, algumas propostas e projetos que se encontram em debates e/ou incubação, para implementação nos próximos anos:

- 1) Avaliação crítica e possíveis alterações do Trabalho de Diploma, e do Estágio;*
- 2) Sistema de avaliação e integração dos/com Egressos do Curso (banco de dados, acompanhamento, avaliação e parcerias);*
- 3) Implementação do Laboratório Integrado de Manufatura (área já disponível), cuja finalidade é ser nucleador dos grupos de pesquisa, e articulador entre graduação e pós-graduação;*
- 4) Implementação do projeto “Viagem de Final de Curso” onde os alunos ao longo dos anos de formação se empenharão em providenciar recursos para conhecer uma determinada região do Brasil e/ou exterior, visitas às empresas e conhecimento de outra realidade social, cultural e tecnológica;*
- 5) Melhorar o envolvimento dos alunos do Curso junto a UNIFEI Jr., e desenvolver massa crítica para criar a própria organização;*

- 6) *Articular a inserção dos alunos do curso em propostas, implantação e envolvimento com projetos Comunitários a fim de fazê-los compreender melhor a responsabilidade social de sua profissão;*
- 7) *Implementação de um Sistema de Avaliação e Acompanhamento do desempenho do corpo docente e discente no processo de ensino aprendizagem (anexo);*
- 8) *Incrementar o programa de visitas técnicas;*
- 9) *Realização e/ou participação de Ciclo de Palestras, Seminários e Congressos dentro da UNIFEI ou fora dela;*
- 10) *Implantação do projeto em formato de competição Inter-Turmas (no estilo Mini Baja e Aero Design e outros);*
- 11) *Elaboração e estudo de viabilidade da implantação do Professor Tutor, que acompanharia um grupo de alunos desde seu ingresso até o final do curso;*
- 12) Retomada do projeto Oficina de Professores (anexo);
- 13) Criação de espaço para avaliação de cada aluno;
- 14) Criação de intercâmbio com instituições internacionais.