

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

OTÁVIO ABRANTES DE SÁ NEY

**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ACADÊMICA PARA O
CONTROLE DA EVASÃO**

**João Pessoa – PB
2010**

OTÁVIO ABRANTES DE SÁ NEY

**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ACADÊMICA PARA O
CONTROLE DA EVASÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Paulo José Adissi.

Área de concentração: Gestão da Produção

Subárea: Gerência da Produção de Bens e Serviços

Professor Orientador: Paulo José Adissi

**João Pessoa – PB
2010**

OTÁVIO ABRANTES DE SÁ NEY

**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ACADÊMICA PARA O
CONTROLE DA EVASÃO**

Dissertação julgada e **APROVADA** em 11 de Novembro de 2010 para fins de obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba.

Área de concentração: Gestão da Produção

Subárea: Gerência da Produção de Bens e Serviços.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo José Adissi - Orientador
Universidade Federal da Paraíba - (PPGEP)

Prof. Dr. Ricardo Moreira da Silva- Examinador Interno
Universidade Federal da Paraíba - (PPGEP)

Prof^a. Dr^a. Jaqueline Brito Vidal Batista – Examinadora Externa
Universidade Federal da Paraíba

A minha esposa Juliane Lins

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom do amor, por cuidar de mim e conduzir-me nos caminhos que preciso percorrer.

Aos meus pais, expressão do amor de Deus, por toda a dedicação, motivação e fé confiada a mim.

A minha esposa Juliane Lins, pelo exemplo de correção, responsabilidade, pelo incentivo e acompanhamento no decorrer deste trabalho.

Ao professor Paulo José Adissi, pelo exemplo de jovialidade, desprendimento, profissionalismo e amizade me concedido desde toda a trajetória acadêmica.

Ao amigo Wildson Luís, pela importante contribuição no desenvolvimento do sistema de informação fruto deste trabalho.

RESUMO

Esta dissertação foi motivada pelo programa REUNI, do Governo Federal, e trata de um problema que tem afetado diretamente as instituições universitárias de ensino superior: o fenômeno da evasão de cursos de graduação. Por isso, este trabalho aliou Engenharia de Produção, através da área de Sistemas de Informação, ao estudo deste fenômeno. Neste contexto, buscou-se identificar os possíveis motivos da evasão e como os sistemas de informação poderiam ser utilizados para monitorar os índices de evasão dos cursos de graduação. Para tanto, após revisar a literatura referente a sistemas de informação e evasão, pesquisou-se junto a um grupo de evadidos do curso de graduação em Engenharia de Produção Mecânica (CGEPM) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) os motivos que os levaram a evadir. Desenvolveu-se o Sistema Interno de Monitoramento da Evasão, denominado de SIME – Brasil. Este sistema, que funciona pela *internet*, foi aplicado ao CGEPM, de maneira que, são apresentadas as telas do sistema, as metodologias de cálculo da evasão e de outros índices como retenção, diplomação, reprovação, trancamentos, dentre uma série de relatórios oriundos do cruzamento de dados realizado através do novo sistema. Os resultados da pesquisa apontam que a evasão ocorre por motivos variados, precisa ser monitorada e, os sistemas de informação podem ser utilizados para processos produtivos de qualquer natureza e contribuem para o monitoramento da evasão a partir do momento em que integram todos os sistemas internos das universidades, processam os dados de cada um deles e distribuem a informação aos gestores universitários que por sua vez terão base de informação para fundamentar as decisões com a finalidade de controlar a evasão.

Palavras-chave: Sistemas de Informação, Evasão, Monitoramento, Engenharia de Produção.

ABSTRACT

This dissertation was motivated by the Federal Government's REUNI program, and is about a problem that has been directly affecting university institutions of higher education: the evasion from undergraduate courses phenomenon. For that reason, this work joined Production Engineering, through Information Systems, to the study of this phenomenon. In this context, we sought to identify the possible reasons of evasion and how information systems could be used to monitor evasion indexes of undergraduate courses. For so, after reviewing the literature regarding information systems and evasion, research was done with a group of evaded students from the undergraduate course of Mechanical Production Engineering (Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica - CGEPM) from the Federal University of Paraíba (Universidade Federal da Paraíba - UFPB) about the reasons that led them to evade. The Evasion Monitoring Internal System was developed, called SIME – Brasil. This system, which works through the internet, was applied to the CGEPM, in such manner that the system's screens, the calculation methodologies of evasion and of other indexes such as retention, graduation, flunking, locking, among a series of reports from cross-checking done by the new system are presented. The research results show that evasion occurs for various reasons, it needs to be monitored and, information systems can be used for production processes of any nature, and contribute to evasion monitoring from the moment they integrate all internal systems of universities, process data from each one of them and distribute information to the university managers that in their turn will have an information base to substantiate decisions aiming evasion restraint.

Key-words: *Information Systems, Evasion, Monitoring, Production Engineering.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Componentes de um sistema	26
Figura 2: Comparativo: Sistema de Produção x Sistema de Informação	28
Figura 3: Linha do tempo – evolução dos Sistemas de Informação e sua utilização	33
Figura 4: Forças competitivas de Porter	39
Figura 5: Sistema de Produção Acadêmica	47
Figura 6: Sistema de produção acadêmica com vistas a evasão	48
Figura 7: Tipos de evasão	49
Figura 8: Modelo do sistema de monitoramento da evasão	66
Figura 9: Gráfico do percentual de evadidos por natureza da escola de 2º grau	76
Figura 10: Gráfico do percentual de evadidos que trabalhavam durante o curso	77
Figura 11: Gráfico do percentual de evadidos que moravam próximo a universidade	78
Figura 12: Gráfico do percentual de evadidos que faziam outro curso em paralelo	79
Figura 13: Gráfico do percentual de evadidos com outra ocupação (trabalho ou outro curso) durante o curso de engenharia de produção mecânica	80
Figura 14: Gráfico da renda familiar dos evadidos	81
Figura 15: Gráfico dos motivos sugeridos da evasão dos estudantes	82
Figura 16: Gráfico dos motivos da evasão dos estudantes - reclassificação	84
Figura 17: Gráfico do resumo dos motivos que teriam evitado a saída do curso	87
Figura 18: Tela inicial do SIME-Brasil	89
Figura 19: Dinâmica de funcionamento do SIIME – Brasil	90
Figura 20: Tela genérica de seleção dos parâmetros de pesquisa do SIME - Brasil	91
Figura 21: Tela de seleção dos parâmetros de pesquisa do SIME – Brasil para o CGEPM	95
Figura 22: Tela da categoria de informações diretas	96
Figura 23: Relatório do número e percentual de alunos por sexo	97
Figura 24: Relatório do número e percentual de alunos por estado civil	98
Figura 25: Relatório do número e percentual de alunos por faixa etária	99
Figura 26: Número de ingressantes por período	100
Figura 27: Gráfico do número de concluintes por período	101
Figura 28: Número de concluintes por período	101
Figura 29: Tela das informações de evasão calculadas	102

Figura 30: Índice de evasão do curso – média das 3 últimas gerações completas	103
Figura 31: Índice de evasão por turma ingressante	105
Figura 32: Índice de evasão por período de ingresso	106
Figura 33: Índice de evasão por geração completa	107
Figura 34: Índice de evasão por tipo	108
Figura 35: Numero e percentual de evadidos por sexo	109
Figura 36: Número e percentual de evadidos por faixa etária	110
Figura 37: Tempo de permanência dos evadidos no curso	111
Figura 38: Número de evasões por período	112
Figura 39: Informações de diplomação	113
Figura 40: Índice de diplomação do curso – média das 3 últimas gerações completas	114
Figura 41: Índice de diplomação por turma ingressante	115
Figura 42: Índice de diplomação por período	116
Figura 43: Índice de diplomação por geração completa	117
Figura 44: Número e percentual de diplomados por sexo	118
Figura 45: Tempo de permanência dos diplomados no curso	119
Figura 46: Tela de informações de retenção	120
Figura 47: Número de trancamentos por período	121
Figura 48: Número e índice de trancamentos por disciplina	122
Figura 49: Número de reprovações por período	124
Figura 50: Número e índice de reprovações por disciplina	125
Figura 51: Índice de retenção do curso	127
Figura 52: Registro de motivos da evasão	127

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Evolução dos sistemas de informação	31
Quadro 2: Evolução de conceitos relacionados a sistema de informação	32
Quadro 3: Questionamentos às estratégias de reação	41
Quadro 4: Definição de evasão e amplitude do conceito	52
Quadro 5: Variáveis da pesquisa: etapa 1	64
Quadro 6: Variáveis da pesquisa: etapa 2	65
Quadro 7: Variáveis da pesquisa: etapa 3	68
Quadro 8: Dados de entrada do SIME – Brasil	92
Quadro 9: Dados e informações fornecidas através do SIME - Brasil	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparação entre as Evasões Anuais Médias nas IES do Brasil, por Categoria Administrativa	20
Tabela 2: Número e percentual de evadidos por natureza da escola de 2º grau	76
Tabela 3: Número e percentual de evadidos que trabalhavam durante o curso	77
Tabela 4: Número e percentual de evadidos que moravam próximo a universidade	78
Tabela 5: Número e percentual de evadidos que faziam outro curso em paralelo	79
Tabela 6: Cruzamento de dados – número e percentual de evadidos com outra ocupação (trabalho ou outro curso) durante o curso	79
Tabela 7: Renda familiar dos evadidos	81
Tabela 8: Motivos sugeridos da evasão de estudantes	82
Tabela 9: Número e percentual de evadidos que deixaram o curso porque não era o que esperava e que ingressaram em outro curso	83
Tabela 10: Número e percentual de evadidos ingressaram em engenharia de produção plena e outros cursos	83
Tabela 11: Reclassificação dos motivos da evasão dos estudantes	84
Tabela 12: Resumo dos motivos que teriam evitado a saída do curso	86
Tabela 13: Número e percentual de evadidos que voltariam e não voltariam ao curso	88

LISTA DE SIGLAS

ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção

CGEPM – Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica

IES - Instituições de Ensino Superior

IFES - Instituições Federais de Ensino Superior

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

MEC – Ministério da Educação e Cultura

NTI/UFPB – Núcleo de Tecnologia da Informação da UFPB

PPGEP – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção Mecânica

REUNI - Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

SAD – Sistemas de Apoio a Decisão

SESu/MEC - Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação e do Desporto

SIE – Sistemas de Informação Executiva

SIG – Sistemas de Informação Gerencial

SIT – Sistemas de Informação Transacional

SIW – Sistemas de Informação *Web*

UFPB – Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

Capítulo 1. Aspectos introdutórios.....	13
1.1. Formulação do problema.....	13
1.2. Justificativa.....	17
1.3. Objetivos.....	23
1.3.1. Objetivo geral.....	23
1.3.2. Objetivos específicos.....	23
 Capítulo 2. Fundamentação teórica.....	 24
2.1. Sistemas de informação: conceitos e definições.....	24
2.1.1. Dados e informações.....	24
2.1.2. Sistema.....	25
2.1.3. Sistemas de informação.....	26
2.2. Evolução dos sistemas de informação.....	29
2.3. Tipos de sistemas de informação.....	33
2.3.1. Classificação dos tipos de decisão.....	34
2.3.2. Classificação dos tipos de sistemas de informação.....	35
2.4. Monitoramento estratégico – uso estratégico dos sistemas de informação.....	38
2.5. Sistemas de informação web.....	43
2.5.1. Internet.....	43
2.5.2. Web.....	44
2.5.3. Sistemas de informação WEB.....	44
2.5.4. Aplicações de SIW.....	45
2.6. Evasão.....	46
2.6.1. O sistema de produção acadêmica e a evasão.....	46
2.6.2. Evasão: definições e consolidação conceitual.....	51
2.7. Definições de indicadores relacionados a evasão.....	54
2.8. Metodologias de cálculo da evasão e seus indicadores.....	56
2.8.1. Índice de evasão.....	56
2.8.2. Índice de retenção.....	60
2.8.3. Índice de diplomação.....	60
2.9. Fatores motivadores da evasão.....	61

Capítulo 3. Procedimentos metodológicos.....	63
3.1. Etapas do trabalho de Pesquisa.....	63
3.2. Etapa 1: Levantamento das características técnicas do atual sistema de informações acadêmicas da UFPB.....	63
3.2.1. Variáveis da pesquisa: etapa 1.....	64
3.3. Etapa 2: Pesquisa dos motivos da evasão junto aos evadidos do CGEPM..	64
3.3.1. Seleção dos sujeitos.....	64
3.3.2. Variáveis da pesquisa: etapa 2.....	64
3.3.3. Coleta de dados e ferramenta da pesquisa: etapa 2.....	65
3.4. Etapa 3: Definição do modelo e desenvolvimento de um sistema de informação on line para monitoramento da evasão.....	66
3.4.1. Modelo do sistema.....	66
3.4.2. Variáveis da pesquisa: etapa 3.....	67
3.4.3. Coleta de dados e ferramentas de desenvolvimento: etapa 3.....	69
3.5. Etapa 4: Aplicação do sistema junto ao curso de Engenharia de Produção Mecânica/UFPB.....	69
3.6. Resumo das etapas da pesquisa.....	69
3.7. Tipo da pesquisa.....	70
3.8. Resultados esperados.....	71
 Capítulo 4. Resultados e discussão.....	 73
4.1. O Sistema de informações da UFPB.....	73
4.2. Motivos da evasão do CGEPM.....	74
4.2.1. Questão 1 – Nome do evadido.....	75
4.2.2. Questão 2 – Natureza da escola onde cursou o 2º grau.....	76
4.2.3. Questão 3 – O evadido trabalhava enquanto estava no curso?.....	77
4.2.4. Questão 4 – Moradia próxima a universidade.....	78
4.2.5. Questão 5 – O evadido fazia outro curso em paralelo?.....	79
4.2.6. Questão 6 – Renda familiar.....	80
4.2.7. Questão 7 – Motivos da evasão.....	81
4.2.8. Questão 8 – O que poderia ter evitado a saída do curso.....	86
4.2.9. Questão 9 – O evadido voltaria ao curso?.....	87
4.3. Sistema interno de monitoramento da evasão.....	89

4.3.1. Especificações de acesso e segurança do sistema.....	89
4.3.2. Abrangência do SIME – Brasil.....	90
4.3.3. Dados recebidos e informações recebidas.....	91
4.4. Aplicação do SIME – Brasil ao CGEPM.....	95
4.4.1. Configuração da consulta.....	95
4.4.2. Informações diretas.....	96
4.4.2.1. Quadro geral – resumo dos índices de evasão, retenção e diplomação.....	97
4.4.2.2. Número e percentual de alunos matriculados por sexo.....	97
4.4.2.3. Número e percentual de alunos matriculados por estado civil.....	98
4.4.2.4. Número de alunos matriculados por período.....	98
4.4.2.5. Número de alunos matriculados por faixa etária.....	99
4.4.2.6. Número de ingressantes por período.....	100
4.4.2.7. Número de concluintes por período.....	100
4.4.3. Informações de evasão calculadas.....	102
4.4.3.1. Índice de evasão do curso.....	102
4.4.3.2. Índice de evasão por turma ingressante.....	104
4.4.3.3. Índice de evasão por período de ingresso.....	105
4.4.3.4. Índice de evasão por geração completa.....	106
4.4.3.5. Índice de evasão por tipo.....	107
4.4.3.6. Número e percentual de evadidos por sexo.....	108
4.4.3.7. Número e percentual de evadidos por faixa etária.....	109
4.4.3.8. Tempo de permanência dos evadidos no curso.....	110
4.4.3.9. Número de evasões por período.....	112
4.4.4. Informações de diplomação.....	112
4.4.4.1. Índice de diplomação do curso.....	113
4.4.4.2. Índice de diplomação por turma ingressante.....	114
4.4.4.3. Índice de diplomação por período.....	115
4.4.4.4. Índice de diplomação por geração completa.....	116
4.4.4.5. Número e percentual de diplomados por sexo.....	117
4.4.4.6. Tempo de permanência de diplomados no curso.....	118
4.4.5. Informações de retenção.....	119
4.4.5.1. Número de trancamentos por período.....	120
4.4.5.2. Número de trancamentos por disciplina.....	121

4.4.5.3. Número de trancamentos por disciplina e por professor.....	123
4.4.5.4. Número de reprovações por período.....	123
4.4.5.5. Número de reprovações por disciplina.....	124
4.4.5.6. Índice de retenção do curso.....	126
4.5. Registro de motivos da evasão.....	127
Capítulo 5. Conclusões.....	129
5.1. Considerações finais.....	129
5.2. Recomendações para trabalhos futuros.....	132
Referências	133
Apêndice A	139

CAPÍTULO 1: Aspectos Introdutórios

Visando proporcionar uma melhor compreensão a respeito do tema abordado, este capítulo apresenta uma breve definição de evasão, incluindo dados de pesquisas relacionadas no Brasil e no exterior e, apresenta ainda a importância das ligações deste tema com a área da engenharia, mais especificamente com os sistemas de informação, a fim de fundamentar a formulação do problema a ser tratado.

O capítulo apresenta a formulação do problema, bem como os motivos, respaldos e necessidades que justificam sua realização, finalizando com a apresentação dos objetivos a serem atingidos ao longo da pesquisa.

1.1. Formulação do Problema

Evasão: este termo aplicado aos cursos de graduação das Instituições de Ensino Superior (IES) constitui um fenômeno conhecido de forma geral como sendo o processo de desistência ou abandono, por vontade própria do discente ou por jubramento do curso ao qual estava matriculado.

Algumas discussões sobre o tema tem se tornado um pouco complexas, pois, alguns autores defendem que nem sempre o que parece ser evasão o é de fato. Um estudante, por exemplo, que abandona um curso para se transferir a outro já não poderia ser considerado um evadido. Este caso caracteriza o conceito de mobilidade e não evasão. A literatura apresenta divergências a respeito deste entendimento. Em alguns casos a mobilidade é considerada uma perda para a IES e para o estudante, em outras situações, considera-se como sendo um sucesso ao conceber que o discente encontrou o real caminho que deseja seguir. Assim, considerando o sistema universitário apoiado no tripé ensino - pesquisa - extensão, outras discussões são iniciadas a fim de responder a seguinte questão: de onde o discente evadiu? Do curso, da Instituição ou do Sistema Universitário? Cada caso necessita ser tratado de maneira específica para não ocorrer redundâncias.

Mas o que ocasiona a evasão? A verdade é que fatores dos mais diversificados influenciam de acordo com as diferentes realidades culturais, sociais e econômicas. As discussões sobre a incidência da evasão apontam para que esta possa estar relacionada a aspectos regionais, dificuldades financeiras (que em muitos casos obrigam o discente a

trabalhar e estudar ao mesmo tempo), problemas pessoais, imaturidade ou inexperiência no ato da escolha do curso e da instituição e, por outro lado, na esfera educacional pode-se citar a má fundamentação de base no ensino médio, falta de conhecimento e afinidade com o curso, disciplinas-problema e/ou professores-problema que ocasionam reprovações em massa.

Quando o discente abandona o curso porque a IES não ofereceu condições de infraestrutura, qualidade do ensino/pesquisa/extensão, segurança, entre outras, considera-se que o discente não evadiu, mas de alguma forma foi excluído de um sistema de produção acadêmica falho. Surge assim, outras discussões sobre a contabilização destes casos como sendo evasão ou exclusão.

O fato é que, de acordo com Lobo (2007), em trabalho intitulado “A Evasão no Ensino Superior Brasileiro” onde o autor realiza reflexões e análises qualitativas sobre dados quantitativos de evasão de cursos de graduação do Brasil, levantados através de pesquisa feita pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), órgão do Ministério da Educação, a evasão estudantil no ensino superior é um problema de grande amplitude, inclusive a nível internacional que afeta a avaliação e o resultado dos sistemas educacionais. As perdas de estudantes que iniciaram, mas não terminaram seus cursos são desperdícios sociais, acadêmicos e econômicos. No setor público, são recursos públicos investidos sem o devido retorno. No setor privado, é uma significativa perda de receitas. Em ambos os casos, a evasão é uma fonte de ociosidade de professores, funcionários, equipamentos e espaço físico.

A evasão de estudantes é fenômeno complexo, comum às Instituições Universitárias no mundo contemporâneo. Nos últimos anos, esse tema tem sido objeto de alguns estudos e análises, especialmente nos países do primeiro mundo e têm demonstrado não só a universalidade do fenômeno como a relativa homogeneidade de seu comportamento em determinadas áreas do saber, apesar das diferenças entre as instituições de ensino e das peculiaridades sócio econômico-culturais de cada país. (VELOSO, 2008)

Segundo Veloso (2008) as pesquisas sobre esse fenômeno se tornaram mais freqüentes no Brasil a partir de 1995, ano em que foi constituída pelo Ministério da Educação e Cultura do Brasil, a Comissão Especial de Estudos sobre Evasão, através de Portaria SESu/MEC. O objetivo da comissão era de desenvolver um estudo sobre o desempenho das Instituições Federais de Ensino Superior que foi concluído em outubro de 1996. O estudo reuniu um conjunto de dados sobre desempenho das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES),

relativos aos índices de diplomação, retenção e evasão de seus cursos de graduação identificados com objetividade e, mesmo que essencialmente quantitativo, o estudo tornou-se referência nacional.

De acordo com os estudos indicados em Brasil (1997), observa-se que apesar da criação da Comissão, no Brasil o assunto começou a despertar a preocupação das Universidades Públicas e o interesse do Ministério da Educação a partir de 1972. Em consequência, uma série de informações estatísticas foram consolidadas. Segundo dados relatados, alguns cursos superiores, nas melhores Universidades do país, registraram índices de evasão acima de 70%. Verifica-se, portanto, pesquisas realizadas em todo o mundo, buscando construir formas de aferição e controle da evasão.

Em abril de 2007, a Presidência da República do Brasil por intermédio da Casa Civil, sentindo os efeitos ocasionados pelos alarmantes números da evasão e variáveis relacionadas, instituiu através do Decreto nº 6.096 de 24 de Abril de 2007, o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – (REUNI), com o objetivo de criar condições para a ampliação do acesso e permanência na educação superior, no nível de graduação, pelo melhor aproveitamento da estrutura física e de recursos humanos existentes nas universidades federais.

O REUNI estabelece como meta global a elevação gradual da taxa de conclusão média dos cursos de graduação presenciais para 90% e da relação de alunos de graduação em cursos presenciais por professor para 18, ao final de cinco anos, a contar do início de cada plano. Dentre as principais diretrizes, além da integração da graduação com a pós-graduação, o programa propõe a redução das taxas de evasão, ocupação de vagas ociosas e aumento de vagas de ingresso, especialmente no período noturno.

O programa REUNI apresentou-se como um motivador para a criação de um grupo de pesquisa e estudos relacionados à evasão no Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção Mecânica da Universidade Federal da Paraíba, proporcionando bolsas de mestrado para alunos integrantes do grupo e abrindo uma gama de possibilidades de pesquisa na área, inclusive incentivando a idéia central do presente trabalho de dissertação, que proporcionou o ingresso do autor no mestrado considerando a sua experiência no setor empresarial, especificamente na área de sistemas de informação, que vem a ser o ponto chave de contribuição da engenharia neste processo.

Oliveira (2004) apresenta o conceito de engenharia como sendo a arte, a ciência e a técnica de bem conjugar os conhecimentos especializados (científicos) de uma dada área do saber com a sua viabilidade técnico-econômica, para produzir novas utilidades e/ou transformar a natureza, em conformidade com idéias bem planejadas e em observância aos imperativos de preservação e conservação ambiental, na escala que se fizer necessária.

Em consonância com Oliveira, a ABET (2009) – (*Accreditation Board for Engineering and Technology*), aponta que engenharia é a aplicação criteriosa dos conhecimentos obtidos nos campos das ciências exatas, naturais, humanas e sociais, através da teoria, da experimentação e da prática, no desenvolvimento de meios para a utilização econômica de recursos em benefício da humanidade.

Batalha (2008) afirma que os sistemas de informação, enquanto área da engenharia, foi reconhecida como sendo uma importante área da engenharia de produção, tendo inclusive um capítulo de livro lançado pela ABEPRO em 2001 sobre seu posicionamento. A informação e seu uso tem uma relação direta com o funcionamento de uma organização, qualquer que seja o tipo de produto ou tipo de sistema de produção, e precisa ir além das nuances ligadas aos processos de manufatura.

Os sistemas de informação, definidos de forma geral como sendo o processo de transformação de dados em informações para serem utilizadas na estrutura decisória das organizações, tem ganhado consistência e amplitude nos últimos anos, inclusive por proporcionarem o fornecimento da matéria-prima do sistema de produção do conhecimento: a própria informação. Isto é importante no caso do estudo da evasão, pois trata-se de um tema que necessita de aprofundamento, criação e disseminação de conhecimento. Neste caso, os sistemas de informação tornam-se ainda mais necessários frente aos sistemas de controle acadêmico utilizados na IES.

Os sistemas de controle acadêmico, nesta era da economia digital, têm modificado a forma de realizar transações no meio universitário, principalmente fazendo uso da *internet*. É assim com as matrículas *on line*, com os sistemas de biblioteca *on line*, entre outros. No entanto, no nível de geração da informação, objetivando fundamentar decisões e ações estratégicas, além de relatórios simplórios, tais sistemas parecem deixar a desejar. Surge então a necessidade de incluir o monitoramento da evasão no interior dos sistemas de controle acadêmico, para que a informação seja gerada a qualquer tempo, com precisão e, que

represente subsídios estratégicos para a identificação das causas, explicação e tomada de decisões fundamentais a retenção deste fenômeno.

Portanto, na perspectiva de que a engenharia possibilita a utilização das áreas do saber a fim de proporcionar novas utilidades para as mesmas em benefício da humanidade e, frente ao problema representado pelo fenômeno da evasão unido à motivação proporcionada pelo programa REUNI, percebeu-se que a realização de uma releitura dos sistemas de informação voltada ao monitoramento de processos genéricos, ou sistemas de produção diversificados, poderia gerar inicialmente uma maior amplitude a respeito da utilização dos sistemas de informação, quanto contribuir para a fundamentação de decisões estratégicas sobre a evasão e suas variáveis através de um estudo de caso específico, realizado no próprio Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica da UFPB.

Nesta situação, a busca pelo monitoramento da evasão representa os processos genéricos cujos sistemas de informação podem ser aplicados a fim de contribuir na solução de problemas, neste caso na área do saber educacional proporcionando novas utilidades para os sistemas de informação na área do saber da engenharia. Desse modo, elabora-se a seguinte questão-problema:

“Qual o modelo de um Sistema de Informação para realizar o monitoramento da evasão em cursos de graduação?”

1.2. JUSTIFICATIVA

Diante da melhoria da competitividade organizacional e da criação de vantagens estratégicas proporcionadas pelos sistemas de informação, as formas de negociação e, pode-se dizer ainda, que as formas de desenvolver processos sistêmicos tornaram-se significativamente modificadas e dinamizadas num contexto global.

Isto se deve a um fenômeno chamado de economia digital. De acordo com Turban (2005) todas as organizações – com ou sem fins lucrativos, do setor público ou privado operam na economia digital no século XXI. A economia digital, também chamada de nova economia, é baseada em tecnologias digitais, incluindo as redes de comunicação digitais (como a *internet*), computadores, programas de computador e outras tecnologias.

Processos como os de comprar e vender tornaram-se inteiramente distintos na velha e na nova economia. Na velha, para se comprar livros, por exemplo, era preciso visitar algumas livrarias buscando encontrar o produto desejado e pagar segundo a forma convencional. Na nova economia é possível acessar um *site* especializado, fazer a cotação *on line* do livro e solicitar o produto com pagamento *on line*. Processos como os de efetuar inscrições em disciplinas numa universidade também mudaram: na velha economia era preciso percorrer os departamentos do campus universitário buscando vagas para se matricular, enquanto que, na nova economia basta acessar o sistema da universidade e escolher as disciplinas disponíveis de forma *on line*.

Nessa nova economia, as redes digitais e as infra-estruturas de comunicações oferecem uma plataforma global sobre a qual as pessoas e organizações interagem, se comunicam, colaboram e buscam informações (CHOI E WHINSTON, 2000).

Na nova economia, os sistemas de informação e a tecnologia da informação ganharam força, de maneira que discorrer sobre a nova economia perpassa obrigatoriamente esses dois temas e vice-versa.

Laudon (2004) aponta que uma das razões pelas quais os sistemas de informação tem papel tão importante nas organizações e afetam tantas pessoas é o imenso poder e o custo cada vez mais baixo da tecnologia e informática. O imenso poder da tecnologia dos computadores tem gerado poderosas redes de comunicação que as organizações podem utilizar para acessar vastos arquivos de informações no mundo inteiro e coordenar atividades independentemente do espaço e do tempo.

O'Brien (2004) ratifica este poder citado por Laudon, expressando um tripé vital para as organizações nas quais os sistemas de informação desempenham um papel fundamental:

- suporte de seus processos e operações;
- suporte na tomada de decisões de seus funcionários e gerentes; e
- suporte em suas estratégias em busca de vantagem competitiva.

Dessa forma, destaca-se a importância dos sistemas de informação nos mais diferentes níveis organizacionais, originando inclusive ligações de interdependência entre os componentes do tripé apresentado por O'Brien. Não haverá suporte dos sistemas de informação às estratégias organizacionais se a tomada de decisões não estiver apoiada pelos

sistemas de informação que, por sua vez, tais decisões não serão eficazes se os processos e operações organizacionais por conseguinte também não estiverem suportados nas bases da informação.

Numa visão genérica e ampla, Batalha (2008) afirma que a gestão da informação tem um impacto concreto na competitividade de um sistema de produção. Talvez porque a otimização dos sistemas de produção, fundamentados nas bases da tecnologia da informação, atualmente tenham ganhado relevância e funcionado como diferencial competitivo dentro das diretrizes estratégicas organizacionais. Em suma, percebe-se que nunca as atividades de base, ou seja, operações e processos tiveram tanta importância no diferencial competitivo da organização como um todo.

Stair (2006) atesta a posição de Batalha afirmando que os sistemas de informação são usados em todas as áreas funcionais e divisões de operações de negócios, apresentando ainda exemplos de aplicações em finanças e contabilidade, vendas e marketing, manufatura, gerenciamento de recursos humanos entre outros. Stair (2006) ainda apresenta a necessidade global das corporações na melhoria de sua eficiência, frente a complexidade das decisões e negócios que exigem maior rapidez. Para tanto, Stair afirma ainda que um entendimento dos sistemas de informação auxiliará a adaptar-se e prosperar nesse ambiente desafiador.

Slack (2002) discorrendo para os gerentes de produção previa os sinais da economia digital ao reconhecer que a tecnologia seria um dos grandes desafios para a administração de operações, afirmando que o motivo pelo qual as coisas são diferentes na atualidade do que há 20 anos é o ritmo acelerado da mudança tecnológica e a forma com que as tecnologias se combinam.

No setor público, principalmente na administração de estados e municípios, os sistemas de informação tem sido amplamente utilizados no monitoramento de recursos humanos, no controle de gastos, monitoramento e controle de folha de pessoal, identificação de demandas da sociedade e, frente as exigências dos órgãos fiscalizadores, os sistemas de informação tem contribuído para a transparência das ações e da utilização de recursos públicos.

Verifica-se, portanto, a universalidade do tema sistemas e informação aliado à tecnologia da informação. Por outro lado, na esfera acadêmica ou educacional, principalmente no que tange ao fenômeno da evasão de cursos de graduação, percebe-se na literatura a

escassez de estudos correlacionando essas áreas. Por este motivo, este trabalho encontra justificativa ainda no segmento que trata da evasão de cursos de graduação.

De acordo com Latiesa (1992), através de uma pesquisa que envolveu universidades européias e norte-americanas investigando seus desempenhos numa série histórica de 1960 a 1986, os melhores rendimentos do sistema universitário são apresentados pela Finlândia, Alemanha, Holanda e Suíça, enquanto que os piores resultados se verificam nos Estados Unidos, Áustria, França e Espanha. Nos EUA, por exemplo, Latiesa apontava que as taxas de evasão permeavam cerca de 50% e esta percentagem era constante nos últimos trinta anos. A mesma constância verifica-se na França onde as taxas, em 1980, eram de 60 a 70% em algumas universidades. Já na Áustria, o estudo aponta para um índice de 43%, sendo que apenas 13% dos estudantes concluem seus cursos nos prazos previstos.

No Brasil, de acordo com cálculos realizados por Lobo (2007) com base em dados levantados pelo INEP no período de 2001 a 2005 e publicados em 2006, a evasão média nas IES do Brasil seguiram os dados conforme Tabela 1 a seguir:

Categoria Administrativa	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Média
Públicas	13%	14%	9%	10%	15%	12%	12%
Federais	9%	14%	11%	9%	14%	10%	11%
Estaduais	11%	12%	9%	10%	15%	11%	11%
Municipais	40%	18%	-2%	6%	19%	20%	17%
Privadas	22%	26%	27%	28%	28%	25%	26%
Particulares	9%	24%	27%	27%	29%	27%	24%
Comum. E Confessionais	31%	28%	27%	28%	26%	24%	27%
Brasil	19%	22%	21%	22%	24%	22%	22%

Tabela 1 – Comparação entre as Evasões Anuais Médias nas IES do Brasil, por Categoria Administrativa
Fonte: Lobo (2007). Cálculo baseado nos dados do INEP – Sinopse do Ensino Superior – 2001 – 2005 (Brasil, 2006)

Um estudo realizado por (Brasil,1997), apontou que no ano de 1997, a evasão global média no Brasil seria de 50% e, verifica-se ainda diferenças percentuais de evasão para as áreas do conhecimento, como por exemplo, a área de ciências da saúde que apresentava as menores taxas de evasão, cerca de 22,56%, enquanto que, as ciências exatas e da terra os maiores índices, em torno de 59%.

Não é possível afirmar que a evasão caiu de 50% para 22% em 10 anos, comparando o estudo de Brasil (1997) e Lobo (2007). O fato é que as formas e metodologias de cálculo da evasão e outros fatores relacionados não são uniformes entre as pesquisas encontradas. Percebe-se que são utilizadas formas de unificar e simplificar o cálculo devido à amplitude do universo a ser pesquisado.

Constata-se, portanto, que de uma forma ou de outra, os números relativos à evasão denotam a necessidade de monitoramento destes fatores ou índices no sentido de explicá-los para então tomar decisões objetivando reduzi-los, considerando o desperdício que isto representa para as IFES, além dos transtornos sociais tidos por consequência. Para tanto, ainda é necessário descobrir os motivos que levam o estudante a evadir, a fim de entender as causas e tomar ações de combate direcionadas.

A evasão deve ser contabilizada no item despesas do ensino superior público e não como uma simples indecisão do estudante ou falta de vocação para determinada profissão. Por isso, devem ser feitos todos os esforços cabíveis para reter os estudantes em seus cursos. Uma vaga não usada é uma despesa muito grande para um país como o Brasil, com muitas prioridades que, por falta de recursos, não são atendidas (MACHADO, 2005).

Mensurar a evasão e os índices relacionados implica também em, de alguma forma, verificar o desempenho das IES. Uma das primeiras iniciativas da Comissão Especial de Estudos Sobre Evasão nas Universidades Públicas Brasileiras foi a realização de um seminário sobre evasão. Sendo assim, sobre este ponto de vista de verificação de desempenho, Brasil (1997), quando da realização do seminário relata:

De certo modo, a proposta do seminário colocava-se como decorrência natural de um amplo processo de divulgação, pelos canais oficiais do MEC e através dos meios de comunicação, de dados estatísticos sobre o desempenho das Instituições Federais, acoplados a declarações sobre o descompasso entre os vultuosos recursos públicos por aquelas consumidos e os resultados pouco satisfatórios apresentados. A argumentação utilizada pela SESu e pelo próprio Ministro para criticar o rendimento do sistema federal de ensino superior baseava-se no percentual de evasão dos estudantes dos cursos de graduação. A SESu divulgava indicadores globais que apontavam para uma evasão média nacional de 50% nas Instituições Federais de Ensino Superior - IFES, considerando o conjunto dos cursos de graduação de cada instituição. Ao mesmo tempo, apontava para os baixos índices de diplomação registrados.

Dessa forma, o presente trabalho de dissertação encontra justificativa em dois segmentos: sistemas de informação e no estudo da evasão dos cursos de graduação das IES. Isto porque o sistema educacional de forma geral e as IES precisam estar inseridas no contexto gerencial e estratégico da economia digital e não apenas na utilização de sistemas transacionais.

Acredita-se que a questão-chave do momento é a realização de um permanente monitoramento estratégico das organizações a fim de fundamentar ações estratégicas e não apenas decisões. É preciso consolidar a idéia de que os sistemas de informações podem ser considerados para todo e qualquer sistema de produção e que adquirem cada vez mais importância nos processos de base a fim de fundamentar as ações estratégicas que perpetuam as organizações e, o mais importante, a capacidade de reação às forças contrárias do ambiente. Este aspecto aumenta ainda mais o campo de ação, fornece mais amplitude de atuação aos sistemas de informação.

Nas disciplinas que tratam de sistemas de informação, esta pesquisa poderá demonstrar a universalidade do tema e o seu poder de aplicação em sistemas genéricos, induzindo a noção de que estudar sistemas de informação é tão importante quanto estudar as funções básicas de administração, finanças, contabilidade, produção etc.

As pesquisas relativas a mensuração da evasão nas IFES obrigatoriamente permeiam o universo nacional. Como consequência de um amplo universo, as pesquisas geralmente demoram e envolvem muitos recursos humanos e financeiros. Dessa maneira, a necessidade de reduzir esses tempos e recursos, aliados a necessidade de reduzir o tempo de resposta das pesquisas a fim de tomar ações estratégicas, não tardiamente, no sentido de combater ou reduzir a evasão justifica a releitura dos sistemas de informação com vistas ao estudo deste fenômeno. Isto definitivamente vem dinamizar a obtenção e transformação dos dados.

Visualizando o tema evasão, as justificativas ganham bastante força a partir do respaldo do governo representado pelo programa REUNI, que motiva, incentiva e na verdade, necessita de estudos na área a fim de tornar as IFES mais eficientes. O lançamento de um programa como o REUNI denota a preocupação e interesse pelo assunto na esfera governamental, inclusive por representar uma forma de obter e medir índices de desempenho das instituições, pois, de fato, os índices de evasão, retenção, diplomação e outros relacionados expressam o desempenho das IFES.

Num âmbito mais técnico, verifica-se que é relevante a realização de pesquisas nesta área, visto que, há a necessidade de clareamento do conceito de evasão, suas variáveis e fatores motivadores, principalmente da forma de cálculo da evasão e na identificação dos possíveis motivos causadores, objetivando proporcionar consistência das informações que, amparadas pelos sistemas de informação devem proporcionar às IFES, particularmente às

coordenações e pró-reitorias de graduação e aos órgãos gestores como o MEC, entre outros, a explicação da evasão que deve fundamentar ações estratégicas que norteiem os rumos a seguir em relação ao problema. Com isso, a pesquisa deverá contribuir com a bibliografia sobre o assunto e pode servir como subsídio para estudos futuros, bem como pesquisas pelas próprias IES além de ajudar a entender os fatores que motivam a evasão objetivando o direcionamento de ações estratégicas de combate.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo Geral

Desenvolver um sistema de informação para realizar o monitoramento da evasão de cursos de graduação.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar as principais características dos sistemas de informação acadêmica da UFPB;
- Definir conceitualmente e matematicamente os fatores que explicam a evasão;
- Investigar os principais motivos causadores da evasão do CGEPM;
- Desenvolver um sistema de informação visando monitorar a evasão de cursos de graduação e aplicá-lo ao CGEPM, como caso teste.

CAPÍTULO 2: Fundamentação Teórica

Este capítulo apresenta um aprofundamento teórico nas áreas de sistemas de informação e evasão separadamente. No que tange a sistemas de informação, além de revisar a literatura existente a respeito do tema, tal apresentação culmina com a demonstração de uma nova teoria denominada de monitoramento estratégico e aponta a importância dos sistemas WEB no monitoramento do ambiente e, por outro lado, no tocante a evasão, este capítulo aponta para a extrema importância da fundamentação teórica para este trabalho como um todo, visto que aprofunda e contribui com a escassa bibliografia a respeito de evasão, a partir dos principais estudos publicados, bem como consolida conceitos teóricos e matemáticos e apresenta metodologias de cálculo da evasão e seus indicadores.

1.4. Sistemas de informação: conceitos e definições

1.4.1. Dados e Informações

Para se entender um sistema de informação, deve-se inicialmente entender alguns conceitos preliminares e importantes: dados e informações. Ambos auxiliam no processo decisório das empresas, no entanto, a diferença de dados para informação reside no conhecimento que esta propicia ao tomador de decisões.

Apresenta-se, portanto, algumas definições de dados:

- Itens de dados referem-se a uma descrição elementar de coisas, eventos, atividades e transações que são registradas, classificadas e armazenadas, mas não são organizadas para carregar qualquer significado específico (TURBAN, 2005)
- Dado é qualquer elemento identificado em sua forma bruta que por si só não conduz a uma compreensão de determinado fato ou situação (OLIVEIRA, 1998)
- Dado são os fatos em sua forma primária (STAIR, 1998)

Batalha (2008) afirma que geralmente os conceitos sobre informação são dispostos em contraposição aos de dados, no entanto, pode-se verificar que em vários casos, alguns sistemas de informação geram dados mesmo que transformados.

Assim, Batalha (2008) ressalta que a palavra informação tem origem no latim *informare*, que significa dar forma. Em complementação, existem várias visões de diversos autores a respeito do conceito:

- Conjunto de dados aos quais os seres humanos deram forma para torná-los significativos e úteis (LAUDON, 1998);
- Informação é o dado trabalhado que permite ao executivo tomar decisões (OLIVEIRA, 1998)
- Conjunto de fatos organizados de tal forma que adquirem valor adicional além do valor do fato em si (STAIR, 1998);
- Corresponde ao dado que tenha sido processado de uma forma que tem significado para o receptor (usuário) e tem valor, real ou percebido, em ações ou decisões atuais ou futuras (DAVIS, 1985).

Dessa forma, o tomador de decisões obterá o conhecimento necessário a partir do dado transformado, o que lhe propicia um processo dinâmico ou um elemento de ação. Esta situação dinâmica permite ao tomador de decisões posicionar-se diante de um problema ou situação qualquer.

Como exemplos de dados em uma empresa, pode-se citar o volume de produção, o custo de matéria prima, número de empregados etc. Ao sujeitar esses dados a uma análise direcionada, seriam geradas assim as informações, como por exemplo, a capacidade de produção, custo de venda do produto, produtividade do funcionário etc.

1.4.2. Sistema

De acordo com Oliveira (2007) a teoria de sistemas avançou ao longo do tempo, de modo que, podem ser consideradas como um enfoque moderno do tema as seguintes premissas:

- Os sistemas procuram desenvolver uma técnica para lidar com a amplitude e complexidade das empresas;
- Os sistemas buscam uma visão interativa do todo, sem análise em separado das partes fora do todo;

- Os sistemas possibilitam o estudo das relações entre os elementos componentes no lugar do estudo dos elementos em si, destacando-se o processo e as possibilidades de transição.

A partir deste contexto, Oliveira (2007) apresenta a seguinte definição de sistema:

sistema é um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente, formam um todo unitário com determinado objetivo e efetua, determinada função.

Em consonância com Oliveira, Stair (2006) define objetivamente:

Um sistema é um conjunto de elementos ou componentes que interagem para atingir objetivos.

Stair (2006) ainda afirma que os próprios elementos constituintes do sistema e as relações entre si, definem como o sistema funciona. Isso quer dizer que o todo depende das partes. Além disso, os sistemas de maneira geral possuem entradas, mecanismos de processamento ou transformação, saídas e *feedback*, como apresentado na figura a seguir:

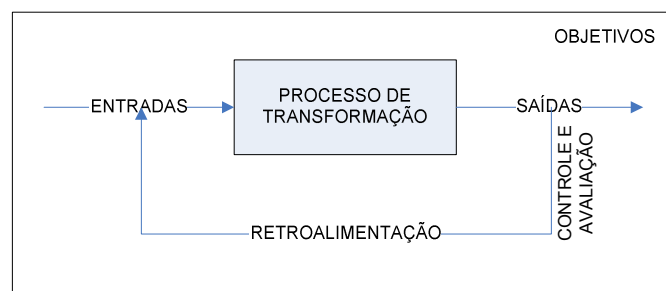


Figura 1. Componentes de um sistema

1.4.3. Sistemas de informação

No contexto da evolução tecnológica que desencadeou a economia digital e, de acordo com Lee e Kin *apud* Avison e Curthbertson; Powell (1999), a função dos sistemas de informação foi modificada vertiginosamente nas últimas 3 décadas. Isto porque os sistemas de informação passaram neste período de meras ferramentas passivas, de automatização ou argumentação, para elementos estratégicos, ganhando assim importância tanto nas organizações quanto no meio acadêmico.

Frente as mudanças drásticas sofridas num curto espaço de tempo pelos sistemas de informação, encontram-se diversas e variadas definições na literatura. Waema e Walsham (1994) definiram sistemas de informação como sendo sistemas técnicos utilizados para atingir objetivos racionais, aumento da eficiência, redução de custos, economia de tempo, dentre outros objetivos. Lauer e Graesser *apud* Thomas (1999) definem sistema de informação como qualquer sistema responsável pela criação, transformação e disseminação de informações. Conhecendo-se a evolução dos sistema de informação, percebe-se que ambas as definições apresentadas até aqui realmente expressam o período de pouca significância dos sistema de informação. A primeira definição limita a “sistemas técnicos” para fins racionais, enquanto que a segunda definição amplia um pouco o conceito, mas no entanto, limita os sistema de informação a “qualquer sistema” que gera e dissemina informação, ignorando o *feedback* e a geração de conhecimento.

Numa outra perspectiva, opondo-se aos conceitos anteriores, Laudon e Laudon (2004) descrevem sistema de informação como o conjunto de componentes relacionados que coleta (ou recupera), processa, armazena e distribui informação para dar suporte ao processo de decisão e controle da organização.

O Brien (2004) em consonância com Laudon e Laudon (2004), define sistema de informação da mesma maneira, no entanto, especificando alguns dos componentes relacionados citados de forma geral por Laudon:

Conjunto organizado de pessoas, hardware, software, redes de comunicação e recursos de dados que coleta, transforma e dissemina informações em uma organização.

Segundo Araújo (1995), sistemas de informação são aqueles que, de maneira genérica, objetivam a realização de processos de comunicação. Um sistema de informação pode ser então definido como todo sistema usado para prover informação (incluindo o seu processamento), qualquer que seja o uso feito dessa informação.

Turban (2005) resume: um sistema de informação coleta, processa, armazena, analisa e dissemina informações para uma finalidade específica. Certamente, ao citar o termo “analisa” nesta definição, Turban está inserindo o componente humano na definição. Isto serve para lembrar que os sistema de informação não são todos computadorizados, embora a maioria seja.

Afirmando que um sistema de informação é um tipo especializado de sistema, Stair (2006) define sistemas de informação como uma série de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída) os dados e informações e fornecem um mecanismo de *feedback*.

Sistemas de informação são mecanismos de apoio à gestão, desenvolvidos com base na **tecnologia de informação** e com o suporte da informática, para atuar como condutores das informações que visam facilitar, agilizar e otimizar o processo decisório nas organizações." (PEREIRA ; FONSECA,1997)

Na engenharia de produção, o sistema mais estudado é o sistema de produção. Slack (2002) mostra que este sistema é caracterizado como sendo o conjunto de recursos de *input* usados para transformar algo, ou ser transformado em *outputs* de bens e serviços. Os sistemas de informação possuem uma lógica de funcionamento semelhante aos sistemas de produção. Essa correlação contribui significativamente para o melhor entendimento e definição de sistema de informação:

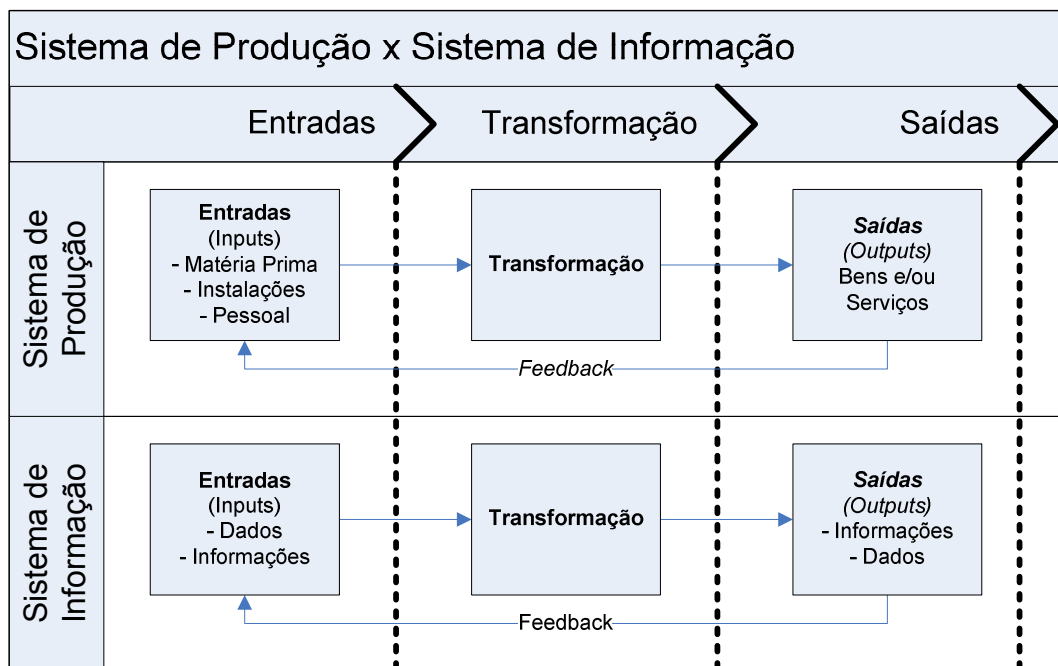


Figura 2. Comparativo: sistema de produção x sistema de informação
 Fonte: Adaptado de Sá Ney:2004.

Dessa forma, Batalha (2008) afirma que a informação é o produto obtido de um sistema de produção que utiliza o dado como matéria prima. Em seguida, faz uma analogia com os sistemas de produção, mostrando que os dados estão para a informação assim como a matéria-prima está para o produto acabado, ou seja, define sistema de informação como o processo de transformar dados em informação associada a escolhas ou tomadas de decisão.

A definição de Batalha é de fato mais simples, ou menos elaborada, do que as mostradas anteriormente, no entanto, não é simplória. Batalha deixa livre para os leitores nesta definição quais são os componentes, as inter-relações e inclusive especificações sobre os processos de transformação. Tentar englobar na definição de sistema de informação quais são os componentes que o constituem, quais as inter-relações entre eles, quais os processos de transformação e ferramentas utilizadas parece ser perigoso, pois, assim, corre-se o risco de deixar fora uma série de outros fatores importantes e limitar o conceito. Por isso, este trabalho seguirá esta definição.

1.5. Evolução dos sistemas de informação

A tecnologia da informação (TI) e seus emergentes recursos evoluíram muito nesses últimos 50 anos, favorecendo a formação das pessoas e repercutindo na gestão dos negócios. A evolução integrada de TI, pessoas e gestão, contribuiu para o desenvolvimento de organizações inteligentes, que se caracterizam pela disponibilidade de **sistemas de informação** de apoio aos processos decisórios operacionais, gerenciais e estratégicos, com reflexos diretos nos resultados das empresas. (REZENDE, 2002)

Ainda segundo Rezende (2002), na década de 60, o termo tecnológico que rondava as organizações era o “processamento de dados”. Naquele tempo direcionavam-se os recursos para o processamento centralizado de dados em grandes computadores e para sistemas de controle usuais como os de faturamento, estoque, folha de pagamento, finanças e contabilidade. O processamento de dados era utilizado nas empresas para substituir a mão-de-obra e por consequência reduzir custos. As funções de informática praticamente não existiam e os poucos recursos eram totalmente centralizados na área de pesquisa e desenvolvimento. Turban (2005) ratifica este fato, afirmando que as primeiras aplicações empresariais dos computadores (em meados da década de 1950) realizavam tarefas repetitivas, de alto volume e de computação de transações. Os computadores resumiam e organizavam transações e dados

nas áreas de contabilidade, finanças e recursos humanos. Eram os chamados sistemas de processamento de transação.

Com o passar do tempo, as empresas foram sentindo a importância da informação na gestão de negócios e com isso passaram a ver na informática, que viria a substituir o tradicional “processamento de dados”, a criação de uma nova ferramenta empresarial para integração de seus sistemas.

Posteriormente, a informática se transforma em tecnologia da informação (TI), integrando os seus emergentes e modernos recursos. A TI pode ser conceituada como o conjunto dos recursos tecnológicos e computacionais para guarda de dados, geração e uso da informação e de conhecimentos. Está fundamentada nos seguintes componentes: hardware e seus dispositivos e periféricos; software e seus recursos; sistemas de telecomunicações; e gestão de dados e informações.

A gestão de dados e informações compreende as atividades de guarda e recuperação de dados e níveis de controle de acesso às informações. Essa gestão requer um completo plano de contingência e um plano de segurança de dados e informações. (REZENDE, 2002)

Com a tecnologia da informação os sistemas são mais completos e integrados. A TI abrange os sistemas de informação e de conhecimento para apoio às decisões. Dessa forma, utilizando a TI, a informação e o conhecimento adicionam para as organizações diversas facilidades de gestão com vantagens competitivas e com inteligência empresarial. A grande ferramenta utilizada para construir um sistema de informação eficaz é a tecnologia da informação. Geralmente a TI pode se apresentar como porta de entrada para a captação de informações importantes para a organização, como também servir de suporte para alterações estratégicas e oferecer inteligência competitiva, no momento em que analisa informações e colhe vantagens para a empresa antes de seus concorrentes.

A seguir, apresenta-se um quadro que reúne alguns dos principais fatores que levaram a criação e evolução dos sistemas de informação, bem como as respectivas aplicações:

FATOR MOTIVACIONAL	EVOLUÇÃO DOS SI's	UTILIZAÇÃO
Redução do custo da computação e aumento das capacidades dos computadores	sistema de Informações Gerenciais	Acessavam, organizavam, resumiam e exibiam informações para dar suporte à tomada de decisões de rotina nas áreas funcionais.
	sistema de Automação de Escritório	sistema de processamento de textos, desenvolvidos para dar suporte aos trabalhadores de escritórios
	CAD/CAM	Aplicações variando desde robótica até projeto e manufatura auxiliados por computador
Revolução do Microcomputador a partir de 1980 (Era da computação do usuário final)	Sistema de Apoio a Decisão (Sistema de apoio a executivo e sistema de apoio a grupo)	Desenvolvidos para oferecer suporte baseado em computador para decisões complexas e não rotineiras
	Sistemas de Apoio Inteligentes e sistema Especialistas	Utilizados na solução inteligente de problemas em aplicações comerciais, oferecendo o conhecimento armazenado de especialistas para não especialistas
Focalização da economia no trabalho do conhecimento	Sistema de Gerenciamento de Conhecimento	Aplicados na criação, coleta, organização, integração e disseminação do conhecimento das organizações, incluindo softwares de processamento de textos, gerenciamento de documentos e editoração eletrônica
	<i>Data Warehousing</i> (Banco de dados criado para dar suporte a sistema de Apoio a Decisão e Executivo)	Utilizados na coleta e uso de grandes quantidades de dados para consulta e análise
Internet	Sistemas Baseados na WEB (década de 1990)	Aplicações de negócios por meio da internet
	Computação Móvel	Utilizados na coleta, armazenamento e transferência de dados a partir de dispositivos eletrônicos móveis como Palms e celulares com acesso a internet. Também utilizados em consultas e análises de dados.

Quadro 1. Evolução dos sistemas de informação

Fonte: Turban, 2005.

Frente a evolução dos sistemas de informação e considerando a realidade imposta pela economia digital, é importante observar o contexto evolutivo de alguns conceitos na velha e na nova economia afim de perceber as transformações no ambiente a partir da tecnologia da informação:

Descrição	Velha Economia (O que era...)	Nova Economia (Passou a ser...)
Do usuário ao cliente	Usuário - No tempo do processamento de dados, os usuários eram tímidos, hesitantes, indecisos e superficialmente envolvidos com tecnologias. Na fase da “informática” os usuários já se posicionavam como responsáveis pelos sistemas e estavam mais engajados nos processos que utilizavam tecnologias.	Cliente - Os usuários na tecnologia da informação são chamados de clientes, atuando com postura participativa e integrativa, focando seus esforços na gestão dos processos e conseqüentemente nos dados, informações e conhecimentos que utilizam.
Do técnico ao solucionador	Técnico – possui habilidades técnicas adquiridas ao longo da formação técnica do profissional, em cursos acadêmicos e em outros complementares.	Solucionador – Possui: - <u>Habilidades técnicas</u> ; - <u>Habilidades de negócios</u> - são as adquiridas ao longo do exercício profissional, no desenvolvimento de soluções para as empresas. - <u>Habilidades comportamentais</u> - ou humanas são as adquiridas ao longo da vida, ou seja, na educação e nos relacionamentos humanos e corporativos.
Do Gerente ao CIO	Gerente de CPD – Os chamados gerentes de CPD atuaram na década de 1960 e 1970 com seus sistemas fechados e seus ranços tecnológicos. O velho CPD deve ser transformado numa Unidade de TI. A Unidade de TI é a área responsável pelos serviços de informática e pelos recursos de TI de uma unidade ou de uma organização.	CIO - Atualmente o gestor da TI é chamado de CIO (Chief Information Officer). Os CIOs são os gestores responsáveis pelos recursos tecnológicos e pela utilização estratégica das informações das organizações, normalmente ligados à alta administração da organização.
Do dado ao conhecimento	Dado - Antigamente os recursos da TI processavam dados, que era “algo” armazenado ou depositado para ser tratado. O dado é entendido como um elemento da informação, um conjunto de letras, números ou dígitos, que, tomado isoladamente, não transmite nenhum conhecimento, ou seja, não contém um significado claro.	Daí, então, chamar informação como um dado trabalhado, útil, tratado, com valor significativo atribuído ou a ele agregado e com um sentido natural e lógico para quem o usa. Quando a informação é “trabalhada” por pessoas e pelos recursos computacionais, possibilitando a geração de cenários, simulações e oportunidades, pode ser chamada de conhecimento . O conceito de conhecimento complementa o de informação com valor relevante e de propósito definido.
Do Software aos sistemas de Informações	Há 45 anos, os recursos da TI estavam direcionados para <i>softwares</i> ou sistemas de informações operacionais que garantiam principalmente o	Sistemas de Informação: Operacionais Gerenciais Estratégicos

Quadro 2. Evolução de conceitos relacionados a sistema de informação
Fonte: Rezende (2002)

Percebe-se que não apenas os conceitos de sistema de informação mudaram, pois, devido a identificação em potencial de vantagem competitiva frente à evolução tecnológica, em conjunto com sua evolução, a sua utilização também evoluiu e cresceu, saindo das bases operacionais em meados da década 1950 até 1960 com os sistemas de processamento de transações, quando atingiu o nível gerencial até 1980 através dos sistemas de apoio a decisão. Desde então, esta evolução permite ainda que os sistemas de informação sejam utilizados no nível estratégico das organizações. É preciso lembrar que, no caso de sistema de informação, uma evolução não exclui a anterior, ou seja, os sistemas ainda hoje são utilizados tanto no nível operacional quanto no gerencial quanto no estratégico, o que mudou foi a amplitude de utilização, conforme figura 3 a seguir:



Figura 3. Linha do tempo – evolução dos sistema de informação e sua utilização

1.6. Tipos de sistema de informação

A literatura apresenta três tipos básicos de sistema de informação: sistema de informação Transacional (SIT), sistema de informação Gerencial (SIG) e sistema de Apoio a Decisão (SAD). Com o passar do tempo outros tipos foram criados, no entanto, considera-se que são ramificações oriundas dos três tipos básicos criadas para serem utilizadas por grupos específicos, como é o caso dos sistemas de informação executiva (SIE) que podem ser considerados como um SIG ou SAD, dependendo do tipo de decisão a ser tomada, voltado para o grupo de executivos.

Na literatura define-se os três tipos básicos de sistema de informação em função do tipo de decisão a ser tomada, pois, como confirma Batalha (2008), ambos os sistemas são utilizados para dar suporte a decisão, principalmente no caso dos SIG e SAD. Isto tem gerado certa dificuldade em distinguir e elucidar as diferenças entre os três tipos básicos de sistema de informação. Há uma necessidade de que as definições dos tipos de decisão e de cada tipo de sistema de informação venham acompanhadas de exemplos mais ricos ou metodologias de classificação. Essa dificuldade de elucidação, tanto dos tipos de decisão quanto de sistemas, prejudica o entendimento dos leitores a respeito dos três tipos básicos que geralmente se confundem, e isso tem gerado algumas dificuldades de interpretação no momento de definir o que é SIT o que é SIG e o que é SAD.

Frente a este problema é preciso dispor de uma visão clara e bem definida dos tipos de decisão e, em seguida, utilizar tais definições na finalização dos conceitos de SIT, SIG e SAD.

1.6.1. Classificação dos Tipos de Decisão

Segundo a definição adotada neste trabalho, os sistemas de informação geram um *output* (informação) que está ligado a uma decisão ou ação, portanto, as diferentes abordagens sobre sistema de informação estão diretamente relacionadas aos tipos de decisões inerentes ao ambiente e, segundo Batalha (2008) ocorrem em função do nível de estruturação das decisões. Dessa forma, define-se os tipos de decisões a partir da mescla de definições de Batalha (2008) e Stair (1998). Batalha (2008) define os seguintes tipos de decisões:

- **Decisões estruturadas:** tarefas programadas, bem definidas; não precisa de um decisor para implementação; existem procedimentos bem definidos;
- **Decisões semi-estruturadas:** não totalmente definidas por procedimentos padrões; incluem aspectos estruturados;
- **Decisões não-estruturadas:** são decisões únicas pela sua natureza; a intuição do decisor tem presença forte; há um menor uso de tecnologia de computação e maior uso de modelos de decisão.

Já Stair (1998) fala em Decisões programadas e não programadas:

- **Decisões programadas:** são aquelas tomadas mediante uma regra, procedimento ou métodos quantitativos;

- **Decisões não-programadas:** lidam com situações incomuns ou excepcionais. Em muitos casos essas decisões são difíceis de quantificar.

Percebe-se que a divisão dos tipos de decisão de Batalha segundo o nível de estruturação é mais pertinente, no entanto, os conceitos em si não são claros, por isso, frente a tais exposições, mantém-se a idéia de dividir as decisões conforme o nível de estruturação, no entanto, utilizando os conceitos de Stair sobre decisões programadas e não programadas. Portanto, utilizar-se-á neste trabalho as seguintes definições:

- **Decisões estruturadas:** são decisões comuns ou rotineiras, que podem ser programadas no sistema de informação para acontecerem de imediato mediante regras, procedimentos ou métodos quantitativos, sem a necessidade de interpretação de um decisor. Exemplo: decidir que se deve fazer um novo pedido de um produto quando o nível de estoque atinge 200 unidades;
- **Decisões semi-estruturadas:** são decisões pouco comuns, que podem ser fundamentadas pelo sistema de informação para ocorrerem após uma análise natural de um decisor sobre as informações. Exemplo: decidir sobre a compra de material para produção com base numa previsão de demanda, ou seja, o sistema de informação indica a previsão, no entanto, cabe ao decisor definir se acompanha ou não tal indicação;
- **Decisões não-estruturadas:** são decisões raras, cujos sistemas de informação interferem menos e cuja intuição do decisor tem presença forte. Exemplo: decidir que se deve abrir uma nova linha de produção, ou mudar a localização da empresa.

Os tipos de decisões foram devidamente definidos, agora é possível classificar os tipos de sistema de informação com base nessas definições.

1.6.2. Classificação dos Tipos de sistema de informação

Objetivando discriminar os tipos de sistema de informação possibilitando uma clara classificação a partir de características pré-definidas, dentro da abordagem básica de sistema de informação, desenvolvidas com base nos tipos de decisão, define-se esses tipos de sistemas a seguir apresentando sua definição, suas características e por fim, alguns exemplos:

Sistema de Informações Transacionais – SIT

Definição: são sistemas que dão suporte às atividades de rotina das organizações e seus processos, tratando da automação de tarefas a fim de tomar e executar decisões muito bem estruturadas.

Características: Os SIT's são os mais simples e os mais comuns nas organizações, porém, aliados a tecnologia da informação podem automatizar tarefas de alto nível de complexidade. Os SIT's apóiam as funções operacionais da organização, aquelas realizadas no dia-a-dia. Por isto, são facilmente identificados no nível operacional da organização. Além disso, têm por objetivo processar dados, isto é, fazer cálculos, armazenar e recuperar dados, ordenar e apresentar de forma simples dados para os usuários. Seu benefício principal é a celeridade nas rotinas e tarefas, incluindo documentação rápida e eficiente, busca acelerada de informações, cálculos rápidos e precisos, *starts* em operações automatizadas.

Segundo Costa & Caulliraux (1995) esses sistemas fornecem suporte a transações em todos os processos de suporte da organização ou mesmo nos processos centrais da função básica de produção. Podem envolver características especiais de tecnologia de automação, com sofisticados e caros mecanismos automáticos de coleta de dados.

Principais características:

- Estão ligados a decisões muito bem estruturadas;
- Permitem alto nível de programação de tarefas;
- Necessidade mínima da capacidade intuitiva do usuário na tomada de decisão;

Exemplos: sistemas de cadastro em geral (inclusão, exclusão, alteração e consulta), como de clientes, produtos e fornecedores; os sistemas de contabilidade (contas a pagar e a receber, balanços, fluxo de caixa, etc); sistemas de vendas e distribuição (pedidos, entregas), folha de pagamento, controle de estoque.

Sistema de Informações Gerenciais - SIG

Definição: de acordo com O'Brien (2004), são sistemas que fornecem informações na forma de relatórios e demonstrativos pré-estipulados para os gerentes.

Características: o objetivo de um SIG é fornecer informações para a tomada de decisões, ou seja, são sistemas que fornecem relatórios. O usuário deve solicitar de alguma forma (escolha por menus, uso de comandos, etc) a informação que necessita, e o SIG procura em seus registros tal informação e a apresenta da melhor maneira possível.

As informações podem ser textuais (relatórios descritivos), por planilhas ou de modo gráfico inclusive na tela do computador de forma on line. O modo gráfico é geralmente o preferido pelos gestores, pois oferece mais informações num menor espaço.

É importante que o relatório tenha o nível de detalhe adequado ao usuário: não pode ser muito detalhado ou extenso, pois o gestor terá que procurar a informação desejada, bem como não pode ser resumido demais, pois o relatório poderá omitir detalhes importantes para a tomada de decisão.

Os SIG's aparecem nos 3 níveis da pirâmide administrativa (estratégico, tático e operacional), sempre que houver alguma decisão sendo tomada.

Principais características:

- Estão ligados a decisões estruturadas;
- Não permite a programação automática de tarefas;
- Necessidade regular da capacidade intuitiva do usuário na tomada de decisão;

Exemplos: sistemas que proporcionem relatórios em geral: seja para análise de vendas, relatórios de tendências de custos, relatórios de produção por unidade produtiva mês a mês etc. Um caso especial de SIG são os EIS (*Executive Information Systems*), que possibilitam diferentes visões dos dados de uma organização, através de operações tipo zoom. Por exemplo, numa empresa que fabrica produtos de beleza, pode-se ver a produção por filial ou por região ou então analisar em detalhe o desempenho de cada gerente de produção (zoom in). Por outro lado, pode-se verificar a produção por produto específico ou por categorias de produto.

Sistema de Apoio a Decisão - SAD

Definição: De acordo com Davis (1985) um SAD é um sistema de informação utilizado para dar suporte a um tomador de decisão de qualquer nível, diante de problemas

semi-estruturados e não estruturados.

Características: o objetivo dos SAD é o suporte às decisões através de simulações com a utilização de modelos. Eles surgiram da necessidade de um sistema que, além de apoiar a tomada de decisão específica (sem substituir a intuição humana) aumentasse a sua qualidade. Segundo Coppini (2001) SAD são os sistemas que tratam de assuntos específicos, estatísticas, projeções, comparações de dados referentes ao desempenho da empresa, estabelecendo parâmetros para novas ações dentro do negócio da empresa.

Um SAD, segundo Sprague & Watson (1989), caracteriza-se por:

- Direcionar-se, principalmente, para problemas não estruturados, que ocorrem com mais frequência nos altos níveis gerenciais;
- Combinar a utilização de técnicas de modelagens e analíticas, com funções tradicionais de acesso e recuperação de informações;
- Ter sua interface construída com os usuários visando, principalmente, a facilidade de uso;
- Enfatizar a flexibilidade e adaptabilidade para acompanhamento das mudanças, tanto do ambiente, quanto nas diferentes necessidades de utilização por parte dos usuários.

Exemplos: sistemas de simulação em geral: simulação de fluxo de produção, simulação de aumento em folha de pagamento, sistemas de análise de risco etc.

1.7. Monitoramento Estratégico - uso estratégico dos sistemas de informação

Em se tratando da nova economia ou economia digital, observa-se que as mudanças nos mais diversos ambientes onde atuam os sistemas produtivos caracterizam-se por ocorrerem com muita velocidade, ou seja, as formas de realizar negócios, desenvolver e implementar novos processos, implementar respostas rápidas às ameaças se modificam constantemente, também em função da rápida evolução tecnológica. Dessa forma, como os fatores de mudança ocorrem com muita frequência, conclui-se que, desenvolver um planejamento estratégico para ser implementado a prazos longos aumenta as incertezas e exige maior capacidade de resposta às mudanças ocorridas durante a implementação, elevando ainda a necessidade de re-planejamento.

Dentro desse contexto de mudanças frequentes no ambiente, forte necessidade de adaptação e ainda, da necessidade de monitorar processos a fim de descobrir novas e melhores formas de realizá-los, simplesmente pela busca de alguma vantagem ou da solução de problemas, propõe-se a inserção de uma nova teoria que atrelada ao processo de planejamento estratégico venha a possibilitar aos gestores de organizações, programas, gestores do setor de serviços entre outros, a se prepararem para a adaptação, para a solução de problemas e até mesmo para um avanço em relação ao ponto em que está. É a teoria do: Monitoramento Estratégico.

A teoria do Monitoramento Estratégico prevê que todo Planejamento Estratégico deve incluir no seu processo de construção, o desenvolvimento e implementação de um sistema de informação, preferencialmente on line, para monitorar permanentemente informações importantes e relevantes a fim de possibilitar a reação dos gestores a problemas ou ameaças existentes ou previstas.

A empresa que melhor perceber as aplicações das tecnologias emergentes às suas operações, e que puder usar mais eficazmente a Informática aos processos decisórios, terá maior vantagem competitiva em seu setor de atuação. Assim, a tecnologia da informação passa a ser um recurso estratégico para a organização, e sua aplicação eficiente e eficaz se torna fator crítico de sucesso. (TEIXEIRA FILHO, 2002)

Por exemplo:

Cinco forças competitivas de Porter

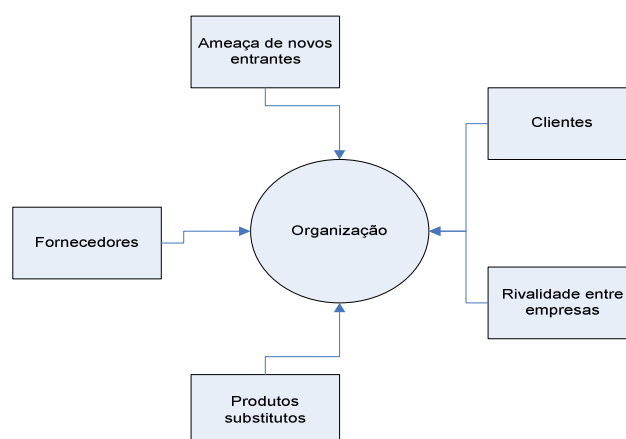


Figura 4. Cinco forças competitivas de Porter

Segundo Turban (2005), dentro do planejamento estratégico, uma das estruturas mais

conhecidas para analisar a competitividade é o modelo de forças competitivas de Porter. Os gestores têm utilizado bastante este modelo para desenvolver estratégias que elevem a sua vantagem competitiva. Trata-se do reconhecimento de cinco forças principais que podem ameaçar a posição de uma organização em determinado setor.

Porter (1989) propõe algumas estratégias de reação com as quais a organização pode lutar contra essas cinco forças:

- 1) **Estratégia de diferenciação:** a informação é utilizada para desenvolver produtos/serviços novos no mercado e com características difíceis de serem reproduzidas pelos seus concorrentes. Quanto mais difícil for a reprodução destes, maior é a vantagem competitiva da organização.
- 2) **Estratégia de Diferenciação do mercado (foco):** a informação é usada na abertura de novas possibilidades dentro do mercado, ou seja, os produtos passam a competir dentro de novos segmentos com um nível de igual ou superior competitividade.
- 3) **Estratégia de custo da mudança:** oferecer produtos e serviços com o melhor preço do setor.

De acordo com Turban (2005), com o passar do tempo Porter e outros autores aumentaram a lista de estratégias de reação. As principais são:

- 4) **Estratégia do crescimento:** ganhar mais clientes ou vender mais produtos etc.
- 5) **Estratégia das alianças:** trabalhar com parceiros de negócios.
- 6) **Estratégia da inovação:** desenvolver novos produtos e serviços, novos recursos para os produtos e serviços já existentes e novos métodos para produzir e vendê-los.
- 7) **Estratégia da eficiência interna:** melhorar o modo de execução dos processos empresariais (tecnologias CAD/CAM).
- 8) **Estratégia voltada para o cliente:** concentrar-se em tornar o cliente feliz. Mas, cada uma dessas oito estratégias de reação, não seguem um procedimento padrão para serem implementadas, de modo que para que elas se demonstrem eficientes, uma série de dúvidas devem ser esclarecidas no intuito de se obter

bases concretas para a decisão e implementação da estratégia escolhida.

No Quadro 1 a seguir, estão dispostas estas oito estratégias de reação, acompanhadas de alguns dos questionamentos necessários para se obter eficiência na implementação da estratégia.

Questionamentos às estratégias de reação

Nº	ESTRATÉGIA DE REAÇÃO	QUESTIONAMENTOS
01	Diferenciação	Que tipo de produto/serviço oferece maior demanda? O que é um preço competitivo em relação ao cliente e ao concorrente? Etc.
02	Foco	Que segmento menos abrangente do mercado apresenta potencial significativo de demanda?
03	Custo	Qual o melhor preço em relação ao concorrente? O concorrente pode dar a volta por cima e oferecer menor preço? Quanto o cliente está disposto a pagar pelo produto? Que tecnologia utilizar para reduzir custos? Que fornecedor possui menor preço de matéria prima?Etc.
04	Crescimento	Como ganhar o mercado? O que os clientes precisam? Que tecnologia é mais avançada para acompanhar o aumento da produção? O concorrente tem espaço para crescer?
05	Alianças	Como escolher os parceiros? Qual o real estado financeiro do concorrente a se aliar? Qual o real tamanho da parcela de mercado que o concorrente abrange?
06	Inovação	Que produtos lançar? Que novidades deve ter um produto existente? O que o cliente necessita? Existem indícios de lançamento de um novo produto por parte dos concorrentes?
07	Eficiência interna	O que fazer para melhorar a produtividade dos funcionários? Que falhas existem na execução dos processos?
08	Cliente	O atendimento está agradável ao cliente? Como é o atendimento dos concorrentes? Como se dá relação dos clientes e seus concorrentes? O que o cliente espera da empresa?

Quadro 3. Questionamentos às estratégias de reação

Como é no processo de planejamento que as estratégias são definidas e, a essência do planejamento e do controle é a tomada de decisão, pode-se então dizer que a tomada de decisão também depende de informações oportunas com conteúdo adequado e confiável, que

somente podem ser obtidas através de um bom sistema de informação.

A informação é o centro responsável pela integração da estratégia com a ação.

Uma vez que a informação a cada dia que passa vem tornando-se a base da competitividade, as alternativas tecnológicas passam a ser acionadas pelas necessidades do gerenciamento da informação. Conseqüentemente o bom desempenho organizacional depende da clara identificação feita pelos gerentes, do papel que a informação irá desempenhar na estratégia competitiva de sua empresa. (ARAÚJO, 2003).

Frente ao exposto, a teoria do monitoramento estratégico induz a obrigatoriedade de desenvolvimento de um sistema de informação como parte do processo d plano estratégico, a fim de coletar dados, organizar, simular e gerar informações para fundamentar as decisões em resposta aos questionamentos do Quadro 1. Na ótica do monitoramento estratégico, a análise do ambiente ganha força, as estratégias de reação ganham mais importância do que o desenvolvimento do próprio plano estratégico em si, pois, estas é que garantirão a rápida adaptação e a indicação da solução de problemas nos mais diversos ramos operacionais e estratégicos.

Princípios do monitoramento estratégico:

- Todo planejamento estratégico deve incluir o desenvolvimento e implementação de um sistema de informação para monitoramento constante de fatores importantes;
- O planejamento estratégico deve focar mais na definição dos princípios e valores e menos nas realizações a longo prazo aumentando a capacidade de adaptação a novas realidades;
- O monitoramento constante das informações através do sistema de informação deve identificar e induzir às respostas e ações rápidas a novos problemas e novas oportunidades;
- As informações resultantes do monitoramento do ambiente devem nortear as decisões sobre a escolha e execução das estratégias de reação.

1.8. Sistema de informação WEB

Acredita-se que um dos fatores de maior influência para a transição entre a velha economia e a economia digital seja a *internet*. Segundo Laudon & Laudon (2004) esta rede de comunicação eficiente e de baixo custo tem trazido grandes benefícios e abrindo novas possibilidades de atuação e negócios. É por causa da *internet* que milhares de pessoas e organizações em geral conseguem dinamizar sua comunicação, ter acesso a informações de forma rápida, realizar trabalhos virtuais em equipe mesmo que os membros estejam distantes, ampliar os limites de suas operações bem como praticar o comércio eletrônico. Os sistema de informação *Web* (SIW) são um novo conceito de sistema de informação, que surgiu com o começo da popularização da *internet* com a *Web* em 1993. (PANT; SIM; HSU, 2001).

1.8.1. Internet

A *Internet* é um dos poucos legados positivos da paranóia da Guerra Fria, fornecendo um meio de comunicação eficiente e de baixo custo entre pessoas de todo o mundo (RUTHFIELD, 1995). Ela começou como uma iniciativa do Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América, criada para interligar cientistas e professores Universitários em todo o mundo (LAUDON: LAUDON, 2004).

Em 1972, foi realizada a primeira demonstração pública da ARPANet, uma rede de computadores que foi a precursora da *Internet*. Muitas pessoas consideram a data de 1 de Janeiro de 1983, quando toda ARPANet teve os protocolos de comunicação atualizados, como a data oficial do início da *Internet* (WIGGINS *apud* RUTHFIELD.1995).

A *Internet* não possui qualquer organização administrativa formal, sendo essa falta de centralização proposital, para que ficasse menos vulnerável a ataques em tempos de guerra. (LAUDON: LAUDON, 2004). Da mesma forma, ela foi projetada para que sua infra-estrutura fosse universal, ou seja, de modo que qualquer novo aplicativo concebido pudesse ser adicionado à rede (LEINER, 1997).

Atualmente, para utilizar a *Internet*, cada integrante (computador servidor) arca basicamente com os custos de suas operações, tomando-os relativamente baixos (ZANETI JUNIOR, 2003).

Dentre os diversos serviços disponíveis na Internet, podem ser citados: e-mail, grupos de discussão *Usenet*, *Listservs*, bate-papo, Telnet, FTP e a *Word Wide* ou simplesmente *Web*. (LAUDON; LAUDON, 2004).

1.8.2. WEB

Segundo Laudon e Laudon (2004), a *Web* foi desenvolvida para ser o instrumento de dinamização do conhecimento humano, permitindo a usuários, colaboradores, gestores, em locais distantes compartilharem idéias e se comunicarem em todos os aspectos de um projeto comum, combinando texto, hipermídia, elementos gráficos, vídeo e som com a utilização de um sistema com padrões de formatação, recuperação e comunicação aceitos universalmente.

Neste trabalho serão utilizadas as definições de Zaneti Júnior (2003) para *Web* e tecnologia *Web*. De acordo com este autor, tecnologia *Web* é o conjunto de padrões para formatação, recuperação e comunicação. Da mesma forma, *Web* é definida como o conjunto de todas as informações e serviços (recursos computacionais) que podem ser recuperados ou utilizados através da tecnologia *Web*.

Para acessar uma página na *Web*, o usuário utiliza um software chamado de navegador no qual é digitado o endereço URL e, em seguida, é encaminhada a solicitação para o servidor *Web*. O servidor *Web* consiste na máquina que armazena informações do site *Web* acessado. (ZANETI JUNIOR. 2003).

A tecnologia *Web* ainda pode ser integrada aos sistema de informação agregando as vantagens da utilização de sistema de informação com a *Web*.

1.8.3. Sistemas de informação WEB

A utilização de aplicativos baseados na tecnologia *Web* para gerenciamento de informações apresenta significativa melhoria em relação aos sistemas de informação tradicionais, pois, a tecnologia *Web* encontra-se acessível em diversos lugares do mundo (PANT: SIM: HSU. 2001).

Neste trabalho, a definição de SIW a ser utilizada será a de Holk (2003):

SIW é um sistema de informação apoiado por computadores, utilizando a tecnologia *Web* e acessível pela maioria dos usuários via navegadores de *internet*.

A literatura apresenta, diversas classificações para SIW. Acredita-se que a classificação apresentada por Holck (2003) seja mais pertinente para este trabalho:

- **SIW visto como provedor de informações:** consiste em SIW cuja função a principal é produzir e distribuir informações para seus usuários. Nestes casos, a informação é distribuída num único sentido: do sistema para o usuário. Exemplos: sistema de listas de produtos e preços, tabelas de horários e guias on-line;
- **SIW visto como sistema de informação:** trata-se de um tipo especial de sistema de informação cujo objetivo é facilitar e dar suporte ao trabalho dos usuários, como qualquer outro sistema de informação. Exemplos: sistemas para reserva de vôos e sistemas de auxílio de empresas em suas *intranets*;
- **SIW visto como canal de propaganda:** utiliza-se o SIW como um distribuidor de propagandas e promoções para usuários externos e tem como principal objetivo atrair visitantes. Exemplos: *sites* promocionais de empresas (ou pessoais), como também *sites* de notícias e propaganda;
- **SIW visto como comunidade:** tem a função de dar suporte à criação e desenvolvimento de comunidades virtuais. Possibilita a comunicação síncrona e troca de mensagens entre os usuários. Exemplos: Wikipedia, Orkut, Fóruns virtuais etc.

1.8.4. Aplicações de SIW

É vasta as possibilidades de uso de SIW, podendo atuar nas mais diversas áreas tais como:

- **No serviço público:** a empresa Fácil tecnologia (João Pessoa – PB, Brasil) desenvolveu um SIW denominado de Ouvidoria On Line, utilizado por prefeituras, que objetiva captar através de um *site* as demandas da população seja de forma on line, presencial no ambiente da prefeitura, por telefone ou carta. O sistema classifica as demandas de acordo com o assunto ou tema de cada uma e encaminha de forma on line para os setores competentes solucionarem as causas e responderem. Aos demandantes. Em paralelo, o sistema monta uma forte base de dados que possibilita aos gestores terem acesso a informações do tipo: qual o tema mais reclamado segundo

os bairros da cidade: Saneamento? Iluminação pública? Segurança? Infra-estrutura? Etc.;

- **No Ensino a Distância:** Cortimiglia (2004) apresenta uma aplicação de SIW para o ensino-aprendizagem à distância via *Internet*. O sistema consiste em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA.) chamado de Qualificando. O projeto apresenta várias funcionalidades as quais são divididas em 5 subsistemas funcionais, sendo eles: de aprendizado, de comunicação, de acompanhamento pedagógico, de autoria e administrativo. Com a utilização do sistema é possível a transmissão de material instrucional, gestão administrativa, comunicação com os alunos, entre outras funcionalidades.

Dessa forma, observa-se que a *internet* e a tecnologia *Web* são elementos que potencializam as funções e os benefícios dos sistemas de informação. Esses elementos dinamizam a produção e a distribuição das informações do sistema de informação e, os SIW possibilitam o desenvolvimento contínuo, ou seja, o sistema nunca está fechado, diferentemente dos sistemas de informação convencionais cuja evolução ocorre através de pacotes. Outra característica importante dos SIW é que estes possibilitam executar um rápido suporte, visto que pode ser feito de maneira remota. Entende-se, portanto, que pensar em sistema de informação é desenvolver um sistema de informação em plataforma *Web*, mesmo que o sistema seja utilizado num mesmo ambiente, este deve ser desenvolvido com as linguagens que permitam adaptá-lo a utilização pela *Web*, pois esta é a tendência do próprio uso cotidiano.

1.9. EVASÃO

Não é possível discorrer sobre evasão sem tratar do contexto ao qual ela está inserida, portanto, aqui será definido o sistema de produção onde a evasão atua, suas entradas, o processo de transformação e suas saídas, ressaltando os desperdícios desse sistema relacionados à evasão. Encerra-se este item dando uma definição teórica a respeito de evasão.

1.9.1. O Sistema de Produção Acadêmica e a Evasão

As universidades são consideradas organizações complexas, não apenas por sua condição de instituição especializada, mas, sobretudo pelo fato de executarem atividades

múltiplas. Cada uma dessas atividades, relacionada com ensino, pesquisa e extensão, têm uma metodologia de trabalho singular, implicando em uma das estruturas organizacionais mais complexas (LEITÃO, 1985).

De acordo com a definição de sistemas apresentada no item 2.1.2 deste capítulo, pode ser feita uma adaptação específica para enquadrar o sistema de produção acadêmica da seguinte forma:

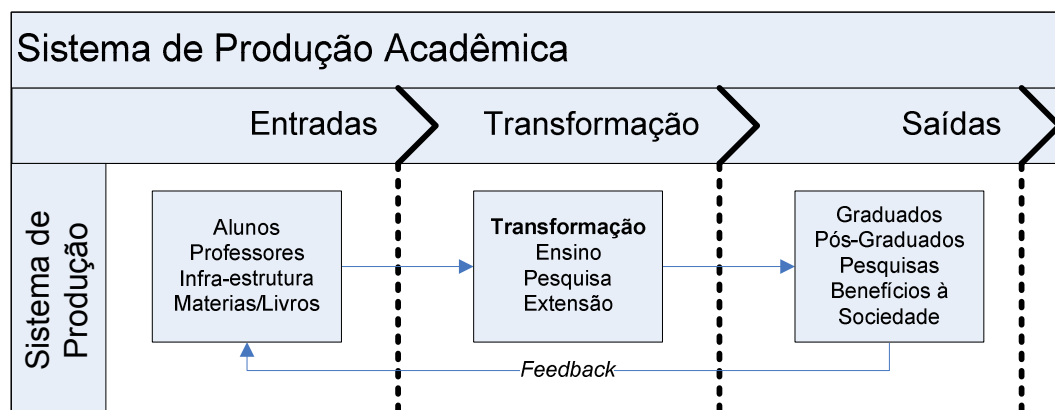


Figura 05. Sistema de produção acadêmica

Como observa-se na figura 05, dentre tantos *in puts*, pode-se destacar que a matéria-prima do sistema de produção acadêmica são os alunos, professores, toda a infra-estrutura (instalações, equipamentos, laboratórios) materiais, etc., ou seja, todos os elementos que juntos permitem uma interação entre si no processo de transformação através do tripé ensino-pesquisa-extensão a fim de gerar os *out puts* que são os estudantes graduados ou pós-graduados, os resultados das pesquisas, publicações, benefícios à sociedade etc.

De fato, assim como qualquer sistema produtivo e principalmente na complexidade deste sistema, pode-se destacar diversos tipos de desperdícios oriundos dos diversos subsistemas constituintes. Podem ocorrer desperdícios de materiais, recursos financeiros, equipamentos, ociosidade de professores e alunos, subutilização de infra-estrutura, enfim, de forma geral, desperdícios econômicos, financeiros e também sociais.

Considerando que a redução dos índices de evasão é um dos principais objetivos do programa REUNI e ratificando ainda que estes índices refletem uma mensuração do desempenho das IFES e dos seus cursos de graduação, conclui-se que é extremamente importante focar o sistema de produção acadêmica com vistas a evasão. Dessa forma, lançando sobre o sistema de produção acadêmica um olhar focado na evasão de cursos,

percebe-se que nas entradas do sistema o foco principal é sobre o aluno, pois, é ele quem evade. Na etapa de transformação, o foco recai sobre o item ensino, através dos cursos que os estudantes ingressam e depois evadem ou concluem. Uma vez afetado pela evasão, o ensino proporciona consequências sobre a pesquisa e extensão. Por fim, nas saídas, o foco incide sobre os graduados, pois, a relação destes com os ingressantes é que determinará os índices de evasão.

Feitas estas considerações e, isolando os alunos ingressantes representando-os como matéria-prima para um processo de transformação que na verdade é o próprio sistema de produção acadêmica com toda sua estrutura, é possível especificar o sistema de produção acadêmica com vistas a evasão:

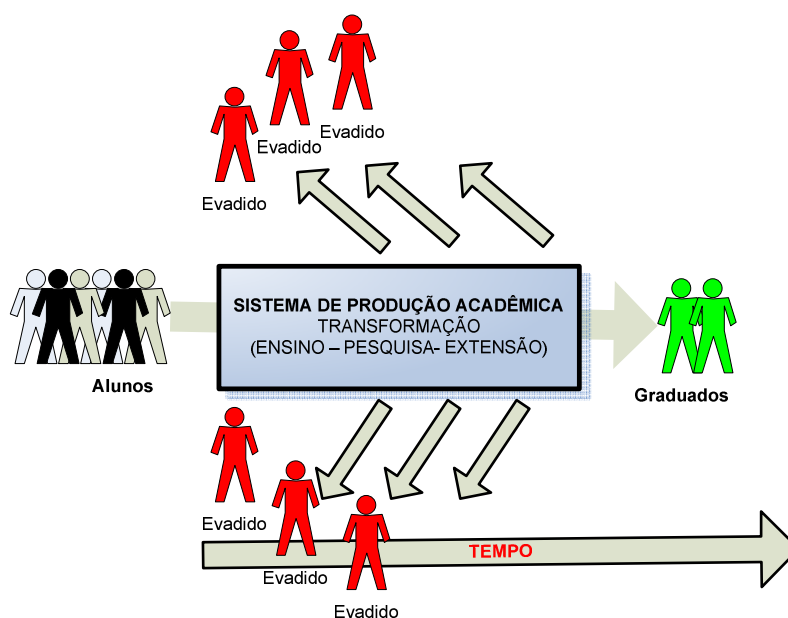


Figura 06. Sistema de Produção Acadêmica com Vistas a Evasão

De acordo com a figura 06, verifica-se que os alunos ingressam no sistema de produção acadêmica nos cursos de graduação e, com o passar do tempo, parte dos ingressantes ficam pelo caminho, ou seja, ficam retidos devido ao atraso no andamento do curso por meio dos trancamentos, reprovações, interrupções diversas ou simplesmente abandonam o curso, ou, resumidamente: evadem. Ao final do tempo máximo para integralização do curso, restarão apenas poucos alunos que receberão o título de graduado, objetivo final deste sistema.

Neste caso, o estudante que evadiu representa um desperdício direto, pois utilizou-se dos recursos da instituição e não concretizou o objetivo graduação. No caso dos estudantes que foram reprovados, trancaram o curso, desistiram e prestaram novo vestibular, estes se enquadram numa situação de retrabalho causando mais prejuízos para as IES.

Surge então uma discussão levantada por Brasil (1997): de onde o estudante evade? Para isso, define três tipos de evasão:

- **Evasão de curso:** quando o estudante desliga-se do curso superior em situações diversas tais como: abandono (deixa de matricular-se), desistência (oficial), transferência ou re-opção (mudança de curso), exclusão por norma institucional;
- **Evasão da instituição:** quando o estudante desliga-se da instituição na qual está matriculado;
- **Evasão do sistema:** quando o estudante abandona de forma definitiva ou temporária o ensino superior.

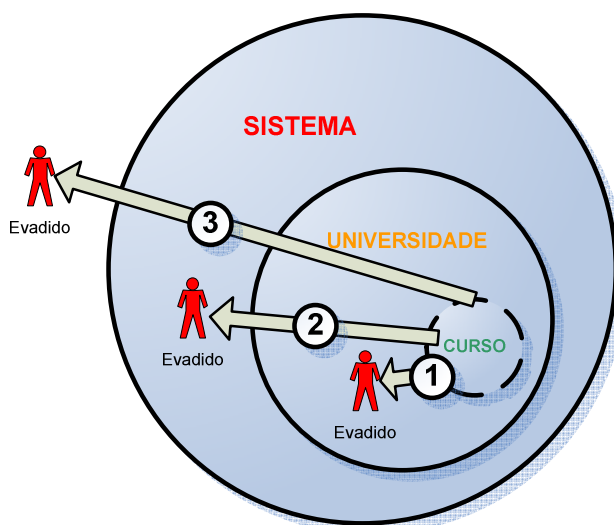


Figura 07. Tipos de Evasão
Fonte: Brasil (1997)

A figura 07 explicita os três tipos de evasão sugeridos por Brasil (1997) de acordo com as três situações indicadas na figura e detalhadas a seguir:

SITUAÇÃO 1. Evadido do curso: trata-se do estudante que evadiu de um determinado curso para ingressar em outro dentro da mesma universidade. Alguns autores, a exemplo de Ristoff (1995) afirmam que esta situação 1 não é um

caso de evasão, e sim de **mobilidade**, pois, para Ristoff, evasão corresponde ao abandono dos estudos, enquanto que, mobilidade seria a migração do aluno para outro curso e, portanto, não implicaria em fracasso, mas tentativa de busca pelo sucesso, felicidade, aproveitando o processo natural de crescimento e amadurecimento do indivíduo;

SITUAÇÃO 2. Evadido da instituição: trata-se do estudante que evadiu do curso em uma determinada universidade e ingressou num curso da mesma natureza ou de natureza diferente, no entanto, em outra instituição universitária. Talvez esta situação possa ser considerada uma espécie de mobilidade, não mais entre cursos, mas entre universidades, no entanto, este conceito decai porque a saída do curso pode representar um fracasso de uma instituição de ensino em relação a outra, principalmente quando o estudante permanece no mesmo tipo de curso. Neste caso, o que justificaria a evasão de um estudante de um curso para o mesmo em outra instituição? A qualidade da IES? Neste momento, percebe-se um conceito defendido por Bueno (1993) quando diferencia evasão de **Exclusão**. Para Bueno, evasão é a postura ativa do aluno que decide desligar-se por sua própria responsabilidade, enquanto que, exclusão implica a admissão de uma responsabilidade da escola e de tudo que a cerca por não ter mecanismos de aproveitamento e direcionamento do jovem que se apresenta para uma formação profissionalizante. É como se a instituição excluísse de fato o estudante por não oferecer condições de mantê-lo;

SITUAÇÃO 3. Evadido do sistema educacional: trata-se do estudante que evadiu do curso temporariamente ou definitivamente e não ingressou nem em outro curso, nem em outra instituição de ensino, ou seja, ficou fora do sistema educacional.

Ainda pode-se adicionar mais um tipo de evasão, não identificada por Brasil (1997):

SITUAÇÃO 4. Evadido do curso para o próprio curso: trata-se do estudante que se utiliza de uma possibilidade aberta nas IES onde durante o curso realiza um novo vestibular e reingressa no mesmo curso aproveitando as disciplinas em que foi aprovado e descartando as disciplinas em que foi

reprovado ou que sofreu trancamento. É o chamado vestibular limpa currículo.

Analisando o sistema de Produção Acadêmica com vistas a evasão e do ponto de vista da Engenharia de Produção, que busca minimizar os desperdícios e otimizar o processo produtivo, pode-se concluir que os conceitos de **mobilidade** e de **exclusão** não devem ser considerados externos à evasão, pois, ambos ocasionam desperdícios. No caso da mobilidade, observa-se que até o momento em que o estudante decidiu mudar de curso ou de universidade por ter descoberto a sua real vocação, já foram investidos recursos que não foram devidamente aproveitados. O conceito de exclusão mais parece uma evasão definidamente motivada pela instituição, por não oferecer recursos e condições ideais para manutenção do aluno.

Dessa forma, considerando ainda um ponto comum entre os três tipos de evasão, ou seja: nos três tipos a evasão origina-se com a saída do estudante do curso e, o destino do evadido (outro curso, outra IES ou fora do sistema) é que define o tipo de evasão, portanto, a evasão deve ser medida a partir da saída do curso e deve contabilizar os casos que poderiam ter uma denominação de mobilidade e de exclusão. Em suma, a evasão será a soma de todos os casos de transferência, mobilidade, abandonos, cancelamentos entre outros.

1.9.2. Evasão: definições e consolidação conceitual

Suponha que 100 alunos ingressaram num determinado curso de graduação cujo tempo máximo para conclusão é de 10 anos. Pois bem, suponha ainda que desses 100 alunos, 40 obtiveram o diploma de graduação neste período, 50 desistiram e 10 não conseguiram concluir dentro do tempo máximo permitido. Aos 50 alunos desistentes dá-se o nome de evadidos. Mas o que aconteceu com estes 50 alunos? Quais foram os motivos da desistência ou de que forma essa desistência procedeu? Diversas formas de evasão podem ter ocorrido com esses 50 alunos. As discussões sobre evasão circundam esses questionamentos, por isso, no capítulo 01 foi apresentada uma definição geral sobre evasão, no entanto, sem muitos detalhes, apenas a fim de introduzir o leitor no contexto e na dimensão deste problema. Aqui, pretende-se aprofundar o conceito a partir de diferentes definições de autores diversos, no intuito de consolidar o conceito e fundamentar a metodologia de cálculo da evasão.

Tinto (1975), um dos poucos clássicos autores sobre evasão citado por Whittington (1995), ressalta que existe uma confusão conceitual relacionada à evasão e pondera que, diferentes tipos de evasão, por exemplo: temporária, voluntária, ocorrida pelas normas da instituição, ocorrida por baixo desempenho acadêmico, transferências, não podem ser tratadas da mesma forma, pois isso pode resultar em dados contraditórios e procedimentos equivocados.

Tresman (2002) reforça esta questão, ao afirmar que não se pode tratar sob o mesmo título de evadidos, estudantes que não completam os cursos, estudantes que se matriculam mas não começam o curso, estudantes que formalmente abandonam o curso após o início do mesmo, estudantes que evadem por não alcançarem os critérios mínimos ou estudantes que se mudam para outra instituição ou curso. Kember (2000) acompanha as afirmações acima, apontando que existem diversas definições de evasão, como se pode verificar a seguir.

Autores	Definição	Amplitude do conceito
Utiyama e Borba (2003)	Evasão é entendida como a saída definitiva do aluno de seu curso de origem, sem concluí-lo.	Ampla. Não foi estabelecido nenhum critério de tempo no curso para a saída do aluno.
Maia e Meireles (2005)	Evasão consiste em alunos que não completam cursos ou programas de estudo, podendo ser considerada como evasão aqueles alunos que se matriculam e desistem antes mesmo de iniciar o curso.	Especifica que mesmo os alunos que nunca começaram o curso devem ser considerados no cálculo das taxas de evasão.
Abbad, Carvalho e Zerbini (2005)	Evasão refere-se à desistência definitiva do aluno em qualquer etapa do curso.	Não deixa claro se evasão se aplicaria apenas aos alunos que chegaram a iniciar o curso ou se abrangeria também àqueles que apenas se matricularam e nunca iniciaram o curso.

Quadro 04. Definição de evasão e amplitude do conceito

Fonte: Vargas (2007)

Evasão é toda e qualquer forma de saída do Curso, à exceção da graduação. Desse modo, foram incluídas como forma de evasão: mudança de Curso, abandono, transferência, desistência, falecimento, decurso de tempo máximo, reprovações, vagas canceladas por irregularidades de documentação e em concurso vestibular.” (Teles, 1995)

Já segundo Walter (2006), evasão é o índice de abandono ao curso, definido como o número de estudantes que se matricularam, mas não cumpriram todos os requisitos para a conclusão do mesmo. Observa-se que esta definição engloba os estudantes jubilados, ou seja, os que não desistiram do curso mas não conseguiram concluí-lo dentro do tempo máximo

permitido, o que ocasiona um prejuízo ainda maior à instituição e ao estudante, haja vista que os recursos foram consumidos até o último momento, porém sem atingir o objetivo principal: a graduação.

Lobo (2007) afirma que evasão é a perda de estudantes que iniciaram, mas não terminaram seus cursos.

Como se pode comprovar, Tinto (1975) reforçado por Tresman (2002) tem razão quando afirmam que existe uma confusão sobre o conceito de evasão. Observa-se Maia e Meirelles (2005) apresentados no Quadro 2 e Teles (1995) contrariando Tresman (2002) quando afirma que os alunos que se matriculam mas não começaram o curso não podem ser considerados evadidos. O Quadro 2 ainda apresenta outras duas definições que mostram a evasão como um fenômeno de interrupção definitiva dos estudos, no entanto, acredita-se que estudantes que abandonaram o curso temporariamente também são evadidos. No item 2.6.1 observou-se outras denominações como Mobilidade e Exclusão como sendo divisões ou especificações da evasão. Walter (2006) discorre sobre evasão como cumprimento de requisitos, no entanto, verifica-se que existem casos em que a evasão não ocorre por falta de cumprimento de requisitos.

De qualquer forma, mesmo em meio a certa falta de consenso, é possível perceber alguma evolução do tema ao longo do tempo, até chegar na definição dada por Fialho (2008):

A evasão é entendida como a interrupção no ciclo do estudo, que causa prejuízos sob os aspectos econômicos, social e humano em qualquer que seja o nível de educação.
(Fialho, 2008)

Esta definição introduz uma discussão diferenciada e altamente rica para a consolidação do conceito de evasão, principalmente sobre a ótica do programa REUNI e da engenharia de produção, pois, neste caso a evasão está associada a ocorrência de prejuízos, desperdícios, ou seja, se a interrupção no ciclo do estudo ocasionar prejuízos, o estudante deve ser considerado evadido. Talvez apenas o termo “interrupção” não soe bem nesta definição, pois, englobaria trancamentos parciais ou totais de curso que, de alguma forma mantêm o vínculo do aluno, haja vista que é um direito previsto e facultado pela própria instituição de ensino.

Assim, seria possível definir evasão da seguinte forma:

Evasão é toda e qualquer forma de saída do aluno do curso ao qual estava matriculado, exceto a graduação, que ocasione desperdícios, seja no âmbito econômico, social ou humano.

1.10. DEFINIÇÕES DE INDICADORES RELACIONADOS A EVASÃO

Agora que foi consolidada a definição de evasão e, considerando que o índice de evasão indica de alguma forma uma medida de desempenho da IES, é preciso relacionar outros dois fatores importantes para a verificação deste desempenho: Retenção e Titulação, este último também conhecido como Diplomação.

De acordo com Brasil (1997), Retenção é a situação em que, apesar de esgotado o prazo máximo de integralização curricular e mesmo não tendo concluído o curso, o aluno se mantém ou consta como matriculado na Universidade. Analisando esta definição no contexto do trabalho de Brasil (1997), verifica-se que ela relaciona-se com o tempo máximo para integralização do curso, ou seja, o tempo até o jubramento. Dessa forma, no referido trabalho, apresenta-se uma conclusão de que pode haver problemas ou erros no controle acadêmico da IES que permite alunos permanecerem matriculados mesmo após o tempo máximo de curso.

Este modelo é bastante interessante mas merece alguma atualização, pois, observa-se que os cursos apresentam uma grade de disciplinas distribuídas ao longo do tempo, que prevê um número determinado de períodos letivos suficientes para a conclusão do curso. Acredita-se, portanto, que a Retenção não deve estar relacionada ao tempo máximo até o jubramento, mas ao tempo ideal previsto para conclusão do curso, ou seja, a chamada blocagem, somado a uma tolerância inferior ao tempo até o jubramento.

Exemplo: suponha um curso de graduação cujo tempo previsto proposto (blocagem) seja de 10 semestres (5 anos) e que o tempo até o jubramento seja de 20 semestres (10 anos). Pois bem, a proposta é que seja adicionado ao tempo ideal sugerido uma tolerância igual ao número de trancamentos possíveis, ou seja, se neste exemplo for permitido trancar o curso por 2 semestres, então esta seria a tolerância e o tempo normal de conclusão do curso seria de 12 semestres (6 anos). Dessa forma, acredita-se que o aluno comece a ser considerado retido a partir do 13º semestre do curso.

Feitas estas considerações, é possível definir Retenção da seguinte forma:

Retenção é a situação em que o aluno permanece matriculado no curso mesmo após o tempo suficiente para concluí-lo.

O tempo suficiente seria a soma do tempo previsto na blocagem mais a tolerância, que seria o número de períodos letivos disponíveis para trancamento.

Walter (2006) chama de persistência, o que pode ser considerado Titulação ou Diplomação:

A persistência será considerada como o oposto da evasão, ou seja, o índice de conclusão do curso, definido como o número de estudantes que se matricularam no curso e cumpriram todos os requisitos para a conclusão do mesmo. (Walter, 2006)

Portanto, Titulação é a situação que se deseja atingir, mas pode ser dividida da seguinte forma:

Titulação: é a situação em que o aluno concluiu o curso.

Titulação Ideal: é a situação em que o aluno concluiu o curso dentro do tempo suficiente.

Retenção e Titulação referem-se ao curso como um todo, no entanto, existem alguns indicadores mais específicos que se relacionam com as disciplinas, mas que também podem ser expandidos para o curso e podem ajudar a revelar indícios motivadores da evasão. São eles: Reprovação e Trancamento.

A análise da dinâmica ocorrida dentro das disciplinas, ou seja, a análise sobre o número de reprovações, trancamentos, aprovações etc, contribuem significativamente para a identificação de possíveis problemas ou gargalos que motivem a evasão, retenção e titulação.

Disciplinas que apresentam, por exemplo, um alto número de reprovações e/ou trancamentos podem expressar a dificuldade da turma em aprender o assunto, ou indicar a necessidade de uma outra forma de aprendizado. Diferentes professores que ministram a mesma disciplina em turmas diferentes que apresentam destoantes índices de reprovação e/ou de trancamento entre si, podem expressar distorções entre turmas mas, se ocorrido com frequência ao longo dos períodos letivos, podem expressar um nível de exigência ou dificuldade por parte do professor com o assunto. Enfim, a análise destes indicadores devem possibilitar o clareamento do que ocorre nos cursos e contribuir com a tomada de decisões em busca da redução dos índices de evasão.

Reprovação: é a situação em que o aluno não conseguiu atingir os requisitos mínimos em avaliação para ser aprovado numa disciplina ou num curso.

Trancamento: é a situação em que o aluno interrompeu por um tempo pré-definido e com o consentimento da instituição uma disciplina ou um curso.

1.11. METODOLOGIAS DE CÁLCULO DA EVASÃO E SEUS INDICADORES

Até aqui foram conhecidas as definições teóricas a respeito da evasão e seus indicadores, no entanto, estas definições possuem uma conotação matemática que se faz necessária para expressar em números estes indicadores que devem representar a realidade dos cursos em termos de evasão. Assim, agora serão discutidas e apresentadas algumas formas de cálculo dos indicadores de evasão.

1.11.1. Índice de Evasão

Segundo Lobo (2007) a evasão pode ser medida numa IES, num curso, numa área de conhecimento ou em qualquer outro universo desde que se tenha acesso a dados e informações pertinentes. Lobo (2007) fez um estudo quantitativo sobre diversas IES do Brasil considerando dados agregados do INEP e, portanto, reconhece que devido aos dados agregados não foi possível calcular os índices de evasão a partir de um acompanhamento individual dos alunos. Dessa forma, utilizou em seu estudo um cálculo baseado numa comparação entre o número de alunos que estavam matriculados num curso num determinado ano, subtraídos os concluintes, com a quantidade de alunos matriculados no ano seguinte, subtraindo deste último o total de ingressantes desse ano, chegando a seguinte fórmula:

$$E(n) = 1 - [M(n) - I(n)] / [M(n-1) - C(n-1)]$$

Onde:

$E(n)$ = índice de evasão; M = número de matriculados; I = número de ingressantes; n = ano em estudo e $(n-1)$ = ano anterior.

Exemplo: Suponha que ao final do ano de 2007, um determinado curso apresentava 179 alunos matriculados dos quais 14 concluíram neste ano e, no ano de 2008, eram 169

matriculados, sendo que 40 alunos ingressaram através de vestibular. Qual o índice de evasão segundo Lobo (2007)?

- $M(2008) = 169$
- $I(2008) = 40$;
- $M(2007) = 179$;
- $C(2007) = 14$.

$$E(n) = 1 - [169 - 40] / [179 - 14] = 21,82\%$$

Esta fórmula de Lobo (2007) pode ser muito bem utilizada para facilitar os cálculos, principalmente quando o universo estudado é de grande dimensão e não se dispõe de dados detalhados, nem da possibilidade de fazer um acompanhamento específico. No seu próprio trabalho, Lobo afirma que foi utilizada uma idéia de estudo macroscópico da evasão utilizando os dados disponibilizados pelo INEP e acrescenta que:

O estudo interno, realizado por uma IES a partir de seus dados, pode ser muitas vezes mais detalhado porque é possível institucionalizar-se um mecanismo de acompanhamento da evasão, registrando os diversos casos, agrupando e analisando subgrupos, ou diferentes situações (cancelamento, trancamento, transferência, desistência, por exemplo) e, a partir daí organizar tabelas e gráficos que demonstrem a evolução da evasão para buscar formas de combatê-la com fundamento nos resultados. (Lobo, 2007)

Dessa forma, verifica-se que os resultados obtidos com a aplicação desta fórmula podem maquiar os índices de evasão e de retenção, por não considerar o detalhamento proposto e por desconsiderar o ano de entrada no curso dos concluintes de um determinado ano. No exemplo dado, onde indica-se que houveram 14 concluintes em 2007, não se sabe ao certo quantos desses 14 alunos estão dentro do tempo suficiente e quantos estavam retidos.

Portanto, atingir este nível de detalhamento no cálculo da evasão e seus indicadores nos cursos representa um grande desafio no presente trabalho, mesmo considerando um grande universo formado por todas as IES e seus cursos. A partir da aplicação de uma metodologia de cálculo da evasão com acompanhamento específico curso a curso, turma a turma, mediante utilização de um sistema de informações on line, como proposto neste trabalho, será possível atingir resultados precisos.

Além do método apresentado por Lobo (2007), existem alguns outros conforme apresenta Ramos (1995): método do Tempo-Médio, que relaciona o número de vagas preenchidas no Vestibular (NVPv) nos anos correspondentes ao tempo médio de conclusão do

curso e o número de alunos vinculados (NAV) nos anos correspondentes a esse tempo médio. O índice de evasão segundo este método é expresso pela equação:

$$\% \text{ de evasão} = [(NVPv - NAV) / NVPv]100$$

Um outro método apresentado por Ramos (1995) é o de Quase-Fluxo, que estabelece a comparação entre as vagas preenchidas no vestibular e o número de alunos vinculados em cada ano do tempo médio do curso.

Ramos (1995) ainda apresenta o método de Fluxo, que considera de forma específica o ingresso, retenção e a saída de alunos por ano de ingresso na instituição. Este método de Fluxo foi utilizado pela Comissão de Estudos Especiais Sobre Evasão nas Universidades Públicas Brasileiras no trabalho apresentado por Brasil (1997), apenas modificando alguns prazos de envolvimento dos cursos e, esta metodologia foi escolhida por ser considerada a mais adequada à abrangência do universo e à diversidade de casos que iriam encontrar, além de expressar a real situação da evasão dos cursos.

De acordo com Soares (2010), ainda existe controvérsia quanto à determinação do índice de evasão. Dentre várias definições, uma é a seguinte: levando-se em conta um período relativamente longo, o índice de evasão é o quociente entre a quantidade de alunos que não colaram grau e o número total de vagas oferecidas no vestibular, sendo que o número de alunos que não colaram grau é obtido pela diferença entre o número de vagas e o número de alunos que colaram grau no período considerado. Essa definição pode induzir a erros, principalmente se há modificações no número de vagas oferecidas no vestibular. De acordo com essa teoria, o índice seria calculado como:

$$\text{Índice de Evasão} = \frac{\text{No. vagas no período} - \text{No. alunos que colaram grau no período}}{\text{No. vagas no período}}$$

Para o cálculo da evasão a metodologia utilizada por Brasil (1997) consiste no método do Fluxo ou de Acompanhamento de Estudantes.

Para entender a metodologia do Fluxo, é preciso compreender antes um conceito importante:

- **Geração completa:** é o grupo de estudantes (turma) em que, tendo ingressado num curso no mesmo ano/período apresenta que o número de diplomados (Nd), mais o número de evadidos (Ne), mais o número de retidos (Nr) é igual ao número de

ingressantes no ano-base (N_i), considerando o tempo máximo de integralização do curso.

$$N_i = N_d + N_e + N_r$$

(Equação 1)

Segundo Brasil (1997), no levantamento de evasão de curso, considera-se a série histórica de dados sobre uma geração (turma) de alunos ingressantes e o tempo máximo de integralização curricular. São identificados como evadidos do curso os alunos que não se diplomaram neste período e que não estão mais vinculados ao curso em questão.

Dessa forma, define-se índice de evasão como:

- **Índice de evasão:** é a razão entre o número de alunos evadidos pelo número de ingressantes da geração completa:

$$E = \frac{N_e}{N_i} * 100 \quad \text{ou} \quad E = \frac{N_i - N_d - N_r}{N_i} * 100$$

(Equação 2)

O índice de evasão representa o percentual de alunos da geração completa que não concluíram o curso e portanto, ocasionaram prejuízos ao sistema educacional.

Exemplo: suponha um curso semestral de graduação em Engenharia da Produção cujo tempo máximo para integralização, antes do jubileamento, seja de 20 semestres (10 anos). Suponha ainda que no primeiro período do ano de 1998 (1998.1) 20 alunos ingressaram no curso (N_i). O prazo máximo para conclusão do curso pelos alunos desta turma seria então de 10 anos, ou seja, iria até o segundo período do ano de 2007, (2007.2). Ao verificar os registros da universidade, identificou-se que esta turma apresentou o seguinte quadro:

- 7 alunos foram diplomados (N_d), 5 estavam retidos (N_r)

Logo, o índice de evasão seria:

$$E = \frac{20 - 7 - 5}{20} = 0,4 = 40\%$$

Esta metodologia parece expressar de forma precisa o retrato da evasão do curso, ou da turma em relação as metodologias anteriores, pois, transcorre a partir do acompanhamento específico das turmas. Por outro lado, observa-se a dificuldade em realizar este procedimento

devido a necessidade de espera para que as turmas atinjam uma geração completa e ainda, pela dificuldade de acompanhar os dados de forma tão específica, aluno a aluno.

1.11.2. Índice de Retenção

O índice de retenção seria calculado então a partir da relação entre o número de alunos que permanecem matriculados no curso mesmo após o período máximo para integralização e o número de alunos ingressantes.

$$R = \frac{Nr}{Ni} * 100 \quad \text{ou} \quad R = \frac{Ni - Nd - Ne}{Ni} * 100 \quad \text{onde:}$$

(equação 3)

R = índice de retenção; Nr = número de retidos; Ni = número de ingressantes; Nd = número de diplomados e Ne = número de evadidos

Exemplo: supondo que num determinado curso, 20 alunos ingressaram (Ni) num ano e, após a geração completa identificou-se que: 10 alunos foram diplomados (Nd) e 5 foram evadidos (Ne). Logo, o índice de retenção seria:

$$R = \frac{20 - 10 - 5}{20} = 0,25 = 25\%$$

No entanto, diferentemente da proposição de Brasil (1997) que a exemplo do cálculo da evasão, prevê ainda o cálculo da retenção a partir da geração completa, acredita-se que esta deve ser calculada a partir do cumprimento do tempo suficiente para conclusão do curso, conforme apresentado no item 2.7, quando se trata da definição teórica de retenção e não da geração completa.

1.11.3. Índice de Diplomação

O índice de diplomação deve ser calculado a partir da razão entre o número de alunos que concluíram o curso em relação ao número de ingressantes:

$$D = \frac{Nd}{Ni} * 100 \quad \text{ou} \quad D = \frac{Ni - Nr - Ne}{Ni} * 100$$

(equação 4)

Surge então o desafio de investigar e analisar a existência, formato e disposição dos dados sobre evasão nas universidades, a fim de concluir qual a metodologia que melhor pode apresentar os índices de evasão, retenção e titulação com precisão e velocidade, de modo que, possa ser aplicada a teoria do monitoramento estratégico apresentada no item 2.4 deste capítulo, que visa permitir o acompanhamento constante das informações do sistema de produção objetivando fundamentar as estratégias de reação contra possíveis ameaças.

1.12. FATORES MOTIVADORES DA EVASÃO

De acordo com Kafuri e Ramon (1985) são diversos os fatores que podem ocasionar evasão. Estes fatores variam desde questões de necessidade de trabalho, doença grave, falecimento, transferência de domicílio, entre outros. Ocorrem casos em que os estudantes precisam dividir seu tempo entre a faculdade e o trabalho, geralmente sendo vencidos pelo cansaço ou pela própria indisponibilidade de tempo frente a necessidade de dinheiro para sobreviver. Outro problema é representado pelas próprias dificuldades financeiras, mesmo que não relacionadas à questão de sobrevivência, mas quando afetados com o problema da moradia, tendo que arcar com o alto preço dos aluguéis ou das passagens, sem falar no tempo despendido por aqueles que moram longe da escola. Isso leva à evasão universitária e ao baixo rendimento dos alunos.

Augustin (2005) destaca outro fator importante: o fato do aluno não saber escolher a profissão que quer seguir. Geralmente é transmitida ao jovem uma visão negativa do mercado de trabalho e da profissão ou a visão não se torna clara para o mesmo, que acaba absorvendo tais informações e não busca conhecer casos de sucesso na área ou outras experiências, ficando sem expectativas e evadindo do curso.

Uma boa escolha profissional leva em conta pelo menos três elementos: quem é o jovem, o que é o mercado de trabalho e o que é a vida universitária. As grandes causas da evasão universitária, [...] têm relação com a desinformação do aluno sobre si mesmo, sobre as dificuldades do mercado e sobre as matérias da faculdade [...].
(Augustin, 2005)

Negra (1999) considera ainda que o próprio processo educacional pode induzir a evasão, visto que o aluno está acostumado a um processo bem diferente do adotado na universidade. A forma de aprendizado praticada antes da universidade induz a um processo de memorização o que não contribui para a formação de um espírito investigador. Na

universidade, o aluno precisa pesquisar para criar seus próprios textos em vez de copiá-los. Assim, o aluno sofre um impacto na forma como as disciplinas são ministradas, podendo perder o interesse pelo curso. Por isso, Roelo e Pereira (2003) afirmam que, além disso, muitos professores não possuem formação didático-pedagógica para ministrar aulas, sendo extremamente tecnicistas, não estimulando a participação e a busca de conhecimentos.

Ainda ocorrem os casos em que os alunos evadem do curso por serem transferidos para outra universidade devido a mudança de domicílio. Segundo Spinosa (2003), além da evasão, as vagas ociosas surgem quando o aluno faz opção por outro curso (transferência interna), se transfere para outra instituição, é jubilado (perde direito à vaga) ou quando morre.

Segundo Spinosa (2003), existem políticas voltadas para a permanência dos estudantes nas universidades, a exemplo do fortalecimento de medidas que privilegiam o apoio financeiro e psicológico aos alunos carentes ou a modernização de métodos e de currículos. É importante que sejam investigados os fatores causadores da evasão no âmbito das diversas instituições e cursos. Afinal, como pondera Biazus (*apud* SILVA, 2005):

Por mais que se pesquisem os fatores determinantes da evasão discente, percebe-se que os mesmos se manifestam em graus distintos nos mais variados cursos das IES – Instituições de Ensino Superior, não havendo uma lógica uniforme que possa explicar homogeneidade à sua ocorrência no conjunto dos cursos, pois normalmente esses fatores estão relacionados a: características individuais, fatores internos e fatores externos às IES. [...] As causas internas são referentes aos recursos humanos, a aspectos didáticos – pedagógicos e à infra-estrutura. Já as causas externas são ligadas a aspectos sócio-político-econômicos e as causas relacionadas ao aluno são aquelas referentes à vocação e a outros problemas de ordem pessoal.

Frente aos motivos expostos, verifica-se que para tomar decisões relacionadas ao combate da evasão, é preciso conhecer os motivos e aplicar ações direcionadas e, tais políticas precisam ser embasadas pelos sinais indicados pelos motivos da evasão nos cursos, a fim de otimizar os recursos investidos ocasionando em mais eficiência nos resultados.

CAPÍTULO 3: Procedimentos Metodológicos

Neste capítulo descreve-se em todas as suas etapas os procedimentos metodológicos que nortearam a pesquisa objetivando construir um modelo de sistema de monitoramento da evasão, encerrando com a classificação do tipo de pesquisa com base nos procedimentos apresentados.

1.13. ETAPAS DO TRABALHO DE PESQUISA

Este trabalho constituiu-se de 4 etapas:

1. Levantamento das características técnicas do atual sistema de informações acadêmicas da UFPB;
2. Pesquisa dos motivos da evasão junto aos evadidos do CGEPM – nesta etapa procurou-se identificar os principais motivos causadores da evasão no CGEPM, a fim de dar subsídios para criar um sistema que possibilite monitorar os motivos da evasão no CGEPM no momento em que ocorre;
3. Desenvolvimento de um sistema de informação *on line* para monitoramento da evasão;
4. Aplicação do sistema junto ao curso de Engenharia de Produção Mecânica da UFPB.

A seguir apresenta-se os procedimentos e os detalhes sobre como foram realizadas cada uma das etapas descritas.

1.14. ETAPA 1: LEVANTAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO ATUAL SISTEMA DE INFORMAÇÕES ACADÊMICAS DA UFPB

No que diz respeito ao monitoramento dos índices de evasão, neste trabalho foi necessário identificar as características do sistema de informação acadêmica da UFPB, pois, isto fundamentou a decisão da escolha da metodologia de cálculo da evasão e seus indicadores para o CGEPM utilizada no sistema de informação desenvolvido, com base na forma e disposição dos dados existentes, linguagem de programação e banco de dados utilizado, bem como informações disponíveis.

As características técnicas do sistema da UFPB foram identificadas a partir de observação direta junto ao próprio sistema, sob a supervisão do NTI/UFPB.

Além disso, investigou-se os recursos existentes no sistema a fim de identificar possíveis necessidades, recursos inexistentes que possam agregar informações importantes. Nesta parte, observou-se ainda possíveis trabalhos ou ações voltadas para o monitoramento da evasão oferecidos através do sistema da UFPB.

Em suma, as variáveis da pesquisa nesta etapa foram:

1.14.1. Variáveis da pesquisa: etapa 1

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	INDICADORES
1. Características do sistema de informação da UFPB	Tipos de tecnologia empregadas pelo sistema de informação acadêmico e recursos existentes	– Natureza do sistema: 1. On line/off line 2. Software livre/proprietário – Linguagem de programação – Banco de dados utilizado – Formato de saída de dados – Capacidade de integração – Instituições usuárias – Recursos existentes para monitoramento da evasão

Quadro 5. Variáveis da pesquisa: etapa 1

1.15. ETAPA 2: PESQUISA DOS MOTIVOS DA EVASÃO JUNTO AOS EVADIDOS DO CGEPM

1.15.1. Seleção dos sujeitos

Nesta etapa os sujeitos foram os evadidos do CGEPM, ou seja, ex-alunos que deixaram o curso sem concluí-lo, pois, acredita-se que, como a decisão de deixar o curso parte deles, estes são os sujeitos mais indicados para fornecer informações a respeito dos motivos que levaram a evasão. A identificação dos motivos da evasão junto aos evadidos gerou subsídios para a criação de um instrumento: o sistema de informação para monitoramento da evasão.

1.15.2. Variáveis da pesquisa: etapa 2

Este é o momento da definição das variáveis da pesquisa, ou seja, dos fatores a serem investigados, acompanhados dos respectivos indicadores. Tais variáveis estão correlacionadas

com o objetivo da pesquisa e devem fomentar a definição das ferramentas ou formas de mensurar os indicadores propostos, conforme quadro 5 a seguir:

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	INDICADORES
1. Motivos da evasão de estudantes	Registros observados sobre os motivos que levam os estudantes a evadirem	Características gerais – Natureza da escola de 2º grau – Trabalho em paralelo ao curso – Proximidade da universidade – Sobrecarga de estudo (mais de um curso ao mesmo tempo) – Renda familiar – Sugestões Motivos da evasão – Novo vestibular – limpa currículo – O curso não atingiu as expectativas – Não vocação para o curso – Dificuldades financeiras – Dificuldades didáticas/ou de aprendizado – Dificuldades com professores – Necessidade de trabalhar – Motivos subjetivos indicados pelos evadidos – Razões que evitariam a evasão – Condições de retorno ao curso

Quadro 6. Variáveis da pesquisa: etapa 2

1.15.3. Coleta de dados e ferramenta da pesquisa: etapa 2

Para coletar dados referentes a variável 1 indicada no quadro 6, (Motivos da evasão de estudantes), buscou-se localizar os estudantes evadidos do CGEPM e a eles aplicar questionários a respeito dos motivos que levaram à evasão.

O universo da pesquisa era composto 256 estudantes que evadiram do CGEPM até o período 2009.2.

Para localizar os evadidos, foi contratada a empresa júnior do CGEPM, constituída de alunos da graduação, que formaram uma equipe de três pesquisadores e um supervisor, que investigaram os contatos dos evadidos através do arquivo da coordenação do curso, da relação

de todos os evadidos obtida no NTI/UFPB e de informações de alunos e professores. Os evadidos foram contatados através de e-mail, telefone e pessoalmente a fim de responderem ao questionário.

Do universo dos 256 evadidos, conseguiu-se contato com 212 através de e-mail, telefone e contato pessoal, dos quais 36 colaboraram com a pesquisa.

Como se pode perceber, nesta etapa o questionário foi utilizado como ferramenta da pesquisa e constou de perguntas objetivas e subjetivas visando atender os indicadores descritos no quadro 6. O questionário está disponível no apêndice A.

1.16. ETAPA 3: DEFINIÇÃO DO MODELO E DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO ON LINE PARA MONITORAMENTO DA EVASÃO

1.16.1. Modelo do sistema

O sistema de informação da UFPB é um sistema transacional, que permite diversas operações na área acadêmico-pedagógica seja de forma *on line* e, em alguns casos, apenas de forma local. O sistema possibilita a geração de dados em arquivos eletrônicos, seja em formato .txt (texto) ou em formato .csv (separado por ponto e vírgula). Estes formatos de saída de dados do sistema da UFPB possibilitam a exportação eletrônica e organizada desses elementos para outro banco de dados onde se possa trabalhar, manipular e produzir novas informações.

Feitas estas considerações, desenvolveu-se um sistema de informação *on line* para monitoramento da evasão do CGEPM segundo o modelo representado na figura 8 a seguir:

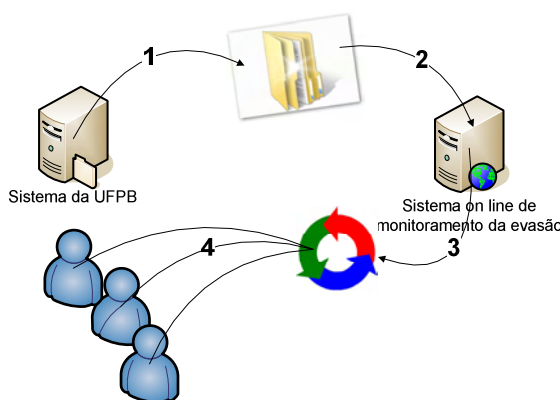


Figura 8. Modelo do sistema de monitoramento da evasão

Situação 1 – O Núcleo de Tecnologia da Informação da UFPB (NTI/UFPB), através do seu sistema de informação, gerou os dados brutos quantitativos do CGEPM em formato .csv;

Situação 2 – O arquivo gerado pelo NTI/UFPB serviu como matéria prima para alimentar o sistema de monitoramento da evasão *on line* que foi denominado de SIME-Brasil (Sistema interno de monitoramento da evasão- Brasil), através da exportação eletrônica do arquivo em formato .csv;

Situação 3 – Em seguida o SIME processou os dados do arquivo, fornecendo informações relacionadas ao curso e aos índices de evasão;

Situação 4 – Por fim, através da internet o SIME disponibilizou as informações atualizadas aos gestores universitários e outros usuários, permitindo a visualização e o cruzamento de dados de forma *on line* ajudando a fundamentar as tomadas de decisões a respeito da evasão de cursos.

1.16.2. Variáveis da pesquisa: etapa 3

O SIME servirá como uma fonte de pesquisa sobre diversas variáveis do CGEPM, gerando diversos indicadores relacionados a evasão. É importante lembrar que Brasil (1997) afirma que os índices de evasão e outros fatores relacionados demonstram o desempenho das IES, portanto, segue abaixo o quadro da variável relacionada ao SIME com os respectivos indicadores.

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	INDICADORES
1. Desempenho do curso no tocante a evasão	Informações que demonstram o diagnóstico da evasão e seus indicadores no curso	– Nº de alunos matriculados por período; – Nº de ingressantes por período; – Nº de concluintes por período; – Razão de alunos existentes x concluintes por período; – Nº de alunos que abandonaram por período, por turma e total; – Nº de alunos transferidos por período, por turma e total; – Nº de alunos com matrícula cancelada por período, por turma e total; – Nº de alunos que pediram cancelamento da matrícula por período, por turma e total;

		– Nº de trancamentos por período; – Nº de evasões por período; Informações de Evasão Calculadas: – Evasão Média por período; – Evasão Total por turma; – Evasão Total por período e média; – Evasão Total (1 - razão entre os graduados e evadidos); – Índice de Titulação por Período e médio; Informações de Retenção: – Nº e índice de trancamentos por período; – Nº e índice de trancamentos por disciplina; – Nº e índice de trancamentos por professor; – Nº e índice de trancamentos por disciplina e por professor; – Nº e índice de reprovações por período; – Nº e índice de reprovações por disciplina; – Nº e índice de reprovações por professor; – Nº e índice de reprovações por disciplina e por professor; – Índice de Retenção por período e médio.
--	--	---

Quadro 7. Variáveis da pesquisa: etapa 3

Os indicadores apresentados no quadro 7 resumem as informações que o SIME gerou após processar os dados enviados pelo sistema da UFPB. Trata-se de informações diretas organizadas do curso, índices de evasão, retenção, diplomação, entre outros, sempre tratando turma a turma, período a período.

A metodologia de cálculo dos índices de evasão foi escolhida com base na revisão teórica sobre evasão apresentada no capítulo 2, e sofreu pequenas adaptações a realidade do CGEPM, dos sistemas utilizados e das intenções do REUNI.

1.16.3. Coleta de dados e ferramentas de desenvolvimento: etapa 3

Os dados necessários para esta etapa foram originados a partir do arquivo gerado pelo NTI/UFPB, que foram solicitados via ofício na Pró-Reitoria de Graduação e enviados por e-mail.

O SIME foi desenvolvido através das seguintes ferramentas:

- Sistema WEB usando tecnologia AJAX
- Linguagens, padrões e protocolos: Ajax, Html dentro dos padrões da w3c, http, ssl com chave de 256 bits, javascript, java, php, plpgsql, postgres
- Servidor Web Apache 2
- Módulo deflate para compressão e economia de até 90% da banda usada
- SSL com chave de 256 bits(atualizável)
- Linguagem de programação: PHP 5.3
- Banco de dados: Postgres 8.4

1.17. ETAPA 4: APLICAÇÃO DO SISTEMA JUNTO AO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA/UFPB

O SIME foi alimentado com os dados do CGEPM e, a partir desta etapa foi possível conhecer os índices de evasão do curso e todos os indicadores definidos no quadro 7. O SIME foi instalado e disponibilizado para os coordenadores do CGEPM, a fim de ser testado e observado. Esta etapa deverá dar subsídios para posteriormente, estender os resultados a outros cursos, outras universidades e à equipe do REUNI.

1.18. RESUMO DAS ETAPAS DA PESQUISA

As etapas da pesquisa foram estruturadas da seguinte forma:

- 1. Formulação do problema:** onde foi definida a questão-chave a ser estudada, apresentada no capítulo 1;

2. **Revisão teórica:** etapa em que procurou-se revisar separadamente os temas sistemas de informação e evasão a fim de entender as nuances de cada um e identificar algumas possibilidades de integração;

3. **Pesquisa documental e de campo:**

a. **Etapa 1:** foram localizados os evadidos do CGEPM a partir do banco de dados da UFPB, pesquisados os motivos que levaram a evasão através de um questionário e, esse instrumento embasaou o desenvolvimento de um sistema de informação para monitoramento permanente dos motivos no momento da evasão do aluno;

b. **Etapa 2:** a partir da coleta em meio eletrônico do banco de dados acadêmico do CGEPM, foi desenvolvido um sistema de informação interno que transformou os dados disponíveis em informações que refletem indicadores de evasão e outras variáveis, com base nos registros captados pelo sistema de informação da UFPB desde a primeira turma do CGEPM até o ano de 2010, retratando um diagnóstico do curso e possibilitando o gerenciamento e monitoramento da evasão de forma *on line* através do sistema pelo coordenador do curso e quem sabe pela equipe do REUNI em diversos cursos do país.

4. **Conclusão:** nesta etapa foi respondida a questão-chave apresentada no capítulo 1.

1.19. TIPO DA PESQUISA

De acordo com Vergara (1997), uma pesquisa pode ser classificada quanto aos fins (objetivos) e quanto aos meios (procedimentos técnicos). Quanto aos fins, esta pesquisa enquadra-se como sendo de caráter exploratório e descritivo. Exploratória devido a revisão da literatura existente, principalmente sobre o tema evasão que, reconhecidamente, possui poucos estudos apresentados. A pesquisa absorve o caráter descritivo por buscar descrever as características da evasão a partir da situação do CGEPM/UFPB em relação a esse fenômeno.

Quanto aos meios, a pesquisa caracteriza-se como sendo de caráter documental, pesquisa bibliográfica e estudo de caso. É documental porque será realizada uma investigação e análise nos arquivos da reitoria referentes aos dados do CGEPM/UFPB. É de cunho bibliográfico devido à fundamentação teórica que embasará a pesquisa, a respeito de evasão e

sistemas de informações.

A pesquisa caracteriza-se ainda como estudo de caso devido às análises focalizadas no CGEPM/UFPB, procurando obter generalizações teóricas e práticas consolidadas.

1.20. RESULTADOS ESPERADOS

A partir da realização da etapa 2 (Pesquisa dos motivos da evasão junto aos evadidos do CGEPM) esperava-se, de fato, descobrir o que leva os estudantes a evadirem, independentemente dos percentuais encontrados na amostra. Acredita-se que pontuar estes motivos é um passo importante para fomentar, apontar e direcionar possíveis soluções frente a evasão, ajudando à criação de políticas educacionais focadas e embasadas nas experiências ocorridas até o momento.

Os resultados da etapa 2 deveriam contribuir para a construção de uma tabela de motivos de evasão, que deve ser disponibilizada num sistema para a coordenação do CGEPM a fim de registrar o motivo da evasão no momento em que ocorre. Espera-se que isto possibilite um controle e ainda facilite a percepção de novos motivos causadores da evasão, aumentando a capacidade de reação ao problema identificado.

Feitas estas considerações, espera-se que as soluções encontradas a partir do direcionamento dos resultados desta pesquisa, possam contribuir para a permanência do aluno nos cursos de graduação e, com isso, os índices de evasão possam ser diminuídos segundo a meta de redução e horizonte de tempo determinado pelo REUNI.

Com o desenvolvimento e aplicação do SIME (etapa 3) no CGEPM, espera-se dispor informações capazes de possibilitar o monitoramento permanente da evasão e de suas variáveis, refletindo um diagnóstico do curso. Espera-se que as informações geradas sejam precisas e específicas de cada turma, considerando os eventos relacionados à evasão, período a período.

Após a pesquisa, o SIME deve servir como ferramenta de mensuração do desempenho do CGEPM ao mesmo tempo em que represente uma ferramenta de distribuição da informação, pois, espera-se ainda que a experiência da aplicação no CGEPM possa ser estendida a outros cursos e instituições universitárias no Brasil.

Acredita-se que o próprio REUNI poderá utilizar o SIME como um sistema central de monitoramento da evasão das IES, pois, a partir da inserção dos dados gerados pelos sistemas das universidades no SIME, a cada período letivo, será possível dispor das informações de

forma *on line* a respeito da evasão dos cursos de forma específica.

CAPÍTULO 4: Resultados e Discussão

Neste capítulo apresenta-se os resultados das quatro etapas da metodologia descrita no capítulo 3, ou seja, uma breve especificação do sistema da UFPB, seguida do resultado dos questionários de pesquisa aplicados a uma parte dos evadidos do CGEPM, finalizando com a apresentação genérica preliminar do sistema de informações desenvolvido e a sua aplicação ao CGEPM.

4.1. O Sistema de Informações da UFPB

A estrutura da UFPB nos seus eixos de ensino, pesquisa e extensão necessita de controles em diversas áreas, por isso, é preciso manter uma estrutura de softwares que suporte as áreas administrativa, financeira, contábil, acadêmica e alguns sistemas operacionais específicos como, por exemplo, o da biblioteca. Dessa forma, a UFPB opera com os seguintes sistemas:

- De natureza WEB:
 - o Sistema de emissão de diplomas
 - o Sistema de gerenciamento de bolsas de pesquisa
 - o Sistema do vestibular
 - o Sistema de gerenciamento de arquivos da UFPB
 - o Sistema de consultas genéricas
 - o Sistema de ponto eletrônico
 - o Auto Serviço Discente
 - o Auto Serviço Docente
 - o Sistema da Coordenação Desktop/Online
 - o Sistema de Departamento Desktop/Online
 - o Sistema PIBIC
 - o Sistema de inscrições no REUNI
 - o Sistema Sasep
 - o Sistema Siad
 - o Sistema de aluno especial
 - o Sistema de Ingresso de Graduados

- o Sistema cadastro/validação e ativação de feras
- o Sistemas de consulta de dados do RH

A maior parte desses sistemas foram desenvolvidos utilizando a linguagem de programação JAVA e em todos eles o banco de dados utilizado é o ORACLE.

- De natureza *off line*
 - o Sistema de Protocolo
 - o Sistemas da PRG – Pró-reitoria de graduação
 - o Sistemas da PRPG – Pró-reitoria de pós-graduação
 - o Sistema do RU – Restaurante universitário

Estes sistemas foram desenvolvidos em Delphi com banco de dados ORACLE.

No caso desta pesquisa, o sistema de monitoramento da evasão fruto deste trabalho, o SIME – Brasil, manteve uma integração com o banco de dados do sistema da PRG (Pró-reitoria de graduação), pois, este sistema contém os dados brutos relacionados aos alunos, disciplinas, professores, enfim, todos os dados que podem ter relação com a evasão e que alimentaram o SIME – Brasil. Esta integração ocorreu apenas através da geração de um arquivo pelo sistema da PRG, contendo todos os dados acadêmicos da história do CGEPM a fim de que, estes dados fossem exportados para o banco de dados do SIME – Brasil.

O sistema da PRG permite gerar um arquivo com os dados a serem transformados pelo SIME – Brasil, no formato de saída XML, .csv, .txt e até em planilhas do Excell. No caso, o formato de saída escolhido foi o .csv, (separado por ponto e vírgula). Este formato possibilitou a migração dos dados para o SIME – Brasil.

O sistema acadêmico da UFPB foi desenvolvido pelo seu próprio núcleo de tecnologia da informação, NTI, é proprietário e utilizado apenas na UFPB.

Apesar de ter seu próprio sistema, recentemente a UFPB entrou num processo de terceirização do software acadêmico, onde está adquirindo um sistema utilizado em diversas outras instituições no Brasil. O fato de não ter terceirizado antes este sistema baseava-se na idéia de poder customizar ao máximo o software à realidade da instituição, no entanto, frente a complexidade e crescimento da estrutura universitária, fez-se necessário contratar um software mais robusto, completo, especialista e com maior capacidade de suporte.

Quanto ao monitoramento da evasão, o NTI/UFPB tem realizado alguns trabalhos desde o ano de 2009 no sentido de desenvolver um software de monitoramento da evasão para a UFPB. Este sistema ficou denominado como INFOPI e foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação PHP e banco de dados ORACLE, portanto, está preparado para ser utilizado através da *internet*. O INFOPI leva os dados do sistema da PRG para alguns pesquisadores da UFPB, no entanto, fica limitado apenas a mostrar os dados existentes no sistema *off line* da PRG e é restrito à UFPB, sem muitas interações ou cruzamento de dados.

O sistema de informações da UFPB também não dispõe de um módulo ao registro dos motivos da evasão de curso, apenas registra o tipo de evasão, ou seja, se foi abandono, se a matrícula do aluno foi cancelada, se ocorreu transferência, mudança de curso etc. Portanto, surge a necessidade de identificar alguns dos principais motivos a fim de direcionar uma criação de uma tabela de motivos de evasão a fim de disponibilizar no sistema de monitoramento e registrar os motivos objetivando tomar ações de melhoria.

4.2. Motivos da evasão do CGEPM

Conforme exposto na metodologia, neste item apresenta-se os resultados oriundos da contribuição dada por 36 evadidos através do preenchimento do questionário de pesquisa. Vale ressaltar que até o período 2009.2 do CGEPM existiam 258 evadidos, dos quais 212 foram contactados pela empresa júnior do CGEPM a fim de responderem ao questionário e, desses 212, 36 colaboraram com a pesquisa.

Os resultados estão de acordo com a descrição da etapa 2 da metodologia denominada de pesquisa dos motivos da evasão junto aos evadidos do CGEPM e com o questionário apresentado no apêndice A. Destaca-se ainda que esta parte da pesquisa teve seu quantitativo baseado no sucesso dos contatos feitos com os evadidos e, apresenta dados e informações necessárias a identificação de algumas características da evasão no CGEPM e ao conhecimento de motivos da evasão no curso a fim de formatar a tabela de motivos a ser inserida no sistema de monitoramento da evasão que será apresentado na adiante.

4.2.1. Questão 1 – Nome do evadido

O primeiro campo do questionário solicitava o nome do evadido, no entanto, este campo foi apresentado à população da pesquisa como não obrigatório, objetivando não

obstacular ou intimidar o evadido a responder por motivos diversos de constrangimento ou outros. Dos 36 evadidos abordados na pesquisa, apenas 12 não se identificaram, ou seja, 33,33% do total.

4.2.2. Questão 2 – Natureza da escola onde cursou o 2º grau

O item 4 do questionário abordou os evadidos a respeito da natureza da escola onde o cursou o 2º grau, resultando nas seguintes informações:

Natureza	Quantidade de evadidos	%
Pública	12	33,33%
Privada	24	66,67%
Total	36	100,00%

Tabela 2. Número e percentual de evadidos por natureza da escola de 2º grau

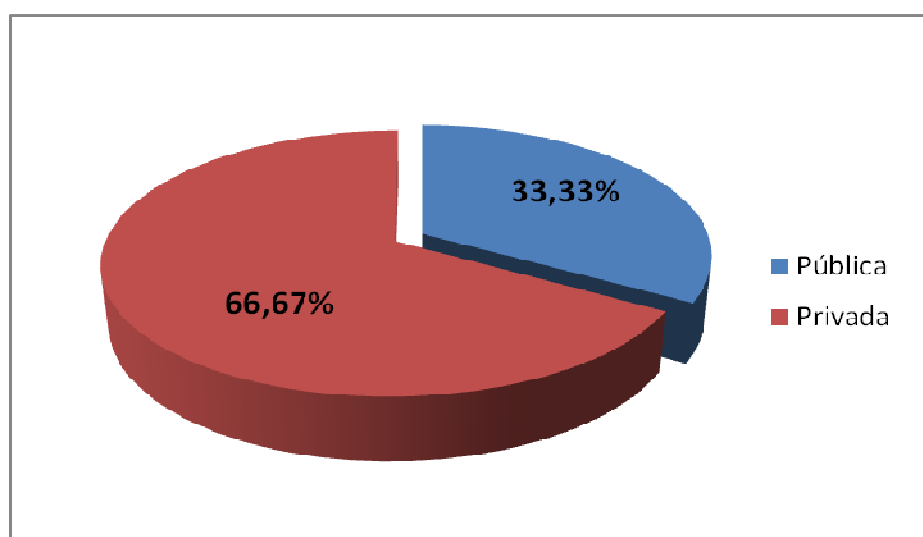


Figura 9. Gráfico do percentual de evadidos por natureza da escola de 2º grau

Observa-se portanto que 33,33% dos evadidos cursaram o 2º grau em escolas públicas enquanto que 66,67% cursaram em escolas privadas.

Como não é conhecida a proporção, na totalidade dos alunos do CGEPM, de quantos cursaram o 2º grau em escola pública e privada, conclui-se que a proporção de 66,67% de evadidos oriundos da escola privada pode estar relacionada a provável maioria dos ingressantes que vieram da escola privada.

Por outro lado, o índice de 33,33% encontrado para evadidos que vieram da escola pública, teoricamente com condições financeiras inferiores, pode representar a hipótese de

que os estudantes oriundos da escola pública, cuja qualidade de ensino é tida como inferior em relação a escola privada, tendem a evadir menos devido ao grau de dificuldade encontrado nos processos seletivos de ingresso nas universidades, dificuldades financeiras para tentarem novos exames e, assim, valorizam mais a oportunidade que tiveram de ingressar na universidade pública de qualidade.

4.2.3. Questão 3 – O evadido trabalhava enquanto estava no curso?

Esta questão tratou da situação em que o evadido trabalhava ou não durante o curso.

É preciso destacar este item, pois, de acordo com a literatura, conforme apresentado no capítulo 2, o fato de ter que trabalhar durante o curso já é considerado um fator motivador da evasão. Os resultados foram os seguintes:

Opções	Quantidade de evadidos	%
Sim	13	36,11%
Não	23	63,89%
Total	36	100,00%

Tabela 3. Número e percentual de evadidos que trabalhavam durante o curso

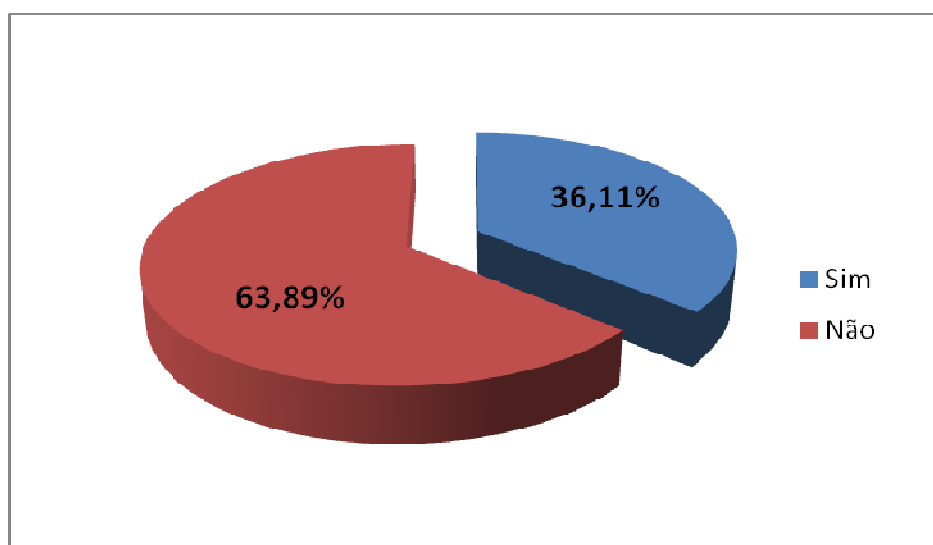


Figura 10. Gráfico do percentual de evadidos que trabalhavam durante o curso

Verifica-se, portanto, que 63,89% dos evadidos não trabalhavam durante o curso, enquanto que, 36,11% trabalhavam.

Conclui-se, portanto, que o fato de trabalhar durante o curso, assim como previsto na literatura, interfere ou induz à evasão principalmente quando não é mais possível conciliar o estudo com as atividades profissionais e necessidades financeiras.

Ainda é preciso destacar que estão incluídos nos 63,89% que não trabalhavam, os que posteriormente tiveram que deixar o curso para trabalhar, ou seja, este resultado indica a necessidade de alguma ação específica voltada para o fornecimento de bolsas para os estudantes que realmente necessitam naquele momento de um trabalho para o seu sustento e de sua família e, ainda, verificar a questão dos horários dos cursos de forma a viabilizar, quando necessário, aos estudantes trabalharem e estudarem ao mesmo tempo.

4.2.4. Questão 4 – Moradia próxima a universidade

Através da questão 6 os evadidos foram perguntados se enquanto cursavam engenharia de produção mecânica moravam próximo a universidade, a fim de saber se a questão da distância ou de possíveis dificuldades com transporte influenciaram na evasão.

Opções	Quantidade de evadidos	%
Sim	16	44,44%
Não	20	55,56%
Total	36	100,00%

Tabela 4. Número e percentual de evadidos que moravam próximo a universidade

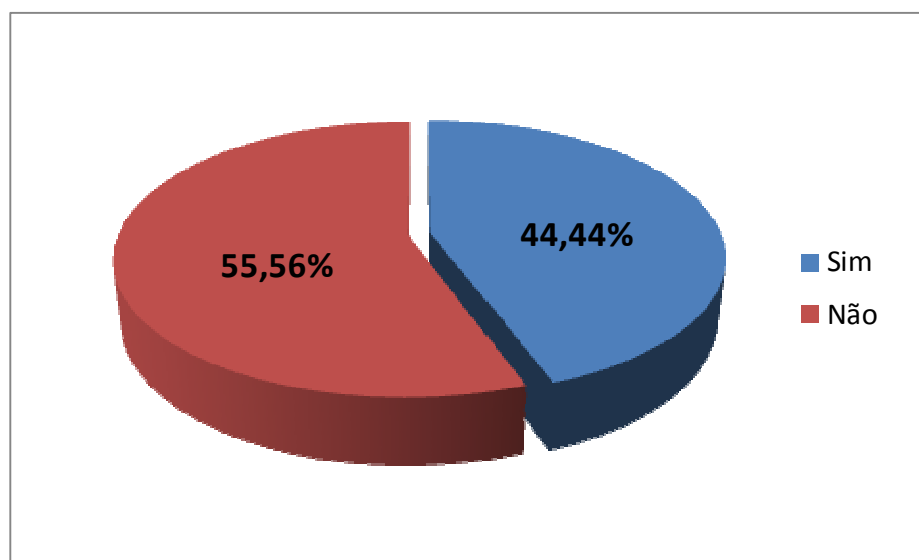


Figura 11. Gráfico do percentual de evadidos que moravam próximo a universidade

Como é possível observar na figura 11, 44,44% dos evadidos moravam próximo a universidade enquanto que 55,56% moravam mais distante. De fato, pode-se concluir que a divisão está mais equilibrada, no entanto, identifica-se que os mais de 10% de evadidos que moravam distante da universidade podem representar uma dificuldade a mais e de alguma forma contribuir para a evasão.

4.2.5. Questão 5 – O evadido fazia outro curso em paralelo?

A questão 7 tratou a respeito dos evadidos que estudavam em outro curso paralelamente ao de engenharia de produção mecânica e, foram observados os seguintes resultados:

Opções	Quantidade de evadidos	%
Sim	13	36,11%
Não	23	63,89%
Total	36	100,00%

Tabela 5. Número e percentual de evadidos que faziam outro curso em paralelo

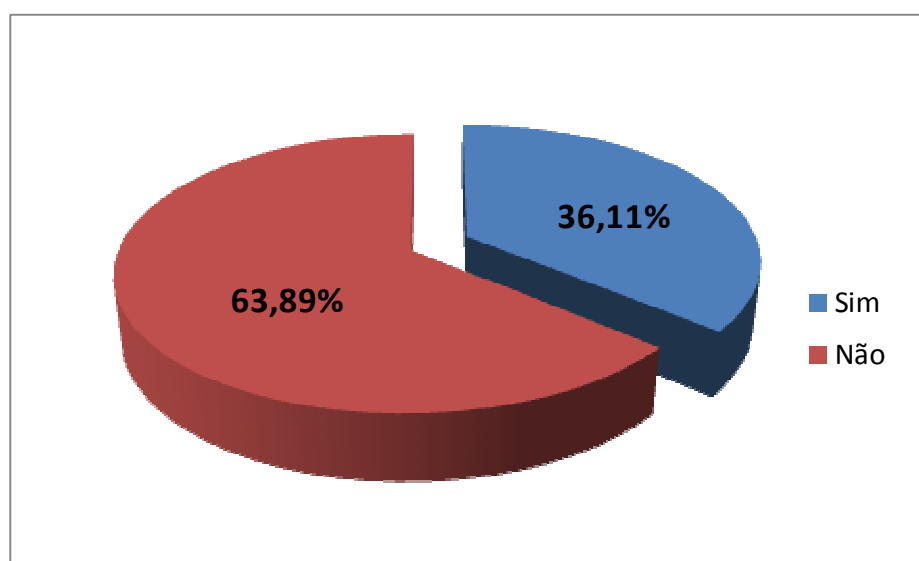


Figura 12. Gráfico do percentual de evadidos que faziam outro curso em paralelo

Observa-se então que 36,11% dos evadidos frequentavam outro curso em paralelo ao de engenharia de produção mecânica, enquanto que, 63,89% se dedicavam apenas ao curso.

Outra informação a ser destacada é que 63,89% dos evadidos não frequentavam outro curso em paralelo, no entanto, 22,22% desses estudantes trabalhavam durante o curso:

Opções	Quantidade de evadidos	%
Faziam outro curso em paralelo	13	36,11%
Trabalhavam durante o curso	8	22,22%
Nem faziam outro curso e nem trabalhavam	15	41,67%
Total	36	100,00%

Tabela 6. Cruzamento de dados – número e percentual de evadidos com outra ocupação (trabalho ou outro curso) durante o curso

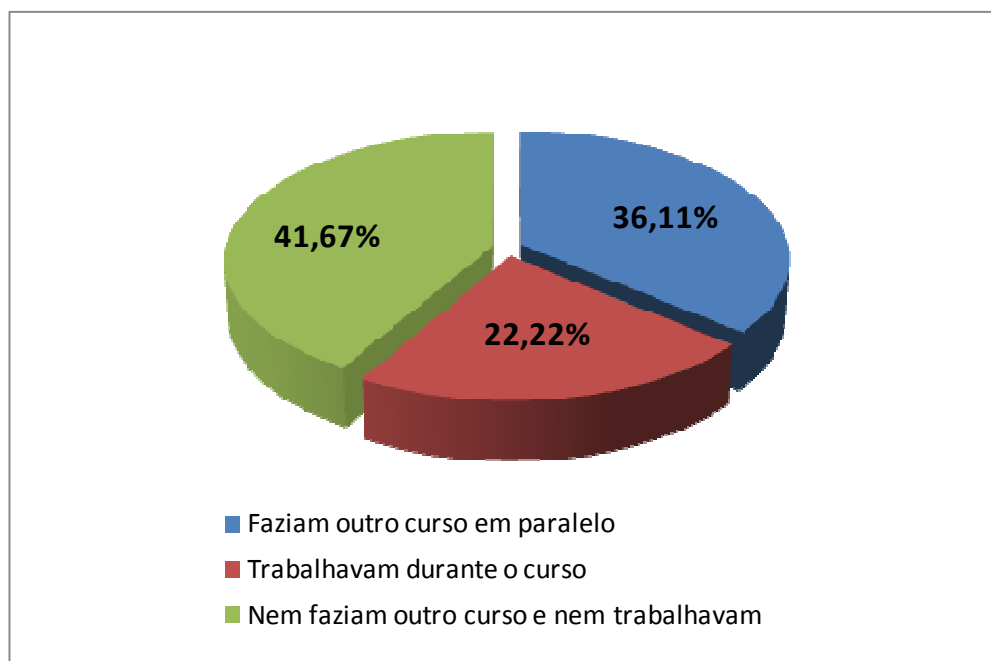


Figura 13. Gráfico do percentual de evadidos com outra ocupação (trabalho ou outro curso) durante o curso de engenharia de produção mecânica

De acordo com a figura 13 e somando os 36,11% de evadidos que faziam outro curso com os 22,22% que trabalhavam paralelamente, verifica-se que 58,33% dos evadidos da amostra encontravam-se em situação teoricamente desfavorável para continuação do curso, tendo que dividi-lo com outro curso ou com o trabalho.

Observa-se ainda que 41,67% dos evadidos não tinham uma outra ocupação do tipo trabalho ou outro curso que, de alguma forma, pudesse interferir ou motivar a evasão indicando a existência de outros motivos alheios a questão de trabalho ou outro curso.

Realizando um outro cruzamento de dados, foi possível verificar que 13,88% dos evadidos da amostra trabalhavam e frequentavam outro curso ao mesmo tempo, enquanto ainda frequentavam em paralelo o curso de engenharia de produção mecânica.

4.2.6. Questão 6 – Renda familiar

Através da questão 8, os evadidos foram perguntados sobre a renda familiar de quando ingressaram no curso:

Opções	Quantidade de evadidos	%
a. 1 a 2 salários mínimos	2	5,56%
b. De 3 a 5 salários mínimos	10	27,78%
c. De 6 a 10 salários mínimos	14	38,89%
d. Mais de 10 salários mínimos	10	27,78%
Total	36	100,00%

Tabela 7. Renda familiar dos evadidos

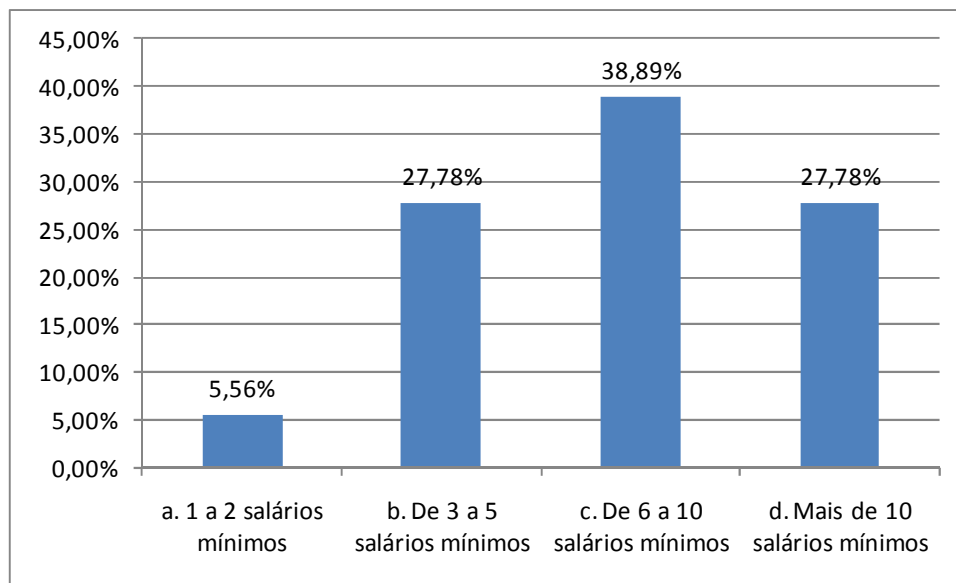


Figura 14. Gráfico da renda familiar dos evadidos

De acordo com a tabela 7 e a figura 14, é possível concluir que a evasão não está diretamente ligada a menores rendas, pois, como se pode observar, a maioria dos evadidos encontrava-se nas maiores e médias faixas de renda familiar. Esta informação pode retratar o fato de que o perfil do estudante de menor renda familiar possua maior interesse em concluir o curso devido as limitações relacionadas a dificuldades financeiras para tentar outros cursos, frente as necessidades de investimento em cursinhos pré-vestibulares, desperdiçar os recursos já investidos, falta de recursos para ingressar em universidades particulares entre outros.

4.2.7. Questão 7 – Motivos da evasão

Esta é a questão mais importante da pesquisa junto aos evadidos, pois, nela os evadidos foram perguntados objetivamente sobre o principal motivo que os levaram a evadir. Foram apresentadas sete opções baseadas na literatura, consideradas fatores motivadores da

evasão, no entanto, foi colocada uma opção denominada de “Outro motivo” que, quando marcada abria a possibilidade do evadido especificar de forma subjetiva o motivo da evasão.

Segue na tabela 8 os motivos sugeridos bem como os resultados encontrados:

Opções	Quantidade	%
a. Fiz novo vestibular para o mesmo curso – “Limpar currículo”	3	8,33%
b. O curso não era o que eu esperava	11	30,56%
c. Descobri que ser Engenheiro de Produção não era minha vocação	4	11,11%
d. Tive dificuldades financeiras pra continuar	0	0,00%
e. Tive dificuldades com disciplinas do curso “reprovações/trancamentos”	2	5,56%
f. Tive dificuldades com professores	0	0,00%
g. Tive que deixar o curso para trabalhar	4	11,11%
h. Outro Motivo	12	33,33%
Total	36	100,00%

Tabela 8. Motivos sugeridos da evasão dos estudantes

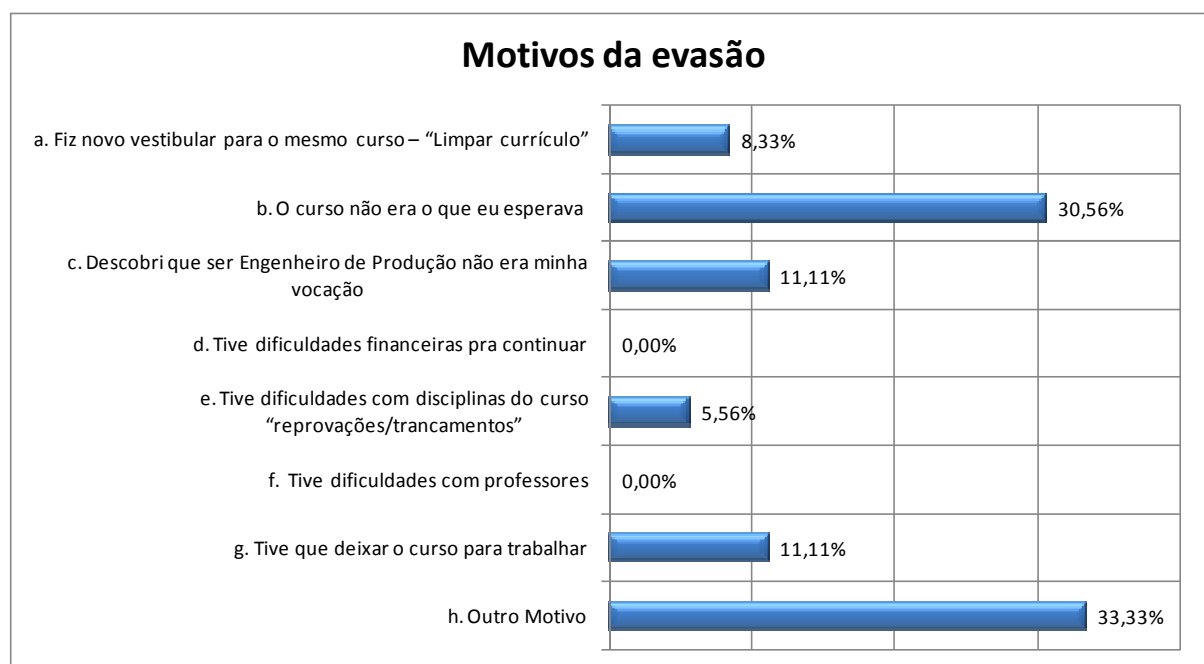


Figura 15. Gráfico dos motivos sugeridos da evasão dos estudantes

De acordo com as informações apresentadas na tabela 8 e resumidas na figura 15, observa-se que, excluindo a opção “Outro motivo”, 30,56% dos evadidos da amostra pesquisada indicaram que deixaram o curso por que não era o que esperava, ou seja, tinham uma outra idéia ou expectativa do curso que não foi correspondida.

Em seguida, empatadas com 11,11% vieram as opções: “Descobri que ser engenheiro de produção não era minha vocação” e “Tive que deixar o curso para trabalhar”. Por fim,

8,33% afirmaram que prestaram novo vestibular para limpar o currículo e 5,56% tiveram algum tipo de dificuldade com disciplinas no tocante a reprovações e trancamentos.

As opções relacionadas a dificuldades financeiras e com professores não foram citadas.

Aos evadidos que responderam o item “b. O curso não era o que eu esperava”, foi indagado se os mesmos ingressaram em outro curso após a evasão e, dos 30,56% que responderam o item b, verificou-se que 90,91% ingressaram em outro curso conforme tabela 9 a seguir:

Ingressou em outro curso (dos 30,56% que marcaram o item "b".)	Quantidade	%
Sim	10	90,91%
Não	1	9,09%
Total	11	100,00%

Tabela 9. Número e percentual de evadidos que deixaram o curso porque não era o que esperava e que ingressaram em outro curso

Nesta mesma questão, os evadidos que indicaram ter ingressado em outro curso foram perguntados de forma subjetiva sobre qual curso ingressaram e, o resultado encontrado foi surpreendente, pois, observou-se que dos 90,91% que ingressaram em outro curso, 40% ingressaram no curso de engenharia de produção plena, conforme tabela 15 a seguir:

Qual curso ingressou?	Quantidade	%
Engenharia de produção plena	4	40,00%
Outros cursos	6	60,00%
Total	10	100,00%

Tabela 10. Número e percentual de evadidos ingressaram em engenharia de produção plena e outros cursos

Os 60% restantes se distribuíram em outros cursos onde o curso de administração apresentou dois registros e os demais citados não se repetiram.

Através da figura 15, pode-se observar que a opção mais citada dentre os motivos da evasão foi “Outro motivo” com 33,33%, no entanto, seguindo a dinâmica do questionário, os evadidos que marcassem essa opção deveriam especificar o motivo de forma subjetiva. Pois bem, aproveitando esta opção, foi possível reclassificar os motivos sugeridos propostos na questão 11, de maneira que, algumas das respostas subjetivas dos evadidos foram enquadradas nas opções sugeridas na questão 11 e também foram criados novos motivos de

evasão de acordo com as respostas subjetivas dos evadidos, conforme tabela 11 e figura 16 a seguir:

Opções	Quantidade	%
a. Fiz novo vestibular para o mesmo curso – “Limpar currículo”	3	8,33%
b. O curso não era o que eu esperava	13	36,11%
c. Descobri que ser Engenheiro de Produção não era minha vocação	4	11,11%
d. Tive dificuldades financeiras pra continuar	0	0,00%
e. Tive dificuldades com disciplinas do curso “reprovações/trancamentos”	2	5,56%
f. Tive dificuldades com professores	0	0,00%
g. Tive que deixar o curso para trabalhar	5	13,89%
h. Jubilamento	1	2,78%
i. Questões familiares	3	8,33%
j. Entrei no curso como segunda opção e saí por obter êxito posteriormente na primeira opção	2	5,56%
k. Fazia dois cursos e optei pelo outro	3	8,33%
Total	36	100,00%

Tabela 11. Reclassificação dos motivos da evasão dos estudantes

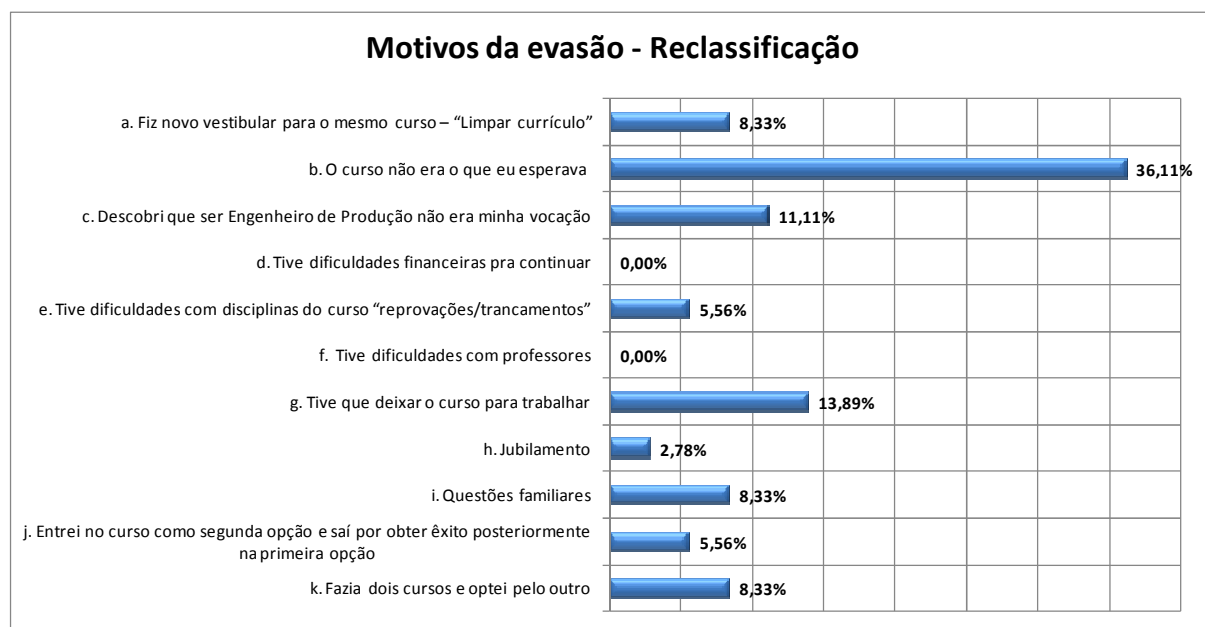


Figura 16. Gráfico dos motivos da evasão dos estudantes - reclassificação

De acordo com a tabela 11, observa-se que em relação a tabela 8, os 33,33% que marcaram como motivo da evasão a opção “Outro motivo”, foram redistribuídos ou enquadrados em outras situações. Com o enquadramento, observa-se que houve um pequeno aumento das opções “b. O curso não era o que eu esperava” (de 30,56% para 36,11%) e “g. Tive que deixar o curso para trabalhar” (11,11% para 13,89%).

Os demais apresentaram motivos que possibilitaram reclassificá-los nas opções criadas discriminadas abaixo:

- Jubilamento;

- Questões familiares;
- Entrei no curso como segunda opção e saí por obter êxito posteriormente na primeira opção;
- Fazia dois cursos e optei pelo outro.

Através do questionário foram propostos 7 fatores motivadores da evasão dos quais 5 foram citados. Após a reclassificação dos motivos, os evadidos foram redistribuídos em 11 motivos dos quais 9 foram citados.

Observa-se que o motivo mais citado após a reclassificação foi o representado no item “b. O curso não era o que eu esperava” com 36,11%. Esta informação é importante porque é inerente as características do próprio curso e, demonstra novamente a falta de conhecimento e instrução do estudante a respeito do mesmo, ou seja, o ingressante não está tendo acesso a proposta do curso ou não a está compreendendo bem.

Considerando as informações da tabela 10, é possível concluir que pode estar ocorrendo certa confusão dos estudantes em relação a especificação do curso como sendo de engenharia de produção mecânica e não plena e, pode-se dizer ainda que a procura pelo curso é de candidatos que buscam a engenharia de produção plena e a evasão é de engenharia de produção mecânica.

A segunda opção mais citada refere-se ao item “g. Tive que deixar o curso para trabalhar” com 13,89%. Esta informação desperta atenção a uma característica mais relacionada ao perfil sócio-econômico do estudante e independe das características próprias do CGEMP, podendo ocorrer em qualquer curso de diferentes instituições. Identificar os estudantes com tais necessidades de trabalho e conhecer os seus perfis, pode contribuir para a formulação de uma política de distribuição de bolsas e/ou auxílio financeiro em projetos que integrem a necessidade de trabalho e o perfil do estudante visando coibir a evasão por esse motivo.

O fato do perfil do engenheiro de produção ainda não ser tão conhecido e tradicional em relação ao do advogado ou médico, por exemplo, talvez tenha levado a opção “c. Descobri que ser engenheiro de produção não era minha vocação” ter alcançado 11,11% de indicações remetendo ao mesmo tipo de problema destacado nos comentários relacionados a opção “b. O curso não era o que eu esperava”.

8,33% dos evadidos pesquisados informaram que fizeram novo vestibular para o mesmo curso visando aproveitar as disciplinas cursadas e retirar do currículo as reprovações e trancamentos. O mesmo percentual de 8,33% indicou que optou pelo outro curso que fazia em paralelo ao de engenharia de produção mecânica da UFPB.

Outros 5,56% não fizeram novo vestibular, mas evadiram devido a reprovações e dificuldades com disciplinas. O mesmo percentual de 5,56% dos evadidos pesquisados alegaram que o CGEPM era a segunda opção de curso e, quando obtiveram êxito em outra ocasião na primeira opção desejada, abandonaram o curso.

De maneira mais específica, 8,33% dos evadidos da amostra pesquisada relataram problemas familiares das mais diversas naturezas, restando assim, 2,78% que finalizaram o processo acadêmico evadindo por jubramento, ou seja, chegando ao tempo máximo para conclusão do curso sem cumprir os requisitos necessários.

4.2.8. Questão 8 – O que poderia ter evitado a saída do curso

Na questão 12 os evadidos da amostra foram perguntados de forma subjetiva sobre o que poderia ter evitado a sua saída do CGEMP, portanto, destacam-se na tabela 17 a seguir as respostas subjetivas mais frequentes na pesquisa:

Respostas	Quantidade	%
Se o curso fosse noturno para poder trabalhar	6	16,67%
Se o curso fosse Engenharia de Produção Plena	5	13,89%
Nada	10	27,78%
Outros motivos	15	41,67%
Total	36	100,00%

Tabela 12. Resumo dos motivos que teriam evitado a saída do curso

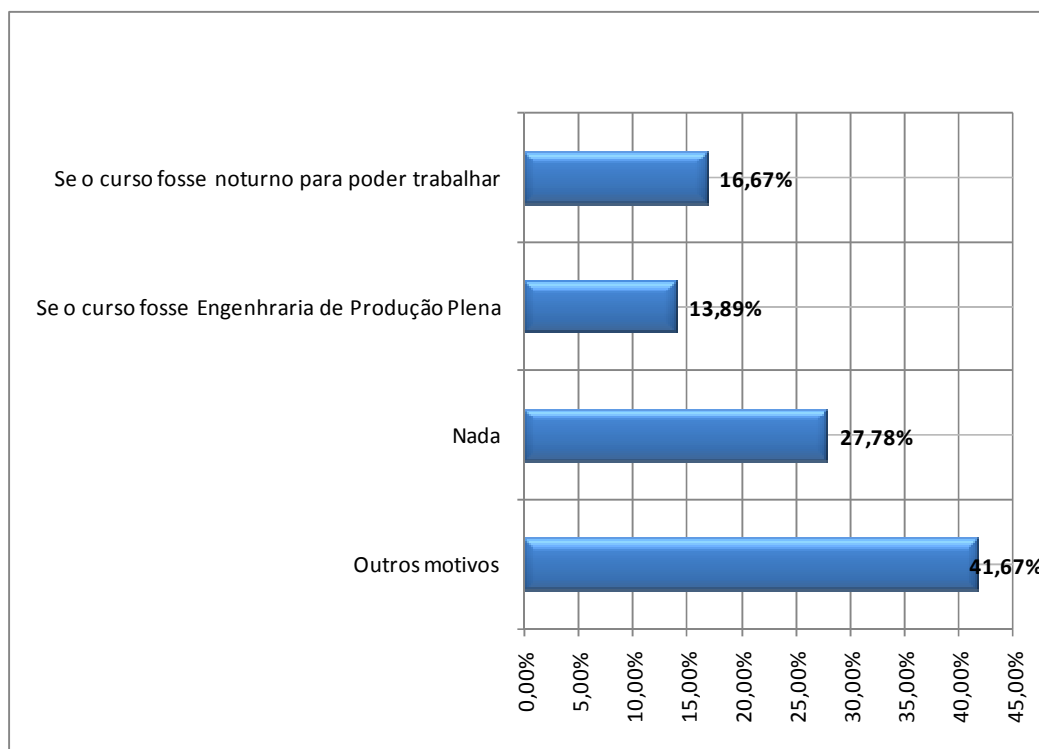


Figura 17. Gráfico do resumo dos motivos que teriam evitado a saída do curso

Na questão 11, referente aos motivos da evasão, observou-se que as causas de evasão mais reclamadas referiam-se a falsas expectativas em relação ao curso e as dificuldades em conciliar o estudo com o trabalho. Isto posto, a questão 12 confirmou essas informações ao tempo em que apresenta, mesmo que de forma subjetiva, 16,67% dos pesquisados indicando que se o curso fosse noturno teriam condições de conciliar estudo e trabalho e assim não teriam evadido e, ainda, 13,89% responderam que se o curso fosse engenharia de produção plena, não teriam evadido. Somando esses percentuais verifica-se que, teoricamente, mais de 30% dos evadidos poderiam permanecer no curso caso essas demandas fosse disponibilizadas.

4.2.9. Questão 9 – O evadido voltaria ao curso?

Na questão 13 os evadidos foram interrogados se voltariam ao curso e, caso a resposta fosse positiva, deveriam especificar em que condições voltariam. Caso a resposta fosse negativa, deveriam especificar por que não voltariam.

Opções	Quantidade de evadidos	%
Sim	18	50,00%
Não	18	50,00%
Total	36	100,00%

Tabela 13. Número e percentual de evadidos que voltariam e não voltariam ao curso

Observa-se então que 50% dos evadidos voltariam ao curso e 50% não voltariam e, as especificações dos motivos que levariam ao retorno ao curso coincidem com as razões levantadas e apresentadas na questão na questão 12 que trata do que poderia ter evitado a saída do curso pelo estudante. No caso, foram citados que voltariam se o curso fosse engenharia de produção plena, se o curso fosse num único turno, se fosse possível conciliar estudo e trabalho, de forma mais específica, se não tivessem ocorrido problemas familiares e, ainda, alguns informaram que voltaram para o curso em outra instituição.

Dentre as respostas dos evadidos que afirmaram não voltar ao curso, uma chamou atenção de maneira específica por tratar uma questão alheia ao processo de ensino, pesquisa e extensão da universidade ou do CGEPM e abriu uma discussão a respeito do que ocorre no mercado de trabalho referente ao engenheiro de produção. Transcreve-se a seguir um trecho da resposta do evadido em questão:

“Outra coisa que me desestimulou a seguir no curso é que a maioria dos meus colegas que terminaram estão com longas jornadas de trabalho em empresas privadas da capital gerenciando a produção, basicamente com grandes responsabilidades controlando todo o sistema de produção, seja na AMBEV, seja na São Braz, seja na Brascordas, etc e eles estão super cansados do desgaste físico e mental que o trabalho exige, ganham dinheiro, mas não tem tempo para gastar.”

Outra resposta de um evadido que afirmou que voltaria ao curso chamou atenção e pode servir como sugestão para futuras melhorias:

“Horários e turnos bem definidos; Hoje o curso tem disciplinas nos 3 turnos, o que dificulta a rotina de estudo e o conciliar do estudo com o trabalho.”

4.3. Sistema interno de monitoramento da evasão

Este item corresponde a etapa 3 descrita na metodologia (apresentada no item 3.4 do capítulo 3) desta pesquisa e refere-se ao resultado do desenvolvimento do sistema de informação para monitoramento da evasão.

4.3.1. Especificações de acesso e segurança do sistema

O sistema interno de monitoramento da evasão foi desenvolvido por um analista de sistemas a partir das indicações das variáveis contidas na metodologia desta pesquisa.

O sistema ficou denominado de SIME-Brasil (Sistema interno de monitoramento da evasão – Brasil) e, foi desenvolvido em plataforma WEB, portanto, funciona através da internet inteiramente desenvolvido com softwares livre.

O SIME-Brasil pode ser acessado através do endereço eletrônico:

www.faciltecnologia.com.br:81/simep



Figura 18. Tela inicial do SIME-Brasil

O SIME-Brasil possui um cadastro de usuários que pode ser configurado para permitir diferentes acessos a usuários de hierarquias distintas, portanto, como se pode observar na

figura 18 é preciso utilizar um login de usuário e sua respectiva senha para ter acesso as informações. Vale lembrar ainda que o SIME - Brasil possui as seguintes características técnicas de segurança:

- Proteção contra SQL injection garantida por modulo específico para tratamento de queries;
- Conexão criptografada com chave de 256 bits (Atualizável);
- Definição de privilégios por módulo do sistema, totalmente centralizada;
- Mecanismo de Log centralizado que permite auditorias completas de acessos e alterações de dados;

4.3.2. Abrangência do SIME-Brasil

O SIME – Brasil foi desenvolvido e aplicado de maneira específica ao CGEPM e, os resultados desta aplicação serão apresentados no item seguinte, no entanto, a idéia central de abrangência do sistema não se restringe apenas ao CGEPM, mas sim a todos os cursos de qualquer instituição universitária existente cujo grupo REUNI deseje monitorar de forma on line. Por isso o sistema foi denominado de SIME – Brasil e está preparado para receber dados e fornecer informações de evasão de toda e qualquer instituição universitária do país.

Seguindo o mesmo modelo apresentado na figura 8 (capítulo 3), se a cada período letivo todas as coordenações dos cursos de graduação das instituições universitárias federais do Brasil exportarem para o SIME – Brasil seus arquivos de dados conforme layout pré-definido, em poucas horas os gestores das universidades terão a disposição todos os índices de evasão, diplomação, retenção e outras informações detalhadas curso a curso, instituição a instituição, podendo avaliar ações de melhoria e o desempenho do próprio programa REUNI.

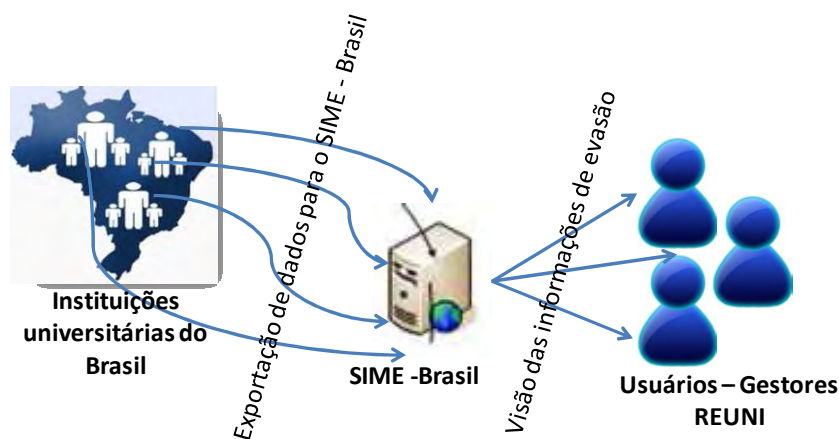


Figura 19. Dinâmica de funcionamento do SIME – Brasil

A figura 19 anterior ilustra a dinâmica de funcionamento do SIME – Brasil onde as IES exportam a cada período letivo os seus dados para o sistema que processa e dá visibilidade de todas as informações de maneira centralizada e padronizada aos usuários gestores objetivando dinamizar a distribuição das informações bem como tratá-las de forma organizada.

O primeiro passo após entrar com o usuário e senha no sistema é configurar a consulta desejada, ou seja, escolher a unidade da federação que automaticamente carregará as instituições de ensino superior equivalentes, que por consequência carregará os cursos da instituição selecionada conforme figura 20 a seguir:



Figura 20. Tela genérica de seleção dos parâmetros de pesquisa do SIME - Brasil

É possível selecionar todas as IES de uma unidade da federação ou todos os cursos de uma instituição e o sistema levará ao resumo dos índices de evasão, retenção e diplomação ordenados pelo índice de evasão.

4.3.3. Dados recebidos e informações fornecidas

O SIME – Brasil é alimentado com dados brutos dos cursos de graduação. Em sua primeira versão, o sistema requer no arquivo de importação os seguintes dados brutos:

Dados de Entrada	
– Matrícula do aluno – Nome do aluno – Ano de ingresso no curso – Período de ingresso no curso – Data de nascimento do aluno – Sexo do aluno – Estado civil do aluno – CPF do aluno – Posição de aprovação no vestibular – Disciplina – Código da disciplina – Turma – Créditos da disciplina – Ano da disciplina	– Período da disciplina – Media final do aluno – Status do aluno na disciplina (aluno reprovado, trancado, concluído, em curso etc) – Situação (aluno ativo ou inativo) – Modo de saída do curso – Ano da evasão – Período da evasão – Nome do professor por disciplina – Código do professor – Sexo do professor; – Estado civil do professor – Departamento do professor

Quadro 8. Dados de entrada do SIME - Brasil

Os dados podem ser gerados pelos sistemas das universidades em formato.txt, .csv, DBF ou numa planilha do Excell seguindo o layout especificado para cada formato. O arquivo contendo os dados brutos passa por um programa de exportação vinculado ao SIME – Brasil que organiza o banco de dados do sistema e de forma automática gera as informações necessárias.

As informações fornecidas através do SIME – Brasil foram divididas em quatro categorias conforme apresentado na figura 18. As categorias são:

Dados e Informações Fornecidas	
Categorias	Relatórios
1. Informações diretas	– Nome do curso – Turno do curso – Número de períodos do curso – Tempo suficiente para conclusão do curso – Tempo máximo para conclusão do curso – Número de disciplinas do curso – Número de créditos do curso – Total de alunos matriculados atualmente – Quadro geral – resumo dos índices de evasão, retenção e diplomação – Número e percentual de alunos matriculados por sexo – Número e percentual de alunos matriculados por estado civil – Número e percentual de alunos matriculados por período – Número e percentual de alunos matriculados por faixa

	etária – Número de alunos ingressantes por período – Número de concluintes por período – Alunos existentes e concluintes por período
2. Informações de evasão	– Índice de evasão do curso – média das três últimas gerações completas – Índice de evasão por turma ingressante – Índice de evasão por período – Índice de evasão por geração completa – Evasão por tipo da evasão – Número e percentual de evadidos que prestaram novo vestibular para o mesmo curso da IES – Número e percentual de evadidos por sexo – Número e percentual de evadidos por faixa etária – Tempo de permanência dos evadidos no curso
3. Informações de diplomação	– Índice de diplomação do curso - média das três últimas gerações completas – Índice de diplomação por turma ingressante – Índice de diplomação por período – Índice de evasão por geração completa – Número e percentual de diplomados por sexo – Tempo de permanência dos diplomados no curso
4. Informações de retenção	– Índice de retenção do curso – Nº e índice de trancamentos por período; – Nº e índice de trancamentos por disciplina; – Nº e índice de trancamentos por professor; – Nº e índice de trancamentos por disciplina e por professor; – Nº e índice de reprovações por período; – Nº e índice de reprovações por disciplina; – Nº e índice de reprovações por professor; – Nº e índice de reprovações por disciplina e por professor;

Quadro 9. Dados e informações fornecidas através do SIME - Brasil

Através do SIME – Brasil será possível dispor de todos os dados e informações apresentadas no quadro 9, pela internet, horas depois da finalização de cada período letivo quando for executada a exportação de dados.

Com os dados e informações conseguidas no sistema da UFPB, referentes ao CGEPM, foi possível utilizar como metodologia de calculo dos índices de evasão, diplomação e retenção, a metodologia proposta pela Comissão Especial de Estudos sobre Evasão no trabalho referenciado por Brasil (1997) explicitado no capítulo 2 desta pesquisa,

especificamente no item 2.8. No entanto, apenas o cálculo do índice de retenção sofreu uma pequena adaptação, por questões conceituais, também previstas no capítulo 2 da revisão teórica, de maneira que, os índices foram programados no SIME – Brasil para serem calculados da seguinte forma:

- **Índice de evasão (E):** calculada como a média da razão entre o número de alunos evadidos (Ne) pelo número de ingressantes (Ni), das três últimas gerações completas:

$$E = \frac{Ne}{Ni} * 100 \quad ou \quad E = \frac{Ni - Nd - Nr}{Ni} * 100$$

- **Índice de diplomação (D):** calculado a partir da razão entre o número de alunos que concluíram o curso (Nd) em relação ao número de ingressantes (Ni) da geração completa:

$$D = \frac{Nd}{Ni} * 100 \quad ou \quad D = \frac{Ni - Nr - Ne}{Ni} * 100$$

- **Índice de retenção (R):** calculado como a média da razão entre o número de alunos que permanecem matriculados no curso mesmo após o tempo suficiente (Nr) e o número de alunos ingressantes (Ni) de todas as turmas que completaram o tempo suficiente:

$$R = \frac{Nr}{Ni} * 100 \quad ou \quad R = \frac{Ni - Nd - Ne}{Ni} * 100 \quad \text{onde:}$$

Vale ainda lembrar os seguintes conceitos:

No caso de novos cursos que ainda não possuem gerações completas, o SIME – Brasil calcula a evasão com base nos 3 períodos mais antigos, já que possibilita o cálculo da evasão quando a mesma ocorre e é registrada no sistema da universidade.

4.4. Aplicação do SIME – Brasil ao CGEPM

Nesta etapa serão apresentados os resultados da aplicação do SIME-Brasil ao CGEPM e, esta ocasião servirá ainda para demonstrar o funcionamento do sistema, bem como a aplicação dos conceitos definidos na revisão teórica a respeito de evasão e seus indicadores, finalizando com um diagnóstico do curso no tocante a evasão representando o tipo de fundamentação de decisões que o sistema pode oferecer.

4.4.1. Configuração da consulta

Como o SIME - Brasil foi aplicado apenas ao CGEPM da UFPB, apresenta os dados referentes a este curso, apesar de estar preparado para ser utilizado em diversos cursos de diferentes IES, portanto, após acessar o sistema e entrar com o usuário e senha, deve-se selecionar a unidade da federação PB que em seguida carregará automaticamente a instituição de ensino superior Universidade Federal da Paraíba - UFPB, que por consequência carregará o curso relacionado à instituição selecionada que no caso é o CGEPM. Este procedimento fará com que o sistema direcione a consulta para o curso escolhido conforme figura 21 a seguir:

A imagem mostra a interface web do SIME - Brasil. No topo, há um cabeçalho com o logo "SIME" e o subtítulo "SISTEMA INTERNO DE MONITORAMENTO DA EVASÃO - BRASIL". Abaixo do cabeçalho, há uma barra de navegação com os links "INÍCIO" e "SAIR". A seção principal da interface contém três campos de seleção: "UF: PB", "Instituição de ensino: UFPB" e "Curso: Engenharia de Produção", todos circunscritos por um retângulo vermelho. Abaixo desses campos, há quatro painéis de informações: "INFORMAÇÕES DIRETAS", "INFORMAÇÕES DE DIPLOMAÇÃO", "INFORMAÇÕES DE EVASÃO CALCULADAS" e "INFORMAÇÕES DE RETENÇÃO", cada um com um botão "Clique Aqui".

Figura 21. Tela de seleção dos parâmetros de pesquisa do SIME – Brasil para o CGEPM

Após este procedimento o sistema disponibiliza as informações do CGEPM nas quatro categorias apresentadas no quadro 9 e especificadas a seguir.

4.4.2. Informações diretas

Nesta categoria são apresentadas informações preliminares do curso escolhido. No caso do CGEPM as informações estão dispostas na figura 22 a seguir e denotam algumas especificações do curso, importantes para constituir sua caracterização e compreender o desenvolvimento das informações que seguirão.



Figura 22. Tela da categoria de informações diretas

Como se pode observar na figura 22 o sistema mostra que o CGEPM é um curso Diurno constituído de 10 períodos, cujo tempo suficiente para conclusão do curso é de 12 períodos (10 períodos propostos somados a 2 possíveis períodos disponíveis para trancamento). O prazo máximo para integralização do curso é de 20 períodos ou 10 anos até o jubileamento. O curso conta com 214 matriculados no período 2010.2.

Logo abaixo dessas informações preliminares, o sistema apresenta a primeira parte dos relatórios conforme especificado na figura 22 e detalhados a seguir.

4.4.2.1. Quadro geral – resumo dos índices de evasão, retenção e diplomação

O quadro geral mostra de maneira direta o índice de evasão, retenção e diplomação calculados, no entanto, para não adiantar o resultado final destes índices sem passar pela forma de constituição dos mesmos, eles serão apresentados nas suas respectivas seções.

4.4.2.2. Número e percentual de alunos matriculados por sexo

A distribuição por sexo dos alunos matriculados no período 2010.2 do CGEPM ocorre conforme figura 23:

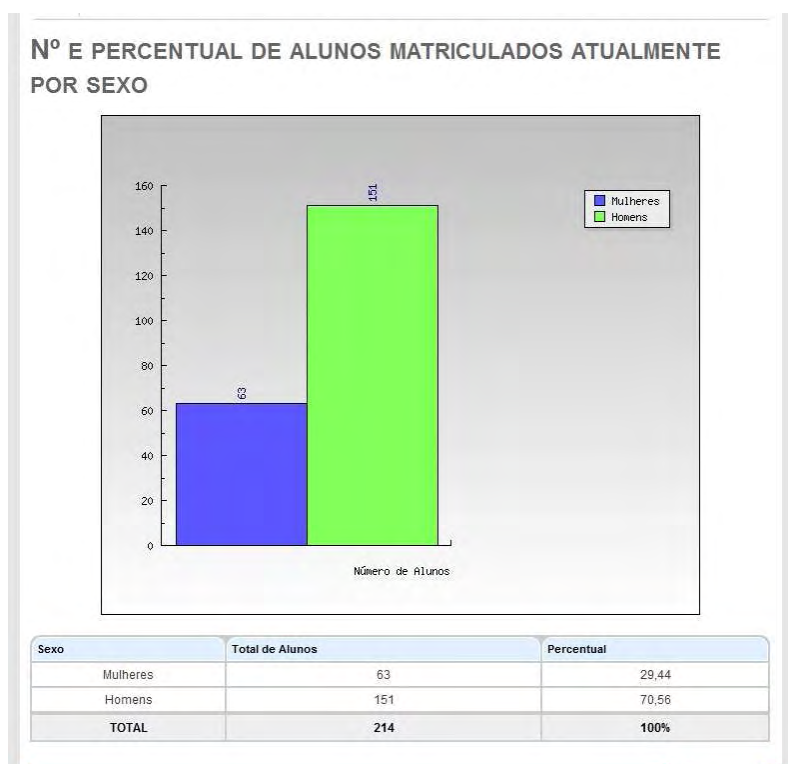


Figura 23. Relatório do número e percentual de alunos por sexo

De acordo com a figura 23, o SIME – Brasil mostra que o CGEPM possui 29,44% de alunos do sexo feminino e 70,56% do sexo masculino, ou seja, um curso predominantemente masculino.

4.4.2.3. Número e percentual de alunos matriculados por estado civil

A distribuição dos alunos matriculados por estado civil se apresenta da seguinte forma:

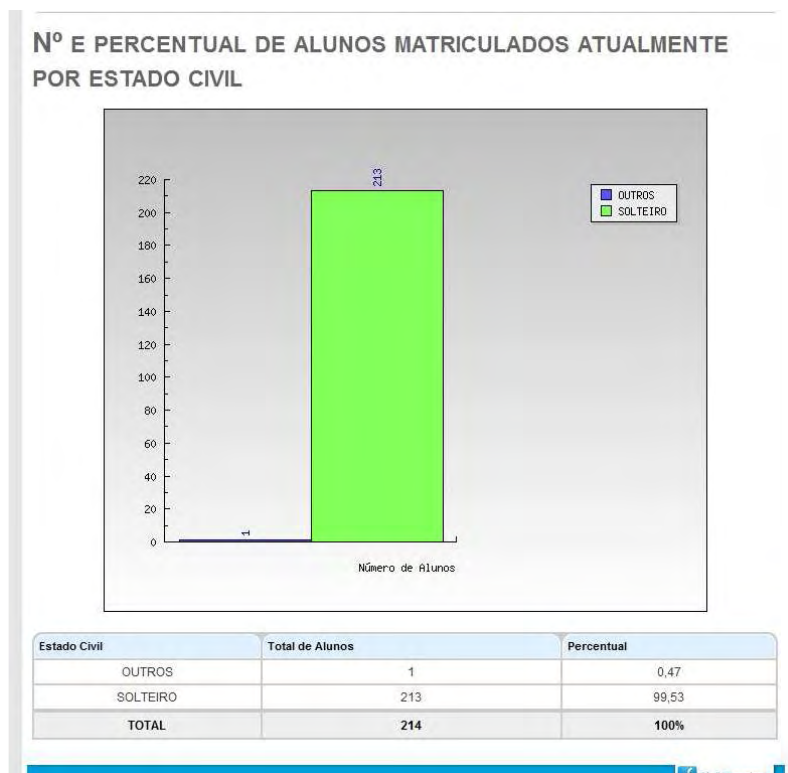


Figura 24. Relatório do número e percentual de alunos por estado civil

A informação do estado civil é o que pode-se chamar de dinâmica, ou seja, pode variar com o passar do tempo, o aluno pode entrar no curso solteiro, no entanto, após alguns períodos pode mudar o estado civil para casado, por exemplo. A consistência das informações dinâmicas depende da atualização dos dados pela coordenação do curso a cada período.

De acordo com a figura 24 quase que a totalidade dos alunos matriculados são solteiros, ou seja, 99,53% do total.

4.4.2.4. Número de alunos matriculados por período

Este relatório apresenta em gráfico e tabela o número de alunos matriculados período a período letivo, mostrando a evolução do crescimento do curso quanto ao número de matriculados. O CGEPM iniciou com 19 matriculados no ano de 1998 e em 2010 conta com 214 após 12 anos de existência.

4.4.2.5. Número de alunos matriculados por faixa etária

A divisão dos alunos por faixa etária se dá conforme figura 25:

Nº E PERCENTUAL DE ALUNOS MATRICULADOS POR FAIXA ETÁRIA		
Idade	Total de Alunos	Percentual
17	4	1,87%
18	17	7,94%
19	30	14,02%
SUB-TOTAL	51	23,83%
20	34	15,89%
21	23	10,75%
22	23	10,75%
SUB-TOTAL	80	37,38%
23	15	7,01%
24	19	8,88%
25	18	8,41%
SUB-TOTAL	52	24,30%
26	7	3,27%
27	5	2,34%
28	6	2,80%
SUB-TOTAL	18	8,41%
29	3	1,40%
30	1	0,47%
31	3	1,40%
SUB-TOTAL	7	3,27%
32	2	0,93%
33	2	0,93%
34	2	0,93%
SUB-TOTAL	6	2,80%
TOTAL	214	100%

Figura 25. Relatório do número e percentual de alunos matriculados por faixa etária

Observa-se portanto, na figura 25, a maior concentração de alunos matriculados no CGEPM em 2010.2 pertence a faixa etária que vai dos 20 aos 22 anos, com 37,38%.

Verifica-se ainda que 85,51% dos alunos matriculados estão entre os 17 e 25 anos. Se os ingressantes entrarem no curso com uma idade média de 18 anos, poderiam concluí-lo, de acordo com o tempo suficiente, ao completar 24 anos, no entanto, verifica-se que devido ao fenômeno da retenção muitos estudantes ainda permanecem no curso.

A informação da idade pode ser importante para determinar o perfil do aluno do CGEPM, pois, como se pode observar, a maior parte do universo do curso é constituída de jovens entrando na fase da maturidade e, assim, torna-se possível focalizar ações de combate a evasão considerando as peculiaridades deste público.

4.4.2.6. Número de ingressantes por período

A figura 26 apresenta o número de ingressantes no CGEPM por período letivo:

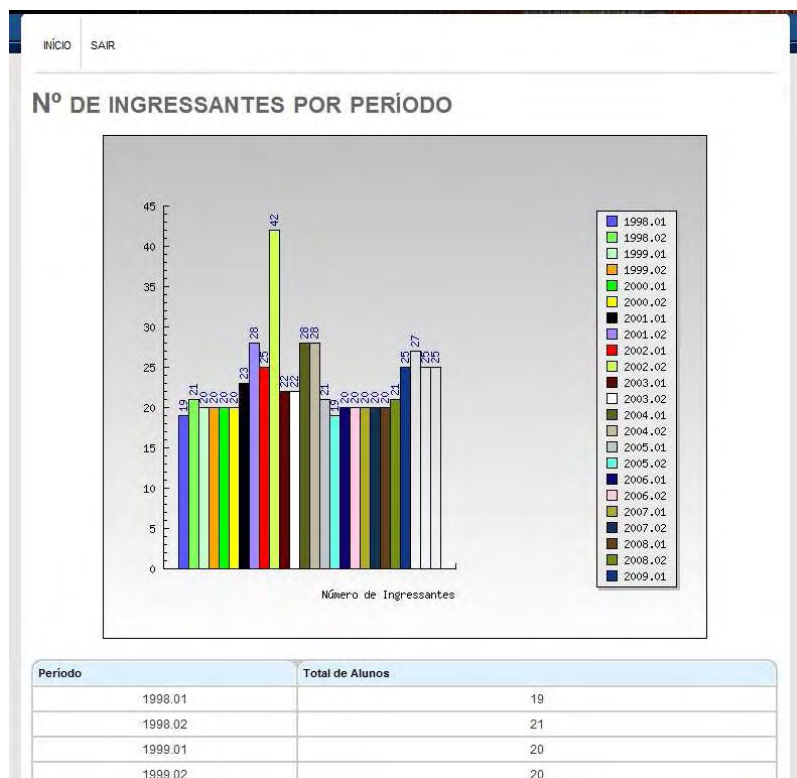


Figura 26. Número de ingressantes por período

Até o ano de 2008 o CGEPM ofertava 20 vagas por período, no entanto, desde 2009 passou a ofertar 25 vagas por período. O período 2002.2 chama atenção por apresentar 42 ingressos quando o curso oferecia apenas 20 vagas e, o fato é que neste período o curso recebeu alunos oriundos de outras universidades através de transferências, mais especificamente quando encerrou-se um curso de engenharia de produção de uma universidade em João Pessoa-PB e a UFPB recebeu esses alunos. Resultados que mostram ingressos abaixo do número de vagas representam os casos dos alunos que passaram pelo processo seletivo ou vestibular mas não chegaram a se matricular. Ao todo, 601 alunos ingressaram no CGEPM desde sua fundação.

4.4.2.7. Número de concluintes por período

As figuras 27 e 28 mostram o número de alunos que concluíram o curso por período, independente da turma ingressante.

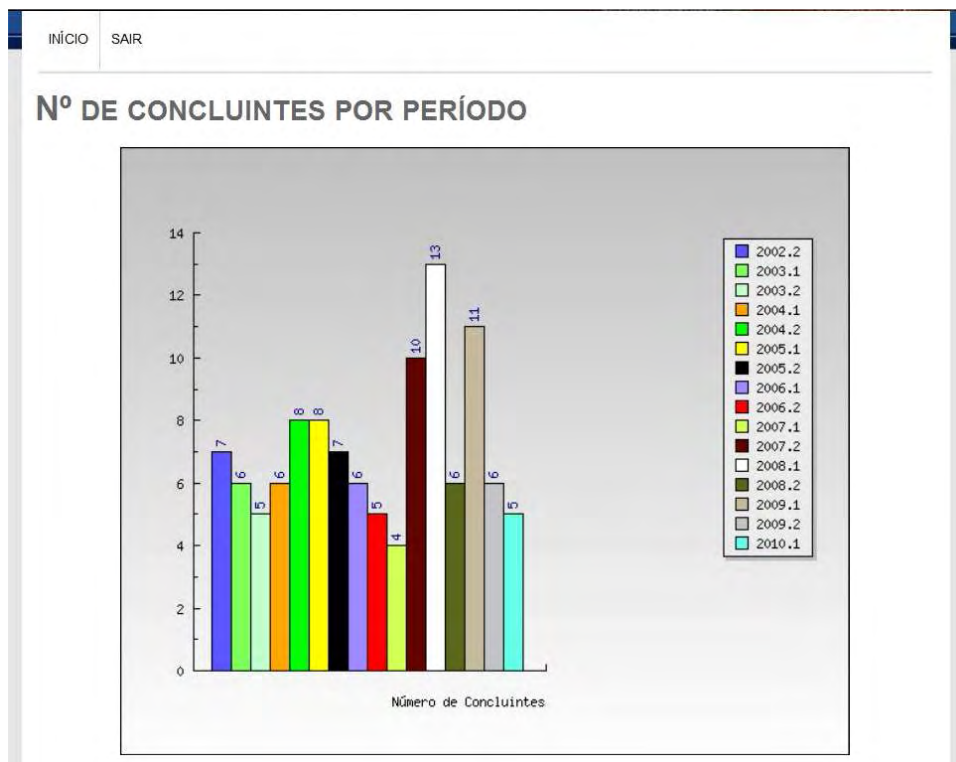


Figura 27. Gráfico do número de concluintes por período

Período	Total de Alunos
2002.2	7
2003.1	6
2003.2	5
2004.1	6
2004.2	8
2005.1	8
2005.2	7
2006.1	6
2006.2	5
2007.1	4
2007.2	10
2008.1	13
2008.2	6
2009.1	11
2009.2	6
2010.1	5
TOTAL	113

Figura 28. Número de concluintes por período

Observa-se, portanto que o CGEPM teve 113 alunos concluintes até o período 2010.1, sendo o período 2008.1 o que apresenta maior número de alunos diplomados com 13 conclusões.

4.4.3. Informações de evasão calculadas

Nesta categoria são apresentadas as informações referentes a evasão do CGEPM. A evasão foi calculada com base nas 3 últimas gerações completas, no entanto, apresenta-se ainda algumas informações complementares e importantes para diagnosticar o curso quanto a evasão.

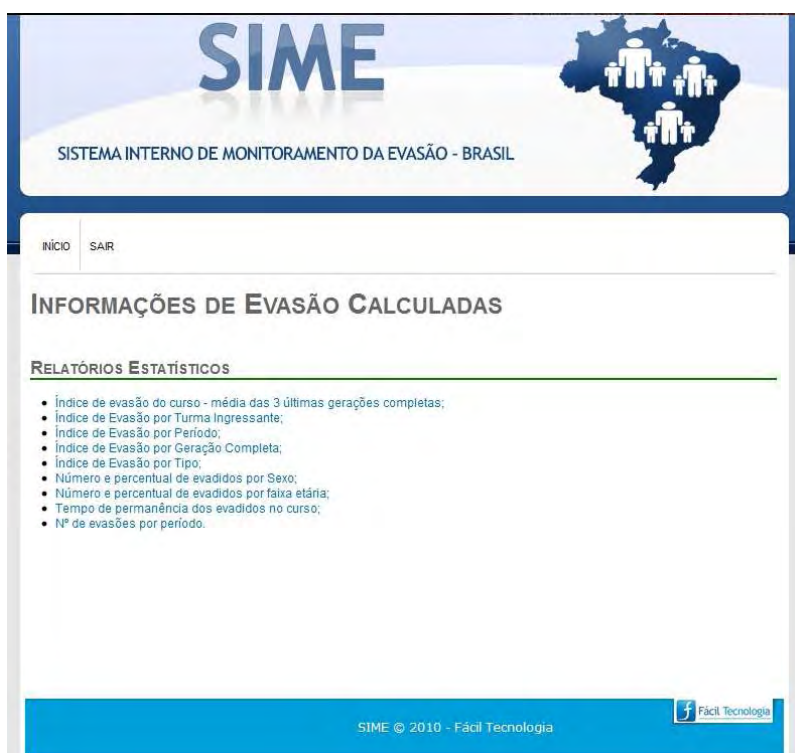


Figura 29. Tela das informações de evasão calculadas

A seguir apresenta-se o detalhamento de cada relatório descrito nesta categoria.

4.4.3.1. Índice de evasão do curso – média das 3 últimas gerações completas

A figura 30 apresenta o índice de evasão do CGEPM com base nas 3 últimas gerações completas, considerando o tempo máximo para integralização do curso de 20 períodos.

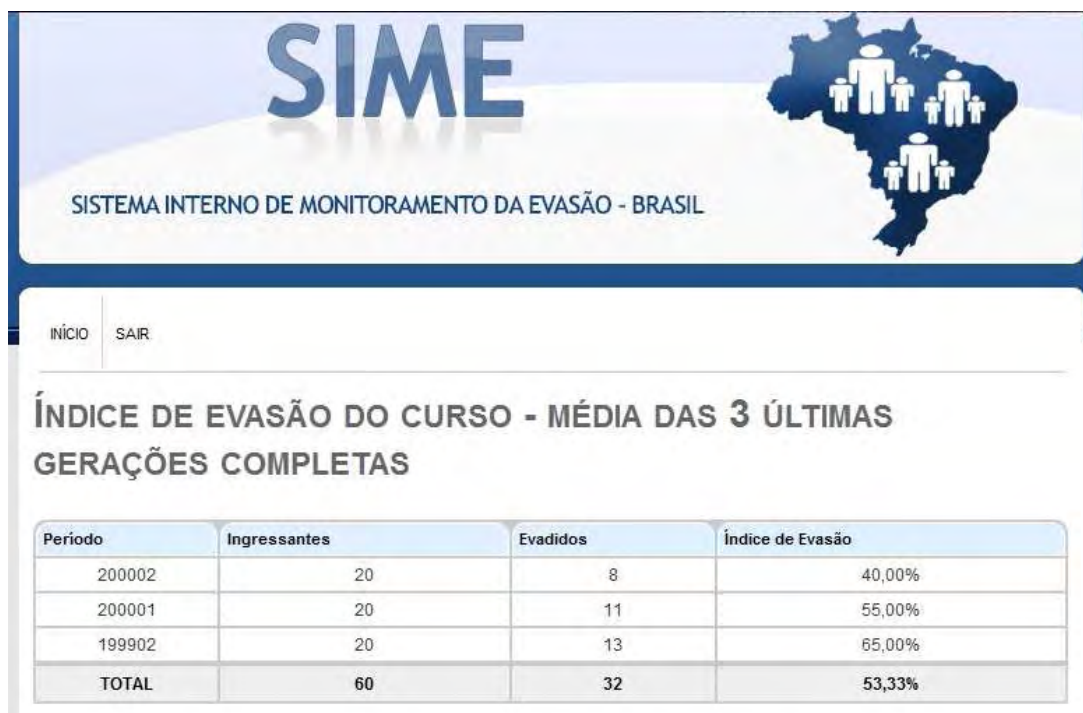


Figura 30. Índice de evasão do curso – média das 3 últimas gerações completas

Como se pode observar na figura 30, as 3 últimas gerações completas do CGEPM até a período 2010.2 são compostas pelas turmas do período 2000.2, 2000.1 e 1999.2, ou seja, essas turmas atingiram até 2010.2 o tempo máximo para integralização do curso que é de 20 períodos.

Observa-se que nas 3 turmas ingressaram 20 alunos em cada, dos quais todos eles concluíram o curso ou evadiram, portanto, não existe mais alunos dessas turmas frequentando o CGEPM.

Dos 20 ingressantes da turma 2000.2, 8 evadiram (40%), assim como, 11 (55%) evadiram da turma 2000.1 e outros 13 (65%) evadiram da turma 1999.2 resultando numa média de 53,33% de evadidos que, de acordo com a metodologia de cálculo da evasão proposta por Brasil (1997) apresentada na revisão teórica representa o índice de evasão do CGEPM.

Este número é bastante preocupante, pois, significa que mais da metade dos alunos que ingressaram no curso não conseguiu concluí-lo. Este índice de 53,33% remete a média brasileira apresentada em 1997 pela Comissão Especial de Estudos sobre Evasão no estudo apresentado por Brasil (1997) que era de 50% e difere do índice segundo a metodologia de Lobo (2007), que era de 22%.

Este cálculo é a expressão mais fidedigna da evasão, pois, foi realizado com base no que realmente acontece e, com o apoio dos sistemas de informação, foi possível apresentar resultados fundamentados da maneira mais específica possível, ou seja, turma a turma, período a período, caso a caso, como se contasse um a um os evadidos do curso registrados no sistema da universidade.

O índice de 53,33% de evasão confirma a necessidade de realmente monitorar estas informações, pois, como visto, 60 alunos ingressaram em um ano e meio e 32 evadiram, ocasionando desperdício para a UFPB e para o próprio evadido. Este índice está longe dos 10% esperados pelo REUNI e, a cada período o SIME – Brasil atualizará estas informações com a nova geração completa e poderá servir como uma forma de verificar o desempenho do CGEPM e de outros cursos ao longo dos anos, refletindo o resultado da aplicação de possíveis ações de combate a evasão que possam surgir.

4.4.3.2. Índice de evasão por turma ingressante

A figura 31 apresenta o índice de evasão de cada turma ingressante, independente de ter atingido a geração completa, a fim de possibilitar ao gestor prever qual o saldo da evasão que há de vir com base nos abandonos já registrados.

Destaca-se na figura 31 a turma 2001.1 que obteve o maior índice de evasão (69,57%) e, a partir do próximo período letivo, quando da atualização do SIME – Brasil, deverá compor o cálculo da evasão do CGEPM, pois, passará a ser a última geração completa e deve elevar o índice do curso.

Observa-se ainda que mesmo nos períodos mais próximos ao 2010.2, quando foi concluída esta pesquisa, já começa a aparecer os primeiros indícios de evasão, a exemplo do período 2009.1 onde 32% dos ingressantes já evadiram, levando a concluir que nos primeiros anos do curso este fenômeno já começa a ocorrer.

O índice de evasão médio de todas as turmas é reduzido neste caso para 42,93% porque as turmas mais novas tiveram menos tempo para registrar evasões e, portanto, os índices tendem a ser menores.

ÍNDICE DE EVASÃO POR TURMA INGRESSANTE

Período	Ingressantes	Evadidos	Índice de Evasão
199801	19	9	47,37%
199802	21	14	66,67%
199901	20	11	55,00%
199902	20	13	65,00%
200001	20	11	55,00%
200002	20	8	40,00%
200101	23	16	69,57%
200102	28	13	46,43%
200201	25	14	56,00%
200202	42	25	59,52%
200301	22	8	36,36%
200302	22	14	63,64%
200401	28	12	42,86%
200402	28	14	50,00%
200501	21	13	61,90%
200502	19	8	42,11%
200601	20	10	50,00%
200602	20	8	40,00%
200701	20	5	25,00%
200702	20	7	35,00%
200801	20	7	35,00%
200802	21	7	33,33%
200901	25	8	32,00%
200902	27	3	11,11%
201001	25	0	0,00%
201002	25	0	0,00%
TOTAL	601	258	42,93%

Figura 31 – Índice de evasão por turma ingressante

4.4.3.3. Índice de evasão por período de ingresso

No caso do CGEPM na UFPB, a cada processo seletivo para ingresso no curso as vagas são por semestre e distribuídas aos ingressantes conforme a posição de aprovação no processo de seleção. Os alunos que obtiveram melhores resultados na seleção ingressam no primeiro semestre e os que obtiveram resultados inferiores ingressam no segundo semestre.

O dado do período de ingresso traz consigo uma informação intrínseca, haja vista que, os alunos que entraram no primeiro período obtiveram melhores resultados no processo de seleção para ingresso na universidade, geralmente confirmando a primeira opção do curso e atingindo melhores colocações na tabela de classificação do exame. Em contrapartida, os estudantes que entraram no segundo período atingiram resultados inferiores, dessa forma, é importante saber o comportamento da evasão segundo tais critérios. No entanto, de acordo com a figura 32 a seguir, conclui-se que não há variação significativa da evasão quanto a este

critério no caso do CGEPM, pois, 43,06% dos evadidos ingressaram no primeiro período, enquanto que, 42,81% ingressaram no segundo período.

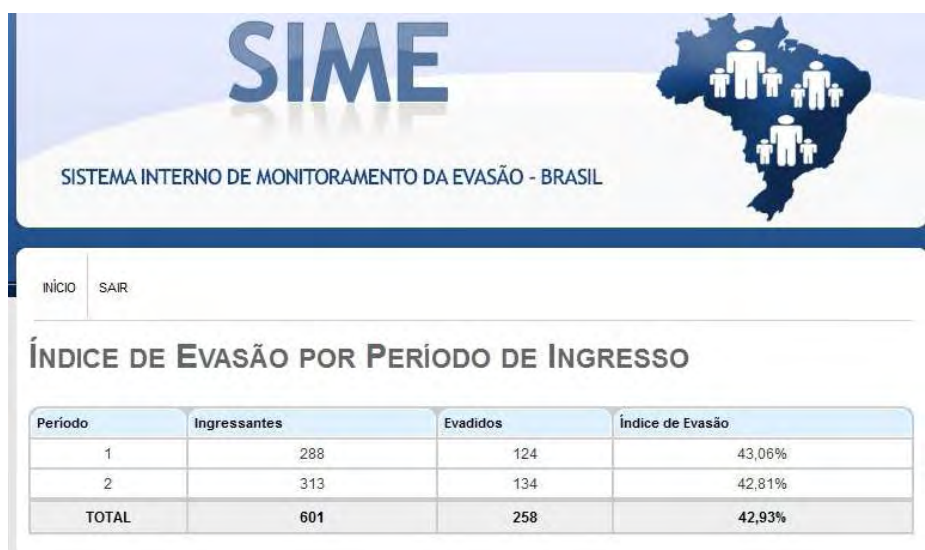


Figura 32. Índice de evasão por período de ingresso

4.4.3.4. Índice de evasão por geração completa

Este relatório é idêntico ao apresentado no item 4.4.3.1 que mostra o índice de evasão do curso, no entanto, neste caso o SIME – Brasil disponibiliza para consulta o índice de evasão de todas as gerações completas e não apenas das 3 últimas gerações. Este relatório deve ser observado apenas geração a geração, pois, de acordo com metodologia de cálculo da evasão adotada o que constitui o índice de evasão do curso é o relatório do índice de evasão das 3 últimas gerações completas.

As informações mostradas na figura 33 representam a evasão de todas as turmas que já completaram o período da geração completa e, portanto, significam a evasão de toda a história do CGEPM. A média de evasão de 55% neste caso não pode ser utilizada como sendo o índice de evasão do curso por que impossibilita a verificação de desempenho com o passar do tempo, deixando o índice comprometido com resultados antigos. Por isso, o índice de evasão é dado como a média das 3 últimas gerações completas a fim de poder monitorar os resultados obtidos com a aplicação de projetos de melhoria e combate a evasão.

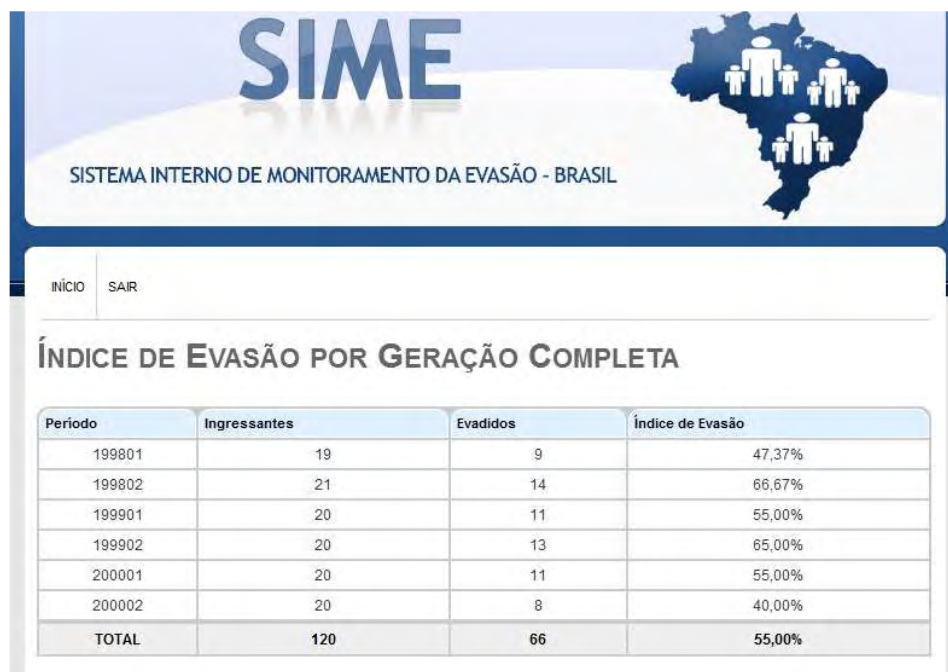


Figura 33. Índice de evasão por geração completa

4.4.3.5. Índice de evasão por tipo

O sistema interno da UFPB classifica os evadidos por tipo da evasão. Esta classificação está relacionada ao modo de saída do curso e não a motivos de evasão. No caso da UFPB, os registros criados no sistema interno estão dispostos no SIME – Brasil e representados na figura 34:

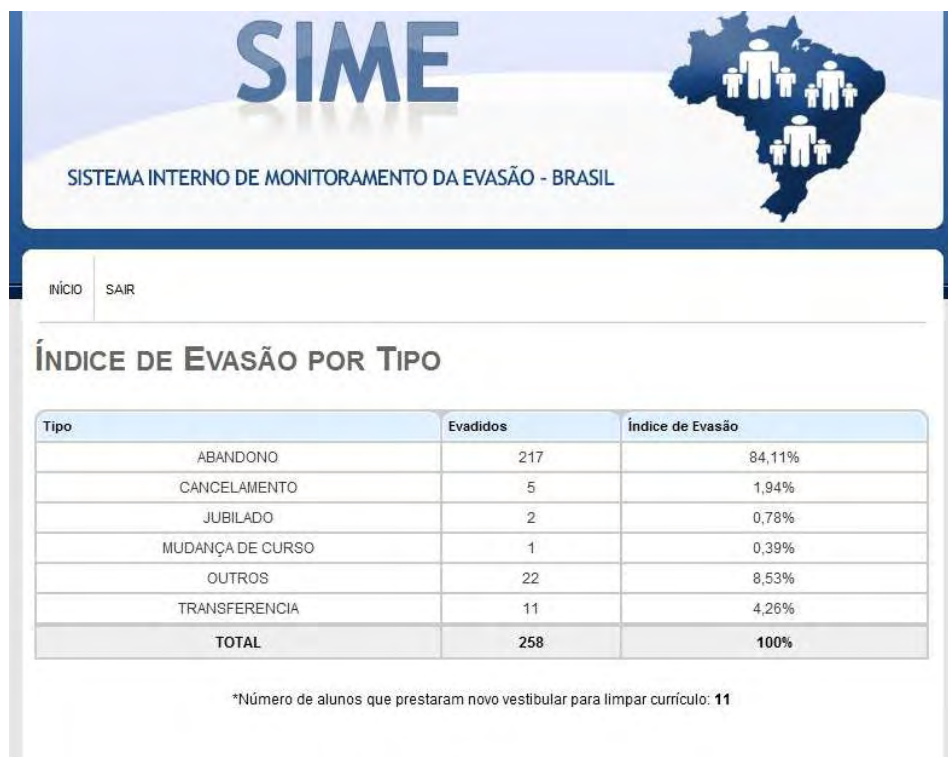


Figura 34. Índice de evasão por tipo

Observa-se, portanto que 84,11% dos evadidos simplesmente abandonaram o curso, enquanto que, 1,94% solicitaram o cancelamento. Na situação de jubramento tiveram 2 registros ou 0,78% do total. Apenas 1 aluno, que representa 0,39% mudou de curso dentro da UFPB, 4,26% foram transferidos e 8,53% estão registrados no sistema da UFPB como tendo evadido de outras formas.

Dentre os dados fornecidos pelo NTI/UFPB, que alimentaram o SIME – Brasil, estava o CPF dos alunos e, através do CPF foi possível identificar alunos que possuíam mais de um registro de matrícula no CGEPM, podendo assim informar quantos evadidos prestaram novo exame de seleção para o mesmo curso a fim de reaproveitar disciplinas e excluir reprovações e trancamentos. No caso do CGEPM foram 11 alunos que se enquadraram nesta situação e estes representam 4,29% dos evadidos.

4.4.3.6. Número e percentual de evadidos por sexo

Apresenta-se na figura 35 a divisão dos evadidos por sexo.

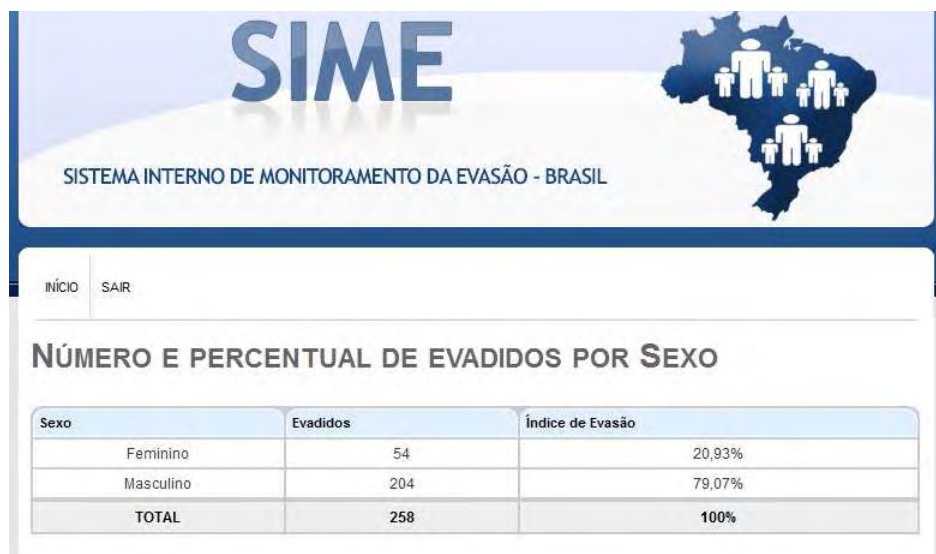


Figura 35 – Número e percentual de evadidos por sexo

Observando a figura 35 e sabendo que 20,93% dos evadidos são do sexo feminino e 79,07% são do sexo masculino e, comparando com as informações da divisão por sexo dos alunos matriculados em 2010.2, apresentadas no item 4.4.2.2, conclui-se que no CGEPM os homens evadem mais que as mulheres proporcionalmente, haja vista que do total de alunos 29,44% são mulheres e 70,56% são homens.

4.4.3.7. Número e percentual de evadidos por faixa etária

Apresenta-se na figura 36 a distribuição dos evadidos por idade e faixa etária. Pela figura é possível observar que a maior concentração dos evadidos está enquadrada na faixa etária que vai de 28 a 30 anos, com 27,91% dos casos.

Destaca-se ainda os 18,60% da faixa que vai de 22 a 24 anos, retratando a evasão nos primeiros anos do curso, considerando que a maior parte dos matriculados pertencem a faixa etária de 20 a 22 anos.

As informações denotam que os evadidos do CGEPM se distribuem em várias faixas etárias, no entanto, a concentração maior ocorre em alunos de idade intermediária e, isto pode estar ligado ainda a necessidades de trabalho, outras necessidades pessoais relacionadas a família entre outras situações.

Nº DE ALUNOS EVADIDOS POR FAIXA ETÁRIA

Idade	Total de Alunos	Percentual
19	5	1,94%
20	13	5,04%
21	9	3,49%
SUB-TOTAL	27	10,47%
22	11	4,26%
23	23	8,91%
24	14	5,43%
SUB-TOTAL	48	18,60%
25	13	5,04%
26	16	6,20%
27	12	4,65%
SUB-TOTAL	41	15,89%
28	21	8,14%
29	24	9,30%
30	27	10,47%
SUB-TOTAL	72	27,91%
31	29	11,24%
32	12	4,65%
33	10	3,88%
SUB-TOTAL	51	19,77%
34	8	3,10%
35	2	0,78%
36	4	1,55%
SUB-TOTAL	14	5,43%
39	3	1,16%
42	1	0,39%
110	1	0,39%
SUB-TOTAL	5	1,94%
TOTAL	258	100%

Figura 36. Número e percentual de evadidos por faixa etária

4.4.3.8. Tempo de permanência dos evadidos no curso

A figura 37 do SIME – Brasil mostra o tempo, em períodos letivos, de permanência dos evadidos no CGEPM bem como a média de permanência, ou seja, quantos períodos em média os evadidos passaram no curso.

TEMPO DE PERMANÊNCIA DOS EVADIDOS NO CURSO

Número de Períodos	Total de Evadidos	Percentual de Evadidos
0	1	0,39%
1	8	3,10%
2	43	16,67%
3	36	13,95%
4	20	7,75%
5	24	9,30%
6	23	8,91%
7	24	9,30%
8	19	7,36%
9	17	6,59%
10	7	2,71%
11	10	3,88%
12	3	1,16%
13	7	2,71%
14	3	1,16%
15	2	0,78%
16	4	1,55%
17	1	0,39%
19	2	0,78%
20	3	1,16%
23	1	0,39%
TOTAL	258	100%
MÉDIA DE TEMPO DE PERMANÊNCIA POR EVADIDO		6 períodos

Figura 37. Tempo de permanência dos evadidos no curso

Observa-se na figura 37 que os evadidos permanecem em média 6 períodos no curso, no entanto, verifica-se ainda que as evasões ocorrem com mais frequência nos primeiros períodos, mais especificamente no segundo e terceiro períodos.

A maior parte dos alunos evadiu nos três primeiros anos do curso e, isto pode ser um indicativo da falta de instrução ou conhecimento a respeito do CGEPM, bem como possíveis dificuldades com as disciplinas básicas que envolvem cálculo.

Outro fator a ser destacado é que existe um caso de evadido que passou 23 períodos no curso, constatando um problema que ocorre nas universidades, onde alunos conseguem permanecer matriculados durante um tempo maior do que o limite para a integralização do curso.

Cursos de férias com possibilidade de reabilitação na disciplina, aulas de reforço podem representar um apoio para tentar reduzir a evasão nos primeiros anos e fortalecer a confiança dos estudantes no decorrer do curso.

4.4.3.9. Número de evasões por período

Neste relatório apresenta-se o número de evadidos a cada período letivo, independente da turma ingressante. No SIME – Brasil, estes resultados são apresentados em gráfico e tabela.

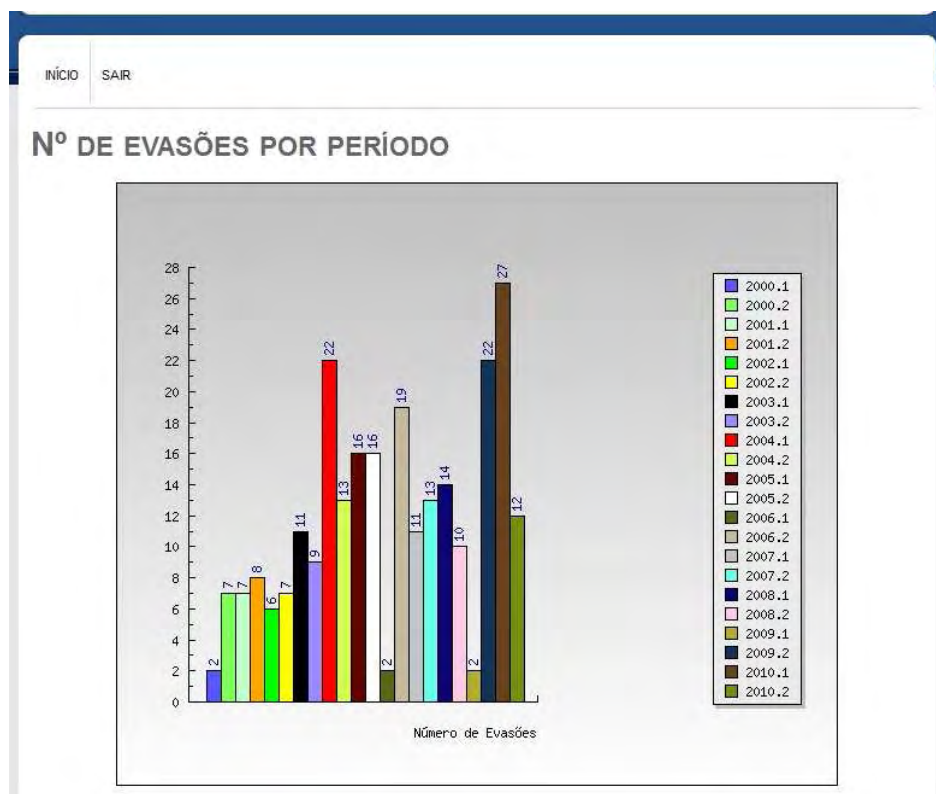


Figura 38. Número de evasões por período

Comparando as informações da figura 38 com o relatório de ingressantes por período na categoria de informações diretas, é possível verificar, por exemplo, que no período 2010.1 evadiram 27 alunos das mais diversas turmas anteriores e, no mesmo período ingressaram 25 alunos, ou seja, o CGEPM registrou mais evasões num mesmo período do que ingressos.

4.4.4. Informações de diplomação

Nesta categoria são apresentadas as informações a respeito dos índices de diplomação do curso, ou seja, a razão entre os alunos de uma dada turma que concluíram o curso antes do prazo máximo para integralização do mesmo e o número de ingressantes da turma.

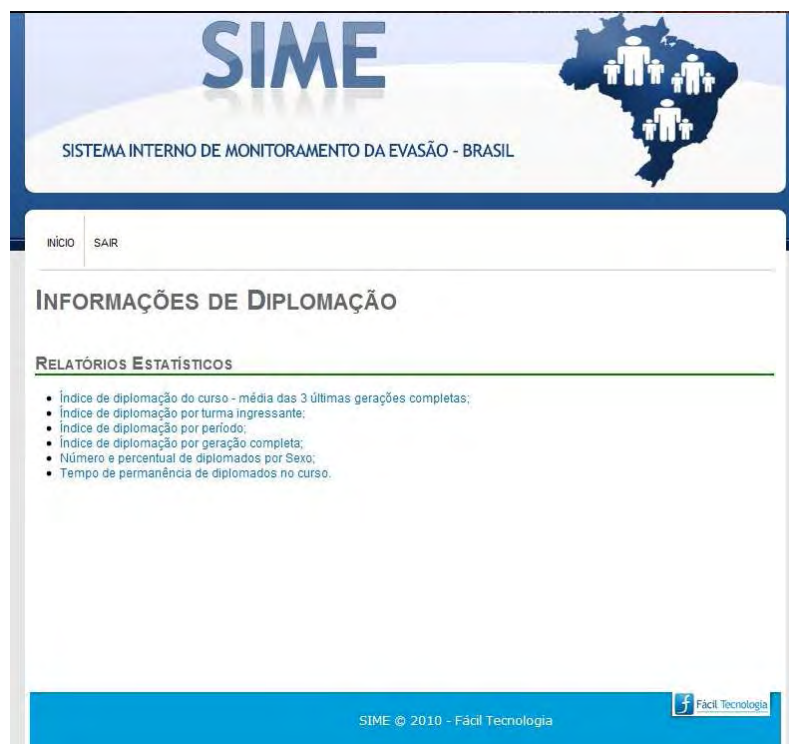


Figura 39. Informações de diplomação

4.4.4.1. Índice de diplomação do curso – média das 3 ultimas gerações completas

O índice de diplomação em se tratando de gerações completas será igual a 1 menos o índice de evasão, pois, quem não evadiu foi diplomado. Pode acontecer de ter um ou outro caso em que conste no sistema da universidade a informação de algum aluno que permanece como matriculado mesmo após o prazo máximo. O SIME – Brasil identifica esses casos e pode apontá-los a fim de regularizar a informação no banco de dados da universidade, classificando-os como jubilados.

Como se pode observar na figura 40 adiante, como o índice de evasão foi de 53,33%, o índice de diplomação é de 46,67%, ou seja, a cada 100% dos ingressantes do CGEPM menos da metade consegue o objetivo final do curso que é a diplomação. É um índice muito abaixo do esperado e representa um baixo rendimento do processo de produção do CGEPM.

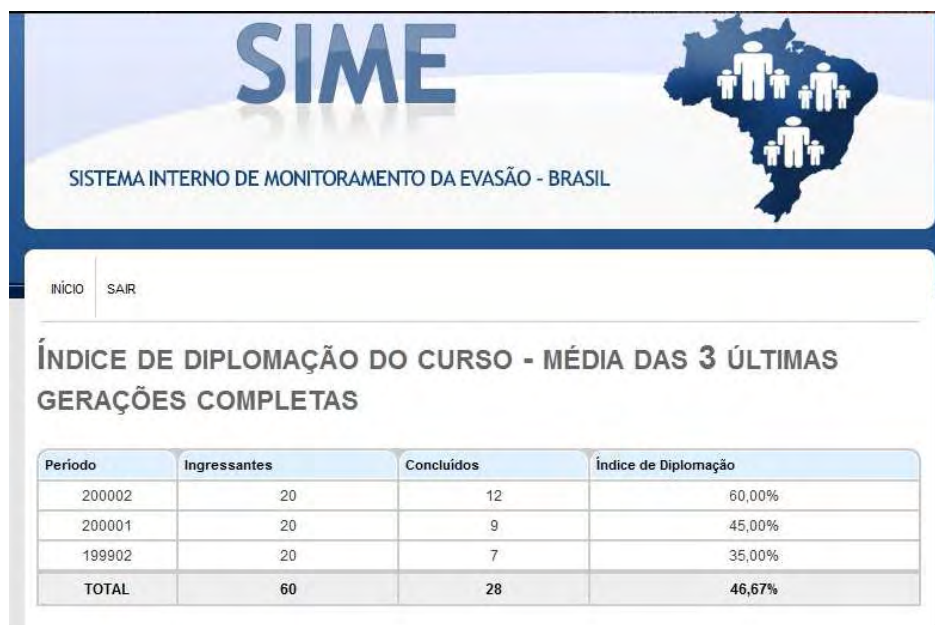


Figura 40. Índice de diplomação do curso – média das 3 últimas gerações completas

4.4.4.2. Índice de diplomação por turma ingressante

Este relatório é semelhante ao anterior, apenas abrindo a informação a todas as turmas ingressantes que possuem algum aluno concluinte.

Pela figura 41 é possível observar o índice de diplomação de cada turma de forma específica, com destaque a turma do período 2000.2 que atingiu o maior número de diplomados após uma geração completa, ou seja, o máximo valor de diplomação de uma turma em toda a história do CGEPM foi de 60% ou 12 diplomados dentre 20 esperados.

Mesmo o melhor resultado atingido ainda deixa a desejar e, observando os demais resultados verifica-se que a situação é preocupante, por isso é preciso observar os motivos da evasão e tomar ações objetivando reter os alunos, bem como medidas de aceleração do avanço no curso, tais como a indicação das disciplinas principais, ou seja, apontar aquelas que de acordo com a grade curricular o estudante sabe que não pode trancar ou reprovar por que pela sequencia ele obrigatoriamente terá de aumentar mais um ou dois períodos para a conclusão do curso, uma espécie de caminho crítico do curso.

INÍCIO

SAIR

ÍNDICE DE DIPLOMAÇÃO POR TURMA INGRESSANTE

Período	Ingressantes	Diplomados	Índice de Diplomação
199801	19	10	52,63%
199802	21	7	33,33%
199901	20	9	45,00%
199902	20	7	35,00%
200001	20	9	45,00%
200002	20	12	60,00%
200101	23	6	26,09%
200102	28	9	32,14%
200201	25	9	36,00%
200202	42	8	19,05%
200301	22	12	54,55%
200302	22	2	9,09%
200401	28	8	28,57%
200402	28	4	14,29%
200501	21	1	4,76%
TOTAL	359	113	Média = 31,48%

Figura 41. Índice de diplomação por turma ingressante

4.4.4.3. Índice de diplomação por período

Este relatório é bastante interessante, pois, além de mostrar o número de concluintes por cada período do curso, independente da turma ingressante, é realizada uma relação entre alunos efetivamente diplomados no período em questão e o número de alunos esperados para serem diplomados naquele período.

Por exemplo, observando o período 2003.2, verifica-se que eram esperados 19 alunos para serem diplomados, por terem completado no período 2003.2, 12 períodos no CGEPM, ou seja, o tempo suficiente. Assim, dos 19 esperados apenas 5 foram diplomados neste período. Observando o período seguinte, 2004.1, verifica-se que eram esperados 24 alunos para serem diplomados. Neste caso, esses 24 alunos são constituídos da soma dos ingressantes de 12 períodos atrás aos remanescentes que não foram diplomados e nem evadiram no período anterior (2003.2) e assim em diante.

Dessa maneira, ao final do período 2010.1, último período finalizado antes deste trabalho, o CGEPM tinha 68 alunos que completaram o tempo suficiente para diplomação, no entanto, apenas 5 foram diplomados, ou 7,35% do esperado, sendo este um índice muito baixo que deve refletir no índice de retenção do curso.



Figura 42. Índice de diplomação por período

4.4.4.4. Índice de diplomação por geração completa

Este relatório é semelhante ao do índice de diplomação do curso, no entanto, mostra todas as turmas que tiveram a geração completa, ou seja, atingiram os 20 períodos que é o tempo máximo para integralização curricular do CGEPM.

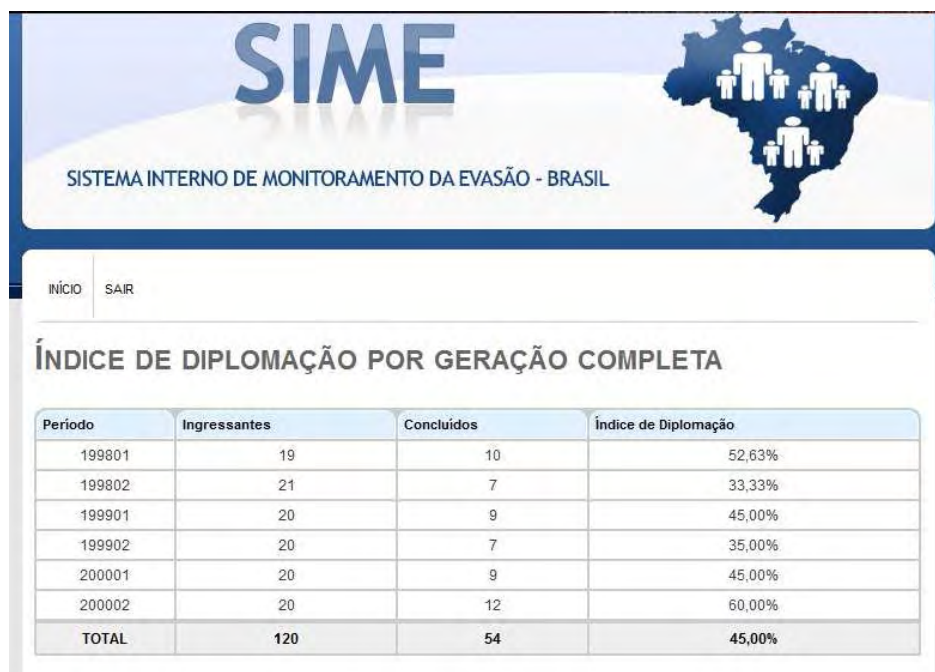


Figura 43. Índice de diplomação por geração completa

Assim como no relatório do índice de evasão por geração completa, a média de diplomação de 45% apresentada na figura 43 não pode ser utilizada como sendo o índice de evasão do curso por que impossibilita a verificação de desempenho com o passar do tempo, deixando o índice comprometido com resultados antigos. Por isso, o índice de diplomação é o resultado da média das 3 últimas gerações completas a fim de poder monitorar os resultados obtidos com a aplicação de projetos de melhoria e combate a evasão.

Observa-se uma variação aleatória nos índices das turmas apresentadas que induzem a perguntar sobre o que leva uma turma como a do período 2000.2 chegar a 60% de diplomação, índice ainda baixo mas o maior das gerações, e a turma 1998.2 atingir apenas 33,33%. O comportamento da diplomação parece estar mais ligado as especificidades de cada turma e menos a questões genéricas do curso, por isso, é importante investigar as peculiaridades desses diferentes grupos e observar o que pode ter gerado esses números.

4.4.4.5. Número e percentual de diplomados por sexo

Apresenta-se a seguir o número e percentual de alunos diplomados distribuídos por sexo.

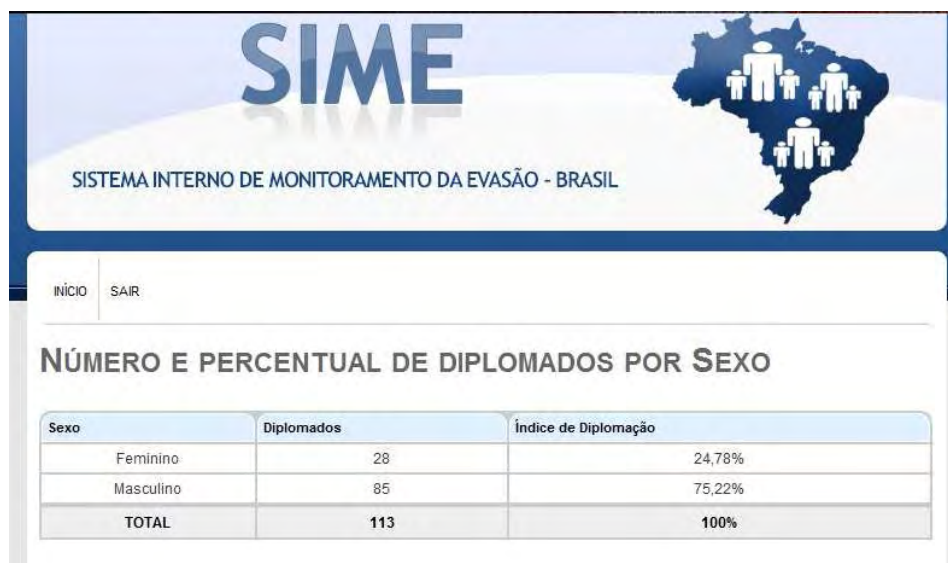


Figura 44. Número e percentual de diplomados por sexo

Como era de se esperar após observar as informações da evasão por sexo, observa-se que os homens são mais diplomados que as mulheres comparando os percentuais de diplomação com os percentuais de homens e mulheres existentes no curso, ou seja, dos 70,56% dos homens existentes no curso, 75,22% são diplomados, enquanto que, dos 29,44% das mulheres existentes, apenas 24,78% são diplomadas.

4.4.4.6. Tempo de permanência dos diplomados no curso

Assim como apresentado o tempo de permanência dos evadidos no curso, aqui será apresentado o tempo de permanência dos diplomados.

Observando a figura 45 adiante, verifica-se que, em média, para ser diplomado no CGEPM um aluno necessita de 11 períodos. A maior frequência encontrada foi a do grupo de alunos que demorou apenas 9 períodos para concluir seguido do grupo de alunos que demoraram 10 períodos, ou seja, o tempo ideal. Conclui-se, portanto, que os alunos determinados ao objetivo da diplomação conseguem concluir o curso mesmo antes de tempo suficiente, demonstrando que é possível e que existe um grupo que pode formatar o perfil ideal do aluno do CGEPM. Em outras oportunidades, seria interessante procurar esses estudantes para identificar o seu perfil e propagar a idéia do curso conforme o perfil dos que obtiveram êxito no decorrer do mesmo.

INÍCIO	SAIR
TEMPO DE PERMANÊNCIA DE DIPLOMADOS NO CURSO	
Número de Períodos	Total de Diplomados
1	1
2	1
4	1
6	1
7	2
8	9
9	29
10	19
11	12
12	9
13	8
14	7
15	8
16	4
17	1
18	1
MÉDIA DE TEMPO DE PERMANÊNCIA POR DIPLOMADO	11 períodos

Figura 45. Tempo de permanência dos diplomados no curso

Chama atenção ainda nos resultados aqui obtidos, uma informação que pode parecer inconsistente, mas não é. O fato é que a figura 45 mostra alunos que foram diplomados após apenas 1, 2, 4, 6 ou 7 períodos. Isto é explicado pelo grupo de alunos que fizeram novo vestibular a fim de limpar o currículo. Este fato compromete a média de tempo de permanência no curso dos diplomados encontrada, no caso de 11 períodos, pois, esses estudantes evadem, são aprovados no novo exame de seleção, reaproveitam as disciplinas e concluem o curso num tempo mínimo. Existem indícios na própria UFPB de que esta prática será proibida.

4.4.5. Informações de retenção

Nesta categoria apresenta-se as informações da retenção. Vale lembrar que são considerados retidos todos os estudantes que permanecem no curso mesmo após o tempo suficiente para conclusão que, no caso do CGEPM é de 12 períodos. Informações relacionadas a trancamento e reprovações também são apresentadas, pois, a partir destes fenômenos é que o estudante vai atrasando o andamento do curso e tornam-se retidos.



Figura 46. Tela de informações de retenção

A seguir especifica-se os relatórios descritos na figura 46.

4.4.5.1. Número de trancamentos por período

A figura 47 apresenta a relação entre o número de disciplinas matriculadas recebidas por período no CGEPM e a quantidade de trancamentos registrados. Este relatório ajuda a monitorar o índice de trancamentos por período, indicando variações a fim de despertar a iniciativa de investigação de casos extremos detectados pelo sistema. O SIME – Brasil possibilita escolher nesse relatório a faixa de períodos letivos que se deseja consultar.

Nº DE TRANCAMENTOS POR PERÍODO			
Período	Matriculas Recebidas	Disciplinas Trancadas	Percentual
1998.2	196	14	7,14%
1999.1	285	35	12,28%
1999.2	257	31	12,06%
2000.1	349	45	12,89%
2000.2	422	47	11,14%
2001.1	581	47	8,09%
2001.2	692	66	9,54%
2002.1	785	41	5,22%
2002.2	848	72	8,49%
2003.1	928	107	11,53%
2003.2	946	127	13,42%
2004.1	916	134	14,63%
2004.2	934	77	8,24%
2005.1	955	140	14,66%
2005.2	998	101	10,12%
2006.1	872	96	11,01%
2006.2	958	135	14,09%
2007.1	985	99	10,05%
2007.2	1.117	131	11,73%
2008.1	1.044	64	6,13%
2008.2	1.084	114	10,52%
2009.1	1.096	68	6,20%
2009.2	1.187	107	9,01%
2010.1	1.158	62	5,35%
2010.2	1.188	80	6,73%
TOTAL	20.781	2.040	Média = 9,82%

Figura 47. Número de trancamentos por período

Observa-se os índices de trancamento de disciplinas a cada período e verifica-se que em média 9,82% das disciplinas são interrompidas por trancamento. O período 2005.1 foi o que apresentou maior índice, chegando a 14,66%.

O número de matrículas recebidas representa os investimentos da universidade em atender a demanda aparente por vagas. O número de trancamentos representa um insucesso que ocasionará em muitos casos o comprometimento do tempo de curso e desperdício dos insumos investidos ao êxito do aluno.

4.4.5.2. Número de trancamentos por disciplina

A figura 48 apresenta informações sobre os trancamentos distribuídos por disciplina. Este relatório é de suma importância e pode ser utilizado mais no estágio de investigação de indicadores que remetam a alarmantes índices de trancamentos por disciplinas podendo

provocar o questionamento aos alunos e professores responsáveis sobre os possíveis motivos dos índices, na tentativa de tomar decisões que possam vir a melhorar a retenção do estudante até a conclusão da disciplina.

Disciplina	Matrículas Recebidas	Trancamentos	Índice de Trancamentos
ADMINISTRACAO FINANCEIRA (ADM)	23	15	65,22%
EDUCACAO FISICA	158	46	29,11%
TOPICOS ESP. EM ENG. DE PRODUCAO I	22	5	22,73%
MECANICA DOS FLUIDOS	47	9	19,15%
FISICA GERAL IV	275	51	18,55%
SIMULACAO	39	7	17,95%
FISICA GERAL I	586	98	16,72%
ALGEBRA LIN GEO ANALITICA	561	89	15,86%
DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR	220	34	15,45%
TOPICOS ESP. EM ENG. DE PRODUCAO II	40	6	15,00%
LINGUA PORTUGUESA I	248	37	14,92%
FISICA GERAL II	463	67	14,47%
CALCULO DAS PROB. ESTAT. I	347	50	14,41%
FISICA GERAL III	378	54	14,29%
METODOS E TEC. DA PESQUISA	205	29	14,15%
TOTAL	3.612	597	16,53%

Figura 48. Número e índice de trancamentos por disciplina

Visando não gerar relatórios extensos, que as vezes perdem o sentido, o SIME – Brasil retorna as 15 disciplinas do CGEPM com maiores índices de trancamento que é definido como a razão entre o número de trancamentos registrados na disciplina em relação ao número de matrículas recebidas.

De acordo com os dados da figura 48, conclui-se que os alunos trancam as disciplinas por dois motivos em especial: (1) pela falta de comprometimento com disciplinas consideradas menos importantes ou que não oferecem muitos prejuízos ao andamento do curso por não serem pré-requisitos para disciplinas seguintes, como é o caso da disciplina Administração Financeira, Educação Física, Língua Portuguesa, ou, (2) trancam por dificuldades com de aprendizado ou de aprovação, como é o caso de Física Geral IV, física Geral I entre outras.

Dessa forma, verifica-se que orientar o aluno com um quadro claro a respeito do caminho crítico do curso, ou seja, reunir os alunos e destacar as disciplinas chave do curso, aquelas que, sabendo que se trancar ou reprovar comprometerá o tempo de finalização de sua

graduação pode contribuir para que os estudantes tenham mais prudência na composição da sua bloagem e se esforce mais para finalizar a disciplina.

4.4.5.3. Número de trancamentos por disciplina e por professor

Este relatório possibilita fazer o cruzamento de dados entre as disciplinas do curso e os diferentes professores que a ministraram. Estas informações podem explicar, por exemplo, porque num mesmo período 4 professores ministraram a mesma disciplina em turmas diferentes e o índice de trancamento de 3 dos 4 professores girou em torno de 20% e de um deles foi de 70%. O SIME – Brasil aponta esses casos e possibilita a realização de auditorias, investigação a fim de saber o problema.

Neste caso, o relatório não será apresentado no trabalho visando preservar os nomes dos professores do CGEPM com seus respectivos resultados em relação ao trancamento, no entanto, no SIME – Brasil isto será possível para as pessoas autorizadas, o mesmo vale para o relatório do número de reprovações por disciplina e por professor.

4.4.5.4. Número de reprovações por período

Este relatório é semelhante ao de trancamentos por período, no entanto, no lugar de trancamentos refere-se às reprovações ocorridas.

Conforme se pode observar na figura 49, verifica-se que no último período finalizado antes desta pesquisa, ou seja, 2010.1, o CGEPM registrou 1.158 matrículas do seu grupo de alunos nas diversas disciplinas da grade curricular. Dessas 1.158 matrículas, 310 resultaram em reprovação seja por nota ou por falta, o que representa 26,77% do total. Este resultado é o segundo maior índice de reprovação atingido na história do CGEPM, perdendo apenas para o índice registrado no período 2008.2 com 26,85%.

A média de reprovação desde a primeira turma do CGEPM atinge 19,82% e, o SIME – Brasil permite escolher a faixa de períodos que se deseja pesquisar a média de reprovação.

Quase 20% de reprovação representa um péssimo resultado, pois, este índice agregado ao índice médio de trancamentos de 9,82% chega a quase 30% de alunos que utilizaram recursos, despenderam seu tempo e dos professores e não atingiram o objetivo da aprovação.

No caso da reprovação, o caso é ainda mais grave por que além de atrasar o andamento do curso, acaba marcando a trajetória acadêmica do aluno com um resultado negativo que interfere no currículo.

Este relatório possibilita monitorar o comportamento dos índices de reprovação a cada período e investigar na fonte, assim que ocorre, os possíveis motivos ou os resultados de melhorias implementadas a fim de coibir as reprovações.

Nº DE REPROVAÇÕES POR PERÍODO			
Período	Matriculas Recebidas	Disciplinas Reprovadas	Percentual
1998.2	196	18	9,18%
1999.1	285	27	9,47%
1999.2	257	31	12,06%
2000.1	349	40	11,46%
2000.2	422	35	8,29%
2001.1	581	96	16,52%
2001.2	692	103	14,88%
2002.1	785	126	16,05%
2002.2	848	118	13,92%
2003.1	928	146	15,73%
2003.2	946	165	17,44%
2004.1	916	152	16,59%
2004.2	934	167	17,88%
2005.1	955	168	17,59%
2005.2	998	195	19,54%
2006.1	872	179	20,53%
2006.2	958	200	20,88%
2007.1	985	243	24,67%
2007.2	1.117	273	24,44%
2008.1	1.044	244	23,37%
2008.2	1.084	291	26,85%
2009.1	1.096	285	26,00%
2009.2	1.187	272	22,91%
2010.1	1.158	310	26,77%
TOTAL	19.593	3.884	Média = 19,82%

Figura 49. Número de reprovações por período

4.4.5.5. Número de reprovações por disciplina

A exemplo do relatório de trancamentos por disciplina, nesta parte do sistema apresenta-se as informações de reprovações por disciplina, também retornando as 15 disciplinas com maiores índices de reprovação.

Nº E ÍNDICE DE REPROVAÇÕES POR DISCIPLINA

Disciplina	Matrículas Recebidas	Reprovações	Índice de Reprovações
ESTAGIO SUPERVISIONADO	196	95	48,47%
TRABALHO DE GRADUACAO	248	103	41,53%
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	734	298	40,60%
CALCULO VET GEO ANALITICA	756	301	39,81%
FISICA GERAL I	586	231	39,42%
FISICA GERAL II	463	168	36,29%
FISICA GERAL III	378	137	36,24%
TERMODINAMICA APLICADA	338	116	34,32%
ALGEBRA LIN GEO ANALITICA	561	185	32,98%
SISTEMAS FLUIDOMECHANICOS	70	22	31,43%
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	512	153	29,88%
MECANICA DOS FLUIDOS	47	14	29,79%
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III	380	101	26,58%
RESISTENCIA DOS MATERIAIS I	324	83	25,62%
FISICA GERAL IV	275	69	25,09%
TOTAL	5.868	2.076	35,38%

Figura 50. Número e índice de reprovações por disciplina

Este relatório surpreende bastante, pois, os maiores índices de reprovação acontecem no Estágio Supervisionado e em seguida no Trabalho de Graduação, ou seja, as principais atividades de finalização do curso. Essas duas atividades são marcadas pelo abandono, pois, os alunos reprovam por falta por que não conseguem concluir os relatórios de estágio e o trabalho de conclusão de curso. Este fator indica uma necessidade de possível reavaliação quanto ao tempo disponível para cumprimento dos requisitos ou atividades paralelas que dentro do próprio curso possam estar interferindo no processo de finalização.

Logo em seguida às atividades de finalização do curso, segue as disciplinas de cálculo e física, seguidas de disciplinas de engenharia mecânica com índices que chegam até a 40,60%, como é o caso de Cálculo Diferencial e Integral I, disciplina de entrada no CGEPM. Essas informações levam a concluir que realmente as disciplinas que envolvem cálculos, ministradas nos primeiros períodos do curso representam um gargalo no sistema produtivo do CGEPM.

Isso pode indicar que o nível de exigência das disciplinas está demasiadamente elevado ou os alunos que escolhem cursar Engenharia de Produção Mecânica não estão se adequando ao perfil real necessário. É preciso reavaliar qual a idéia a respeito do curso que

está sendo divulgada a fim de atrair estudantes que tenham o perfil de estudar cálculo sem que o início do curso já comprometa seu final.

A conclusão que se chega no caso do CGEPM é que a intenção dos alunos ingressantes é de cursar engenharia de produção plena, com mais disciplinas nas áreas administrativas e de produção propriamente dita, e com disciplinas de cálculo voltadas especificamente a este perfil. Prova disto é que nas 15 disciplinas com maiores índices de reprovação não se encontra nenhuma referente ao departamento de engenharia de produção propriamente dita. A média de reprovação por período é de 35,38% índice elevado.

4.4.5.6. Índice de retenção do curso

A seguir apresenta-se na figura 51 o relatório do índice de retenção do curso. Neste caso, o SIME – Brasil foi programado para relacionar todos os estudantes que ainda estão no CGEPM e estão acima do tempo suficiente para conclusão que é de 12 períodos.

A figura 51 mostra o número de alunos existentes no CGEPM das turmas que completaram o tempo suficiente e o percentual em relação aos ingressantes na respectiva turma, portanto, o SIME – Brasil indica que no período 2010.2 existiam 40 alunos ainda retidos que poderiam ter sido diplomados, resultando num índice de retenção médio de 16,74%.

De acordo com o relatório de matriculados por período apresentado na categoria de informações diretas, observou-se que o CGEPM possuía 214 alunos matriculados em 2010.2, portanto, dos 214 matriculados neste período 40 tiveram tempo suficiente para ter concluído, ou 18,69% e isso poderia representar mais vagas disponíveis para outros alunos.

ÍNDICE DE RETENÇÃO

Turma	Alunos Ingressantes	Retenções	Índice de Retenção
199802	21	1	4,76%
200101	23	1	4,35%
200102	28	5	17,86%
200201	25	2	8,00%
200202	42	8	19,05%
200301	22	1	4,55%
200302	22	5	22,73%
200401	28	8	28,57%
200402	28	9	32,14%
TOTAL	239	40	16,74%

Figura 51. Índice de retenção do curso

4.5. Registro de motivos da evasão

A partir dos questionários aplicados junto a uma parte dos evadidos do CGEPM, conforme seção 4.2 deste capítulo, foi possível disponibilizar no SIME – Brasil um pequeno módulo para registro dos motivos da evasão do CGEPM no momento da solicitação do aluno, sem identificá-lo, mas apenas para monitorar os fatores motivadores da evasão.

SIME
SISTEMA INTERNO DE MONITORAMENTO DA EVASÃO - BRASIL

INICIO MOTIVOS DA EVASÃO SAIR

MOTIVOS DA EVASÃO

☐ Fiz novo vestibular para o mesmo curso – “Limpar currículo”
☐ O curso não era o que eu esperava
☐ Descobri que ser Engenheiro de Produção não era minha vocação
☐ Tive dificuldades financeiras pra continuar
☐ Tive dificuldades com disciplinas do curso “reprovações/francamentos”
☐ Tive dificuldades com professores
☐ Tive que deixar o curso para trabalhar
☐ Jubilamento
☐ Questões familiares
☐ Entrei no curso como segunda opção e saí por obter êxito posteriormente na primeira opção
☐ Fazia dois cursos e optei pelo outro
 Outros motivos:

Enviar Limpar

SIME © 2010 - Fácil Tecnologia

Figura 52. Registro de motivos da evasão

A figura 52 mostra a tela de registro do SIME – Brasil dos motivos da evasão citados pelos evadidos do CGEPM, conforme questionário aplicado. Na medida em que os dados são registrados o sistema vai gerando relatórios semelhantes aos apresentados na seção 2 e disponibilizando para consulta pela coordenação do curso.

Os resultados desses registros deverão contribuir para o planejamento de soluções quanto ao combate da evasão, melhoria dos índices de diplomação e ações de motivação para que os alunos permaneçam no curso e o concluam no tempo adequado.

Capítulo 5: Conclusões

O objetivo deste capítulo é apresentar as considerações finais desta pesquisa, cujo objeto constituiu-se de verificar como os sistemas de informação podem contribuir para o monitoramento da evasão de cursos de graduação, finalizando com a indicação de possíveis trabalhos futuros.

5.1. Considerações finais

Considerando a realidade da economia digital que acelerou, dinamizou e criou novas formas de realizar negócios, atingir metas e reduzir desperdícios, fato mais perceptível nas áreas comerciais e industriais, observa-se que a indústria do conhecimento ou o sistema de produção acadêmica precisa estar inserido nesta realidade tecnológica, principalmente no que diz respeito aos processos de coleta, processamento, distribuição e acesso à informação do que ocorre na tríade ensino, pesquisa e extensão.

Dentro da esfera da economia digital, os sistemas de informação aparecem como uma ferramenta poderosa na busca pela otimização dos processos internos e externos a qualquer organização, seja de que natureza ela for. Neste contexto, pode-se afirmar que os sistemas de informação representam uma área universal, ou seja, realmente podem ser utilizados nos mais diversos e variados sistemas produtivos existentes. Os sistemas de informação podem ser considerados como um instrumento genérico a ser utilizado em qualquer área que necessite de informação.

Esta tese ganha ainda mais força quando se reconhece que, devido a velocidade das mudanças no ambiente, impulsionadas inclusive pelas inovações tecnológicas, o horizonte dos planos estratégicos tem se reduzido e, portanto, fica cada vez mais necessário e prudente monitorar o ambiente afim de identificar oportunidades, ameaças, pontos fortes e fracos e assim poder tomar ações estratégicas rápidas e fundamentadas. Esta mesma necessidade de monitoramento pode ser utilizada para identificar o comportamento de quaisquer fenômenos organizacionais, inclusive dos processos internos da organização, assim como é o caso do monitoramento da evasão numa universidade.

A evasão de cursos de graduação constitui de fato um grave problema para as IES e, os estudos sobre este tema tem crescido aceleradamente nos últimos anos. O REUNI tem

participação neste crescimento no Brasil e representa um grande motivador para que isso aconteça e se torne realidade nas universidades, como se tornou realidade o SIME – Brasil. O REUNI é um motivador não apenas pelas bolsas de mestrado e de graduação que proporciona, mas pela própria proposta de melhorar o aproveitamento ou o nível de eficiência das IES. Existir uma diretriz para este fim já representa uma motivação. É importante pesquisar sobre a evasão estando amparado por um programa tão grandioso.

A situação do CGEPM quanto a evasão pode ser considerada preocupante, no entanto, parece não ser muito diferente da realidade de outros cursos. Suportar um índice de evasão de 53,33%, ter apenas 46,67% de diplomação e permanecer com 16,74% de alunos retidos, como é o caso do CGEPM requer cuidados e medidas drásticas. Imagine uma fábrica onde dos 100% dos insumos, 53,33% são desperdiçados e apenas 46,67% são aproveitados. Seria inviável operar desta forma. Por isso, o processo de produção acadêmica precisa ser observado com um sistema de produção que requer índices de eficiência.

Certamente numa fábrica de uma indústria privada, num quadro como este, o diretor reuniria sua equipe para monitorar e descobrir quais as máquinas que estão precisando de ajustes, as que precisam ser trocadas, ou até mesmo rever o planejamento da produção, verificar a qualidade dos insumos, dos recursos de transformação e o destino dos produtos acabados.

Buscar identificar os motivos da evasão é o primeiro passo para tomar ações que visem melhorar as formas de reter o aluno no curso com qualidade, ou seja, fazê-lo adquirir o aprendizado no tempo certo. A realidade da evasão nas universidades precisa ser monitorada para desvendar as suas reais necessidades e direcionar ações focadas de acordo com as peculiaridades dos cursos. O monitoramento através dos sistemas de informação deve permanecer após as aplicações das melhorias a fim de verificar o desempenho com o passar do tempo.

É possível constatar que as informações de evasão existem, no entanto, estão escondidas e maquiadas através de dados brutos espalhados pelos bancos de dados antigos dos softwares acadêmicos das IES. Por isso, pode-se afirmar que os sistemas de informação podem contribuir com o monitoramento da evasão em cursos de graduação a partir da constituição de um sistema de informação central, que seja alimentado com os dados brutos dos sistemas das universidades e consiga processar esses dados e transformá-los em

informações úteis. A integração dos dados oriundos das mais diversas universidades num sistema único deverá possibilitar aos gestores das universidades e principalmente os gestores do REUNI, efetuarem um monitoramento constante das ações empregadas por meio de tantos projetos REUNI, bem como na identificação de novas necessidades de cada curso e cada IES.

A idéia não é centralizar a informação, isto já não cabe nos dias de hoje, mas centralizar a recepção dos dados para então disseminar ou distribuir a informação a quem de direito. Daí a necessidade de utilizar a *internet* para que, através de um sistema de informação *web* se possa dar visibilidade com rapidez e fácil acesso aos gestores.

Enfim, as principais contribuições dos sistemas de informações neste processo estão representadas pela viabilidade do monitoramento da evasão através da integração de banco de dados, geração da informação, distribuição e acesso através de um canal de comunicação que é a *internet* e através da flexibilidade de fornecer informações a partir do cruzamento de dados brutos, pois, como se pode observar no SIME – Brasil, são mais de 30 relatórios distintos com possibilidade de fazer outros cruzamentos de dados e gerar novas informações.

O SIME – Brasil foi desenvolvido e aplicado ao CGEPM como estudo de caso, no entanto, foi preparado com a intenção de recepcionar através de arquivos os dados de outros cursos de outras instituições e processá-los para fornecer as mesmas informações apresentadas no capítulo 4, além de possibilitar o registro dos motivos da evasão no momento em que ocorre. Este registro pode formatar uma base de dados que signifique a realidade de um curso numa região, considerando suas peculiaridades sociais, culturais e econômicas, dando subsídios para criar novos mecanismos de adaptação.

O SIME – Brasil foi desenvolvido na intenção de ser utilizado pelos gestores do REUNI como o sistema de informação de monitoramento da evasão dos cursos e IES do Brasil, onde é possível atualizar com um clique a cada período letivo as dados de evasão dos referidos cursos.

Por fim, acredita-se que esta pesquisa contribuiu com o avanço dos estudos sobre evasão a partir do momento em que apresentou reflexões sobre o tema, sugeriu definições conceituais e matemáticas e aliou esses conceitos aos sistemas de informação após uma exaustiva revisão da literatura. Além disso, foi dada uma grande contribuição ao CGEPM que terá acesso ao SIME – Brasil e poderá analisar o diagnóstico a respeito da evasão do curso bem como começar o trabalho do registro dos motivos da evasão em seu âmbito.

Em termos de sistemas de informação, esta pesquisa contribuiu no sentido de abrir precedentes para a consolidação da universalidade do tema, tornando-o mais necessário a partir do momento em que se comprova que pode ser utilizado em qualquer processo produtivo, assim como foi utilizado no monitoramento da evasão.

5.2. Recomendações para trabalhos futuros

Como trabalhos futuros sugere-se:

A verificação de desempenho do programa REUNI a partir do monitoramento da evasão com sistemas de informação;

Mensuração dos custos empregados pela universidade pública para manter um aluno no curso e o desperdício que representa a evasão;

REFERÊNCIAS

ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology). Disponível em <http://www.abet.org/>, Acessado em Dezembro de 2009.

ANGELONI, Maria Terezinha. **Elementos intervenientes na tomada de decisão**. Revista Eletrônica Ciência da Informação. Ci. Inf. vol.32 no.1 Brasília Jan./Apr, 2003.

ARAUJO, V. M. R. H. **Sistemas de informação**: nova abordagem teórico-conceitual. Ci. Inf., Brasília, v 24, n.1, 1995. Disponível em: <http://www.scielo.br>.

ARAÚJO, Andréa Cristina Marques de. **A Informação Como Fator Diferenciador para o Sucesso Estratégico das Organizações**, 2003. Disponível em: http://www.informal.com.br/artigos/a10092002_001.htm. Acesso em: 20 Abril 2010.

AUGUSTIN, Cristina. **Dinâmica das Vagas**. UERJ. Disponível em: http://www2.uerj.br/~niesc/datauerj/estudos/Dinamica_texto.htm. Acesso em 01 de Setembro de 2010.

AVISON, D. E.; CUTHBERTSON, C. H.; POWELL, P. **The paradox of information**: strategic value and low status. Journal of Strategic Information Systems, 1999.

BATALHA, Mário Otávio (Organizador). **Introdução à engenharia de produção**. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2008 – 3ª reimpressão.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Superior. **Diplomação, Retenção E Evasão Nos Cursos De Graduação Em Instituições De Ensino Superior Públicas**. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Sinopses do ensino superior. Censos do ensino superior**. Comunicações pessoais. Disponível em: www.inep.gov.br. Acesso em: nov. 2009.

BRASIL, Presidência da República. Casa Civil. **Diário Oficial da União. Decreto Nº 6.096 de 24 de Abril de 2007**. REUNI, 2007.

BUENO, José Lino. **A Evasão de Alunos**. Jornal da USP, São Paulo, USP, 14 a 20 de junho de 1993.

CHOI, S. Y. e A. B. Whinston. **The Internet Economy**: Technology and Practice. Austin, TX: SmartEcon Pub., 2000.

COPPINI, Nivaldo L.; BRAGÁGLIA, Marta H. L.; SILVA, Ivan M. da; PEREIRA, Karin A. **Sistema de apoio a decisão**: avaliação e gestão de cursos de pós-graduação *strictu sensu*. COBENGE, 2001.

COSTA, L. S. S.; CAULLIRAUX, H. M.(org.) **Manufatura integrada por computador:** sistemas integrados de produção: estratégia, organização, tecnologia e recursos humanos. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1995.

CORTIMIGLIA, M. N. **Qualificando** – Ambiente Virtual de Aprendizagem Via Internet. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, UFRGS, Porto Alegre, 2004.

DAVIS, C. B.; OLSON M. H. **Management information systems:** conceptual foundations, structure and development. McGraw-Hill, 1985.

HOLCK, J. **Perspectives on Web Information Systems.** Proceedings of the 36th Hawai International Conference on System Sciences, 2003.

FIALHO, Mônica Maria Lima. **Evasão no ensino superior privado:** um estudo de caso na faculdade Santo Agostinho. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Economia, Mestrado Profissional - UFCE, 2008.

KAFURI, Roberto; RAMON, Saturnino Pesquero. **1º Grau – casos e percalços:** pesquisa sobre evasão, repetência e fatores condicionantes. Goiânia: UFMG, 1985.

KEMBER, D. **Misconceptions about the learnig approaches, motivation and study practices of Asian students.** Higher Education, 2000.

LAUDON, K.C., LAUDON, J. P. **Management Information Systems:** new aproaches to organisation and technology. Upper Saddle River, NJ : Prentice-Hall, 1998.

LAUDON, Keneth C. **Sistemas de informação gerenciais:** administrando a empresa digital. Pearson Prentice Hall, 2004.

LATIESA, Margarita. **La deserción universitaria:** desarrollo de la escolaridad en la enseñanza superior. Exitos y fracasos. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas, Siglo XXI de España, 1992.

LEINER, B. M.; CERF, V. G.; CLARK, D. D.; KAHN, R. E.; KLEINROCK, L.; LYNCH, D. C.; POSTEL, J.; ROBERTS, L. G.; WOLFF, S. S. **The past and future of the internet. Communications of the ACM,** New York, v. 40, n. 2, p. 102-108, feb, 1997.

LEITÃO, Sérgio Proença. **A questão organizacional na universidade:** as contribuições de Etizione e Rice. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 3-26, out.-dez, 1985.

LOBO, R. A. **A Evasão no Ensino Superior Brasileiro.** v. 37 – n. 132. Set/Dez, 2007.

MACHADO, Sérgio P. Filho, João Massena Melo. Pinto, Angelo C. **A evasão nos cursos de graduação de química:** uma experiência de sucesso feita no instituto de química da universidade federal do rio de janeiro para diminuir a evasão. Quim. Nova, Vol. 28, Suplemento, S41-S43, 2005.

NEGRA, Carlos Alberto Serra. **Metodologia para o ensino contábil**: o uso de artigos técnicos. Revista Rio Grande do Sul. Porto Alegre: CRCRS, nº 96, maio de 1999. ps. 43– 48.

O'BRIEN, James. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. 2ª ed. São Paulo. Saraiva, 2004.

OLIVEIRA, Vanderlí Fava de (*Prof.Dr.*). **História da Engenharia**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas de informações gerenciais: estratégias, táticas e operacionais**. 11 ed. – São Paulo : Atlas, 2007.

PANT, S.; SIM, H. T.; HSU, C. **A framework for developing Web Information Systems plan**: illustration with Samsung Heavy Industries Co., Ltd. Information & Management, v. 38, p. 385-408, 2001.

PEREIRA, M. J. L. B.; FONSECA, J. G. M. **Faces da decisão**: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão.-São Paulo : Makron Books, 1997.

PORTER, Michael E. **Vantagem Competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

RAMOS, Mozart Neves. **Quadro da Evasão na UFPE**: Metodologia, Causas e Ações, UFPE, Pernambuco, 1995.

REZENDE, Denis Alcides. **Evolução da Tecnologia da Informação nos Últimos 45 anos**. Artigo: FAE Inteligência, 2002.

Disponível em:

<http://www.faeintelligencia.com.br/artigos/lerArtigo.asp?lngIdArtigo=1245&pagina=2>

Acesso em: 02 fev. 2010.

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. **Modelo de alinhamento estratégico da tecnologia da informação ao negócio empresarial**. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba, 2002.

RISTOFF, Dilvo - **Evasão**: Exclusão ou Mobilidade. Santa Catarina, UFSC MIMEO, 1995.

ROELO, Lúcia Fransolin; PEREIRA, Anísio Cândido. **Análise do processo educacional contábil sob o prisma de seus elementos de maior relevância**. Revista Brasileira de Contabilidade. Brasília: n.º 142, ano XXXI. Jul/agosto. ps. 49 – 53.CRC, 2003.

RUTHFIELD, S. **The internet's history and development**: from wartime toolto the fish-cam. 1995. Disponível em <http://www.acm.org>. Acesso em 28 de Maio de 2010.

SILVA, Renato. **Gestão universitária evasão**: competitividade ou gestão. Disponível em: <<http://www.delasalle.com.br/artigos/evasão.htm>>. Acesso em 30 de Agosto de 2010.

SLACK, Nigel. **Administração da Produção**. 2ª Ed. São Paulo : Atlas, 2002.

SOARES, Ismael S. **A engenharia de produção: opção no vestibular, evasão, reprovação e novo vestibular**. Projeto Pedagógico. UFRJ.

Disponível em: www.pp.ufu.br/trabalhos/45.PDF. Acesso em Abril de 2010.

SPINOSA, Maria Ceres Pimenta. **Vestibular**. Revista da Universidade Federal de Minas Gerais. Ano 1, nº 3. Agosto de 2003.

Disponível em: <http://www.ufmg.br/diversa/3/campusaberto.htm>>. Acesso em 01 de Setembro de 2010.

SPRAGUE Jr, R.H.; WATSON, H.J. **Decision Support Systems: putting theory into practice**, Prentice-Hall, Inc, 1989.

STAIR, R. M.. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. 2ª ed. Rio de Janeiro : LTC Editora, 1998.

STAIR, R. M.. **Princípios de Sistemas de Informação: uma abordagem gerencial**. Sucupira – São Paulo : Pioneira Thomsom Learnig, 2006.

TEIXEIRA FILHO, Jayme. **Planejamento Tecnológico para Vantagem Competitiva**. Informal, 2002.

Disponível em: <<http://www.informal.com.br/artigos/art020.htm>>. Acesso em: 20 Abril 2010.

TELES, Ana Regina Torres Ferreira. **O Estudo da Evasão como um dos Elementos de Subsídio às Reformas Curriculares**. Anais do XIII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia – COBENGE 95, Recife, pp.1199-1208,1995.

THOMAS, J. P. **Active documents as Interface Information Systems**. Tese. Computer Based Elarnig Unit. Universt of Leeds,1999.

TRESMAN, S. **Towards a Strategy for Improved Student Retentions in Programmes of Open, Distance Education: A Case Study from the Open University UK**. International Review of Research in Open Distance Learning, 2002.

TURBAN, Efraim. **Administração de tecnologia da informação: teoria e prática**. Efraim Turban, R. Kelly Ranner, Richard E. Potter; tradução de Daniel Vieira. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

VELOSO, Tereza Christina M. A. ALMEIDA, Edson Pacheco de. **Evasão nos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário De Cuiabá: Um Processo De Exclusão**. UFMT, 2008.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 1997.

WALSHAM, G.; WAEMA, T. **Information systems strategy and implementation: a case study of a building society**. Communications of the ACM. New York, 1994.

WALTER, Amanda Moura. **Variáveis preditoras de evasão em dois cursos à distância.** Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ciências – Psicologia. UnB, 2006.

WHITTINGTON, A. L. **Factors impacting on the success of distance education students of the University of the West Indies:** a review of the literature. University of the West Indies, Barbados: Cave Hill Campus.

ZANETI JUNIOR, L. A. **Sistemas de Informação baseados na tecnologia Web:** um estudo sobre seu desenvolvimento. Dissertação de Mestrado em Administração – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, 2003.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA – MOTIVOS DA EVASÃO

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

Questionário de apoio a pesquisa da dissertação intitulada “Sistemas de Informação Acadêmica e o Controle da Evasão”. Autor: Otávio Abrantes de Sá Ney sob a orientação do Prof. Dr. Paulo José Adissi.

DADOS PESSOAIS

1. Nome do egresso:

PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO

2. Você cursou o 2º grau em escola:

- a. ☐ Pública
- b. ☐ Privada

3. Enquanto estava no curso você também trabalhava?

- a. ☐ Sim
- b. ☐ Não

4. Enquanto cursava, morava próximo a Universidade?

- a. ☐ Sim
- b. ☐ Não

5. Enquanto você estava matriculado em Engenharia de Produção, você cursava outro curso?

- a. ☐ Sim
- b. ☐ Não

6. Qual a renda familiar quando ingressou no curso?

- a. ☐ 1 a 2 salários mínimos
- b. ☐ De 3 a 5 salários mínimos
- c. ☐ De 6 a 10 salários mínimos
- d. ☐ Mais de 10 salários mínimos

DADOS SOBRE EVASÃO

7. Qual o motivo que lhe fez deixar o curso?

- a. ☐ Fiz novo vestibular para o mesmo curso – “Limpar currículo”
- b. ☐ O curso não era o que eu esperava (se marcar esta opção responda os sub-itens abaixo)
 - i. ☐ ingressei em outro curso

1. Qual curso?

2. Instituição universitária:

- c. ☐ Descobri que ser Engenheiro de Produção não era minha vocação
- d. ☐ Tive dificuldades financeiras para continuar
- e. ☐ Tive dificuldades com disciplinas do curso “reprovações/trancamentos”
- f. ☐ Tive dificuldades com professores
- g. ☐ Tive que deixar o curso para trabalhar
- h. ☐ Outros motivos:

8. O que poderia ter evitado a sua saída do curso?

9. Você voltaria ao mesmo curso?

- a. ☐ Sim

Em que condições voltaria?

- b. ☐ Não

Por que razões não voltaria?