

FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPIDES SOARES DA ROCHA”
CENTRO UNIVERSITÁRIO “EURÍPIDES DE MARÍLIA” - UNIVEM
PROGRAMA DE MESTRADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

ELVIO GILBERTO DA SILVA

**UMA FERRAMENTA DE APOIO À AVALIAÇÃO DE DISCIPLINAS
EM CURSOS DE GRADUAÇÃO**

MARÍLIA
Agosto/2004

SILVA, Elvio Gilberto da

Uma ferramenta de apoio à avaliação de disciplinas em cursos de graduação / Elvio Gilberto da Silva; orientador: Edmundo Sérgio Spoto. Marília, SP: [s.n.], 2004.

94 f.

Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Centro Universitário Eurípides de Marília - Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha.

1.Sistema de avaliação de disciplinas 2.Conteúdo 3. Disciplinas.

CDD: 005.1

ELVIO GILBERTO DA SILVA

**UMA FERRAMENTA DE APOIO À AVALIAÇÃO DE DISCIPLINAS
EM CURSOS DE GRADUAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado do Centro Universitário Eurípides de Marília, mantido pela Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha, para obtenção do Título de Mestre em Ciência da Computação.

Orientador:
Prof. Dr. Edmundo Sérgio Spoto

MARÍLIA
Agosto/2004

ELVIO GILBERTO DA SILVA

**UMA FERRAMENTA DE APOIO À AVALIAÇÃO DE DISCIPLINAS
EM CURSOS DE GRADUAÇÃO**

Banca examinadora da dissertação apresentada ao Programa de Mestrado da UNIVEM/F.E.E.S.R., para obtenção do Título de Mestre em Ciência da Computação.

Resultado: Aprovado

ORIENTADOR: Prof. Dr. Edmundo Sérgio Spoto

1º EXAMINADOR: Prof. Dr. Edward David Moreno

2º EXAMINADOR: Prof. Dr. Marcus Vinicius Maltempi

Agosto/2004

Ao meu pai **David da Silva** (*in memoriam*),
Um homem honesto e justo,
Com respeito e saudade, dedico.

AGRADECIMENTOS

- A **Deus**, acima de todas as coisas.
- À **Universidade do Sagrado Coração (USC)**, na pessoa da Magnífica Reitora Dr^a. Ir. Jacinta Turolo Garcia e a Ms. Ir. Geni da Silva, pelo apoio e incentivo à pesquisa.
- À **Fundação Veritas**, na pessoa da Ir. Maria Auxiliadora de Castilho (Ir. Dorinha), pela concessão da bolsa de estudos.
- À minha **Amiga** Maricê Domingues Heubel, que muito me ensinou e apoiou desde o princípio.
- Ao meu **Amigo** Helerson, pelo apoio e paciência despendidos durante toda esta caminhada.
- Ao meu **Amigo** Muricy, pela confiança em mim depositada.
- Ao meu **Amigo Vidrik**, não só pela confiança em mim depositada, mas, principalmente, pelo apoio e compreensão durante o período de realização deste trabalho.
- À **Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha (FEESR)**, por minha inserção no universo do Mestrado; em especial ao meu orientador, Dr. Edmundo Sérgio Spoto, pelo reconhecimento das minhas potencialidades e respeito às minhas limitações.
- A todos os professores do Mestrado em Ciência da Computação, pelos conhecimentos adquiridos.
- Aos **amigos** Henrique Pachioni Martins, pelo apoio e incentivo, Kelton Augusto Pontara da Costa, Luis Alexandre da Silva e Valéria de Almeida Oliveira por todo o apoio
- Agradecemos de modo especial aos coordenadores de cursos de computação e sistema de informação que contribuíram com informações preciosas para a realização deste projeto, de modo especial ao Prof. MsC. Ronaldo Martins da Costa e Prof. Dr. Edward David Moreno.

SILVA, Elvio Gilberto da. **Uma Ferramenta de Apoio à Avaliação de Disciplinas em Cursos de Graduação**. 2004. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha, Marília, 2004.

RESUMO

A aplicação da Informática na Educação tem mostrado resultados de grande relevância no processo ensino-aprendizagem, favorecendo alunos, professores e coordenadores de curso. Dentro deste contexto, o computador também pode ser usado como uma ferramenta de apoio ao controle de avaliações didático-pedagógicas na abordagem de conteúdo e compará-los com os conteúdos especificados no Plano de Ensino. A avaliação apoiada por computador favorece o desenvolvimento de diferentes abordagens pedagógicas. Este trabalho aborda o desenvolvimento de uma ferramenta de apoio a avaliação que auxilie professores e coordenadores de curso, complementando o modelo de avaliação já existente, procurando fornecer auxílio flexível e voltado aos cursos de graduação na área de computação. Com o apoio desta ferramenta, o coordenador de curso poderá acompanhar, mediar e avaliar o processo de avaliação. Este sistema também visa incentivar o professor a buscar de forma permanente a melhoria da qualidade dos cursos de graduação, bem como orientar quanto à distribuição de conteúdos ministrados em sala de aula e criar um canal institucional de participação dos professores e coordenadores de curso na melhoria da qualidade do ensino e dos projetos político-pedagógicos de seus cursos.

Palavras-Chave: sistema de avaliação de disciplinas, conteúdo, disciplinas.

SILVA, Elvio Gilberto da. **Uma Ferramenta de Apoio à Avaliação de Disciplinas em Cursos de Graduação**. 2004. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha, Marília, 2004.

ABSTRACT

The application of computer science in education has shown results of great relevance in teaching and learning processes, helping pupils, teachers and school coordinators. In this context, computers can also be used as a tool for student assessment related to the syllabus presented in the curriculum planning. Student evaluations supported by computers can help the development of different pedagogical approaches. The objective of this dissertation is to develop an evaluation tool to assist teachers and school coordinators. It has been developed as a complementary tool for existing evaluations in university graduation courses of computer sciences. Course coordinators will be able to use this tool to evaluate, mediate and follow up the evaluation process. This system also stimulates teachers into improving the quality of graduation courses by helping them well distribute the contents of the syllabus. Finally, it creates a communication network among teachers and course coordinators in order to help them improve the quality of education and the political-pedagogical projects of their courses.

Keywords: Discipline evaluation system; syllabus; school subject.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<i>Figura 3.1 – Modelagem de Dados do Sistema de Avaliação de Disciplinas.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 3.2 – Arquitetura da ferramenta de Auxílio à Avaliação de Disciplinas de Graduação.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 3.3 – Cadastro da Instituição.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 3.4 – Tela de alteração da instituição.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 3.5 – Exclusão da Instituição.</i>	<i>55</i>
<i>Figura 3.6 – Cadastro de cursos ligados à Instituição.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 3.7 – Alteração do nome de um curso cadastrado previamente.</i>	<i>57</i>
<i>Figura 3.8 – Exclusão de cursos.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 3.9 – Cadastro de disciplinas.</i>	<i>59</i>
<i>Figura 3.10 – Tela de cadastro de professores.</i>	<i>62</i>
<i>Figura 3.11 – Tela de alteração de professores.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 3.12 – Tela de exclusão de professores.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 3.13 – Cadastro de turmas.</i>	<i>64</i>
<i>Figura 3.14 – Tela de alteração de turmas.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 3.15 – Tela de exclusão de turmas.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 3.16 – Cadastro do histórico da disciplina.</i>	<i>68</i>
<i>Figura 3.17 – Tela de alteração de históricos.</i>	<i>70</i>
<i>Figura 3.18 – Tela de exclusão de histórico da disciplina.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 3.19 – Cadastro de coeficientes.....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 3.20 – Tela de alteração de coeficientes.</i>	<i>73</i>
<i>Figura 3.21 – Tela de exclusão de coeficientes.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 3.22 – Cadastro de escalas.</i>	<i>74</i>
<i>Figura 3.23 – Tela de alteração de escala.</i>	<i>75</i>
<i>Figura 3.24 – Tela de exclusão de escalas.</i>	<i>76</i>
<i>Figura 3.25 – Tela de cadastramento do perfil ideal para a disciplina.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 3.26 – Tela de alteração do perfil da disciplina.</i>	<i>79</i>
<i>Figura 3.27 – Tela de exclusão do perfil da disciplina.</i>	<i>80</i>
<i>Figura 3.28 – Tela de Cadastro do detalhamento da disciplina.</i>	<i>81</i>
<i>Figura 3.29 – Cadastro de perguntas avaliativas.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 3.30 – Tela de alteração de perguntas.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 3.31 – Processo de exclusão de perguntas.</i>	<i>83</i>
<i>Figura 4.1 – Módulo gerar avaliação.</i>	<i>85</i>
<i>Figura 4.2 – Cálculo da pontuação (score) atribuída a turma/disciplina.....</i>	<i>88</i>
<i>Figura 4.3 – Mensagem informativa de score.....</i>	<i>90</i>

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Botões de controle da manipulação de disciplinas.....	61
Tabela 3.2 - Coeficientes de dilatação.....	72
Tabela 4.1 - Tabela de escalas.....	86
Tabela 4.2 - Tabela de conceitos e pesos.....	89

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACM.....	Association of Computing Machinery
IEEE.....	Institute of Eletronic Engineering
SAD.....	Sistema de Avaliação de Disciplinas
SBC.....	Sociedade Brasileira de Computação

ÍNDICE

CAPÍTULO 1	15
1.1 Introdução.....	15
1.2 Motivação	19
1.3 Objetivos do trabalho	19
1.4 Organização da Dissertação	20
CAPÍTULO 2 – CONCEITOS E DEFINIÇÕES BÁSICAS EM CURSOS DE COMPUTAÇÃO, CURRÍCULOS, DIRETRIZES E AVALIAÇÃO.	21
2.1 Introdução e Terminologias	21
2.2 Fatores que melhoram a qualidade de uma disciplina	26
2.3 Fatores que afetam a qualidade de uma disciplina.....	31
2.4 – Parâmetros para medir a qualidade em uma disciplina.....	32
CAPÍTULO 3 – ARQUITETURA DA FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DE DISCIPLINAS EM CURSOS DE GRADUAÇÃO	43
3.1 Implementação	44
3.2 Arquitetura da Ferramenta	44
3.3 Linguagem Java	48
3.4 Banco de Dados	51
3.4.1 Conceitos básicos	51
3.4.2 – Open DataBase Connectivity (ODBC).....	52
3.5 Apresentação das Interfaces Gráficas	53
3.5.1 – Módulo Cadastrar Informações	53
3.5.1.1 – Cadastro da Instituição.....	53
3.5.1.2 – Alteração da Instituição	54
3.5.1.3 – Exclusão da Instituição	55
3.5.1.4 Cadastro de Cursos	56
3.5.1.5 Alteração de Cursos	56
3.5.1.6 Exclusão de Cursos.....	57
3.5.1.7 Cadastro de Disciplinas	58
3.5.1.8 Cadastro de Professores	62
3.5.1.9 Alteração de Professores.....	62
3.5.1.10 Exclusão de Professores.....	63
3.5.1.11 Cadastro de Turmas	64
3.5.1.12 Alteração de Turmas	65
3.5.1.13 Exclusão de Turmas.....	66
3.5.2 – Módulo Cadastrar Histórico	66
3.5.2.1 – Cadastro do Histórico da Disciplina	67
3.5.2.2 – Alteração do Histórico da Disciplina	69
3.5.2.3 – Exclusão do Histórico da Disciplina.....	71
3.5.3 – Módulo Cadastrar Coeficiente.....	72
3.5.3.1 – Cadastro de Coeficientes.....	72
3.5.3.2 – Alteração de Coeficientes	73
3.5.3.3 – Exclusão de Coeficientes	73
3.5.4 – Módulo Cadastrar Escala.....	74
3.5.4.1 – Cadastrar Escala	74
3.5.4.2 – Alteração de Escala.....	75

3.5.4.3 – Exclusão de Escala.....	76
3.5.5 – Módulo Cadastrar Ideal	77
3.5.5.1 Cadastro do Perfil Ideal da Disciplina	77
3.5.5.2 – Alteração do Perfil Ideal da Disciplina	79
3.5.5.3 – Exclusão do Perfil Ideal da Disciplina	80
3.5.6 – Módulo Cadastrar GuideLines	81
3.5.7 – Módulo Cadastrar Perguntas	82
3.5.7.1 – Cadastro de Perguntas Avaliativas.....	82
3.5.7.2 Alteração de Perguntas	83
3.5.7.3 Exclusão de perguntas	83
<i>CAPÍTULO 4 – RESULTADOS OBTIDOS.....</i>	85
4.1 Módulo Gerar Avaliação.....	85
4.2 Módulo Calcular Score	88
<i>CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS</i>	91
<i>REFERÊNCIAS</i>	93

CAPÍTULO 1

1.1 Introdução

O Ensino Fundamental da área de Informática não tem medido esforços na busca de técnicas de melhoria da qualidade referente aos aspectos didáticos, pedagógicos e gerenciamento do bom aproveitamento dos alunos. Esta pesquisa aborda o estudo de técnicas de geração de um sistema de apoio à avaliação em disciplinas de cursos superiores na área de computação, visando contribuir com professores e alunos na melhoria do aprendizado e no controle de conteúdo programático que vem a se adequar às diversas disciplinas que compõem um curso de nível superior na área de computação (foco deste estudo, porém poderá ser estendido a outras áreas).

De acordo com o dicionário, avaliar significa: determinar a valia ou valor de; apreciar ou estimar o merecimento de; determinar a valia ou o valor, o preço, o merecimento, calcular, estimar; fazer a apreciação; ajuizar.

Avaliar significa emitir um julgamento de valor ou mérito, examinar os resultados educacionais para saber se preenchem um conjunto particular de objetivos educacionais.

O elemento chave da definição de avaliação implica em julgamento, apreciação, valoração, e qualquer ato que implique em julgar, valorar, implica que quem o pratica tenha uma norma ou padrão que permita atribuir um dos valores possíveis a essa realidade. Ainda que avaliar implique alguma espécie de medição, a avaliação é muita mais ampla que a medição ou a qualificação.

Segundo Antunes (2002), o processo de avaliação consiste essencialmente em determinar se os objetivos educacionais estão sendo realmente alcançados pelo programa do currículo e do ensino.

O autor ainda enfatiza um outro tipo de definição para avaliação, onde avaliação é a coleta sistemática de *evidências*¹ por meio das quais determinam-se mudanças que ocorrem nos alunos e como elas ocorreram.

A avaliação de disciplinas não constituiu um método já pronto, uma discussão ou teoria aceita. Necessita, antes, ser modelada passo a passo, a cada semestre ou ano letivo em cada sala, para cada grupo de alunos.

Guimarães (1997), cita que a avaliação é um instrumento para o planejamento das políticas de educação.

As conclusões de uma avaliação podem servir tanto para suscitar ações individuais como para redefinir os rumos de um projeto para a turma como um todo (PELLEGRINI, 2004).

O computador pode ser usado como uma ferramenta de apoio ao controle de avaliações didático-pedagógico na abordagem de conteúdo ministrado e compará-los com os conteúdos planejados (pela coordenação de curso ou por um currículo de referência). A avaliação apoiada por computador favorece o desenvolvimento de diferentes abordagens pedagógicas e a exploração de novas metodologias de avaliação.

Quando o computador é utilizado como ferramenta de apoio para a avaliação, surgem novos problemas, como a necessidade de acesso aos recursos computacionais e habilidades técnicas requeridas.

Rocha (2002) cita que existem várias vantagens do uso do computador como ferramenta de apoio: a distribuição fácil e barata, a simplicidade e rapidez das atualizações, a grande interatividade possibilitada pelos mecanismos de comunicação, a facilidade para prover *feedback* e a possibilidade de registrar todas as interações para posterior análise, bem como permitir ao professor um acompanhamento do desenvolvimento de suas atividades em sala de aula.

¹ *evidências*: Entende-se por resultados coletados ao longo do período de Ensino e Aprendizado.

Muitas pesquisas têm sido desenvolvidas para prover suporte à avaliação, visando diminuir suas restrições e explorar as vantagens desta forma de avaliação (ROCHA, 2002).

Atualmente existe uma busca por mudanças no paradigma de avaliação, já que no modelo tradicional de avaliação baseado na abordagem comportamentalista, a avaliação limita-se a verificar, por meio de questões avaliativas, se o aluno assimilou os conhecimentos que lhe foram transmitidos, podendo ser comparada ao que Freire (1996) denomina de “relação bancária”, na qual o professor deposita conhecimentos prontos, esperando que os alunos avaliados reproduzam os conhecimentos recebidos.

Todo tipo de avaliação deve se apoiar em uma metodologia ou abordagem do processo de ensino. Conseqüentemente existem tipos de avaliação considerados mais abertos e flexíveis e outros que impõem, tanto ao professor quanto ao coordenador de curso, uma seqüência restrita de ações. Portanto, existem avaliações que mapeiam diretamente a metodologia usada em sala de aula.

Se a avaliação contribuir de alguma forma para o desenvolvimento das habilidades do professor, pode-se dizer que ela se converte em uma ferramenta pedagógica, em um elemento que melhora a qualidade do ensino.

Segundo Cerny (2001), o grande avanço que se coloca hoje para a avaliação é “constituir-se como parte do processo de ensino-aprendizagem, permeando e auxiliando tudo este processo, não mais como uma atividade em momentos estanques e pontuais”.

Prover suporte à avaliação é uma tarefa complexa, pois não é possível e nem desejável a pré-determinação de um conjunto de tipos de atividades e critérios de avaliação que atendam aos objetivos de qualquer curso, em qualquer contexto. Logo existe uma demanda por soluções adaptáveis a cada curso, de acordo com o plano pedagógico (ROCHA, 2004).

Dentre as pesquisas efetuadas algumas Universidades utilizam um sistema de avaliação de disciplinas apoiada pela visão do aluno, professor, do departamento, do coordenador e de uma comissão permanente escolhida pela reitoria.

Durante o processo de avaliação, é importante que o professor possa expor sua análise, discutir com o coordenador e até mesmo outros professores da área, relatar suas dificuldades.

As conclusões de um processo de avaliação podem servir tanto para suscitar ações individuais, como para redefinir os rumos de um projeto para a classe como um todo. Esse processo pode ir além da análise do domínio de conteúdos e conceitos e apontar como está a relação entre os alunos e o professor (PELLEGRINI, 2004).

A avaliação das disciplinas pode variar em função da especificidade dos objetivos e conteúdos da mesma. Deve ser parte integrante no projeto de avaliação institucional. Sua função é lançar pistas que possibilitem aos coordenadores de curso aos professores da instituição compreender como o ensino ministrado está sendo percebido pelos alunos e, deste modo, contribuir para a discussão relacionada à melhora das ações pedagógicas.

O objetivo deste trabalho é propor uma ferramenta de apoio à avaliação que auxilie professores e coordenadores de curso, complementando o modelo de avaliação já existente, procurando fornecer auxílio flexível e voltado aos cursos de graduação na área de computação. Com o apoio desta ferramenta, o coordenador de curso poderá acompanhar, mediar e avaliar o processo de avaliação. Neste sentido, pretende-se desenvolver um Sistema de Avaliação de Disciplinas, uma nova ferramenta que servirá como ponto de apoio para avaliação das técnicas e procedimentos adotados e, com base em regras e critérios previamente definidos.

O objetivo deste sistema de avaliação de disciplinas é incentivar o professor a buscar de forma permanente a melhoria da qualidade dos cursos de graduação, bem como orientar quanto à distribuição de conteúdos ministrados em sala de aula e criar um canal institucional

de participação dos professores e coordenadores de curso na melhoria da qualidade do ensino e dos projetos político-pedagógicos de seus cursos.

O sistema de avaliação proposto neste trabalho serve como uma métrica para que professores e coordenadores de curso, com base nos resultados obtidos (através da interação professor-sistema de avaliação), trabalhem com indicadores de qualidade, buscando melhorar cada vez mais o nível de ensino, dentro de um processo permanente de avaliação.

1.2 Motivação

Dentre as pesquisas efetuadas não foi encontrada nenhuma ferramenta que se preocupasse especificamente em servir de apoio à avaliação em disciplinas de cursos superiores na área de computação. Este foi um dos principais fatores que motivaram o desenvolvimento deste trabalho.

1.3 Objetivos do trabalho

O objetivo deste trabalho é discutir e analisar a metodologia de ensino empregada pelo professor em sala de aula, utilizando-se uma ferramenta que auxiliará nas atividades de avaliação das disciplinas ministradas pelo professor. A ferramenta proporciona uma interação entre professores e coordenadores dando uma total liberdade para adequação e ajustes na obtenção da qualidade de seus cursos a partir das avaliações dos métodos e procedimentos utilizados pelo professor. A ferramenta também irá auxiliar no desenvolvimento de mecanismos de melhoria no aprimoramento de ensino e em técnicas pedagógicas e metodológicas ou, até mesmo, a criar novas técnicas no processo ensino-aprendizagem.

A ferramenta de avaliação proposta neste trabalho é baseada em critérios e regras que auxiliarão na avaliação de cada etapa solicitada pelo Coordenador de Curso ou pelo Professor de uma disciplina, e será apresentada com detalhes nos Capítulos 3 e 4.

Pretendemos, dessa forma, que mesmo o docente sem uma formação pedagógica específica, possa usar as técnicas aqui sugeridas, se aprovadas pela sua consciência crítica e adaptadas conforme seus objetivos.

1.4 Organização da Dissertação

Neste capítulo serão apresentados o contexto, a motivação e os objetivos principais deste trabalho. No Capítulo 2 serão apresentados a terminologia e os conceitos básicos utilizados nos Cursos de Computação, currículos, diretrizes curriculares e na área de avaliação. Em seguida, os fatores que melhoram a qualidade de uma disciplina, os fatores que afetam a qualidade e parâmetros para medir qualidade.

No Capítulo 3 serão apresentadas a arquitetura da ferramenta, a Linguagem de programação Java e suas características, conceitos básicos sobre Banco de Dados, meios de acesso a Banco de Dados, as interfaces gráficas, as etapas de execução e o modelo de Banco de Dados.

O Capítulo 4 ilustra os resultados obtidos por intermédio dos critérios utilizados na ferramenta.

No Capítulo 5 serão apresentadas as conclusões deste trabalho, discutidas as contribuições e as sugestões de trabalhos futuros.

CAPÍTULO 2 – CONCEITOS E DEFINIÇÕES BÁSICAS EM CURSOS DE COMPUTAÇÃO, CURRÍCULOS, DIRETRIZES E AVALIAÇÃO.

2.1 Introdução e Terminologias

Atualmente, além do Currículo de Referência da Sociedade Brasileira de Computação, o documento mais utilizado pelas Instituições de Ensino Superior (IES) para construção de projetos pedagógicos é a proposta de Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática. Também são utilizadas pelas IES as várias versões do Computing Currícula da ACM (Association of Computing Machinery) e do IEEE (Institute of Electronic Engineering).

A nova Lei das Diretrizes e Bases da Educação (LDB) introduz novos conceitos e filosofias para a educação superior no nível de graduação no Brasil. De acordo com a LDB, a graduação é uma etapa inicial da formação e não um momento de esgotamento do conhecimento. Este aspecto dinâmico só é viável dentro de uma estrutura flexível, que permita aos cursos definirem diferentes perfis para os seus egressos, adaptando-os às rápidas mudanças do mundo tecnológico.

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) sempre foi reconhecida pelo seu trabalho e pelas contribuições que tem trazido para o desenvolvimento da Computação no Brasil.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Computação (1999), entende-se por Computação ou Informática o corpo de conhecimento a respeito de computadores, sistemas de computação e suas aplicações, englobando aspectos teóricos, experimentais, de modelagem e de projeto. Os cursos desta área dividem-se naqueles que tem a computação como atividade-fim, e naqueles que tem a computação como atividade-meio. Embora o mais importante seja a caracterização do curso como atividade-fim ou atividade-meio, independentemente do seu nome, é de grande importância um esforço de uniformização das denominações.

Através da Diretoria de Educação do SBC, documentos têm sido produzidos por grupos de trabalhos, com a finalidade de elaborar uma proposta de currículo de referência para os Cursos de Graduação na Área de Computação. Estes documentos encontram-se disponíveis na página do SBC na Internet (<http://www.sbc.org.br>).

Com o grande desenvolvimento da Área de Ensino Superior de Informática, principalmente nos últimos dez anos, os cursos do gênero proliferaram em todo o país, gerando uma certa desorganização no Setor. Como não existia nenhum tipo de padronização, os estudantes interessados em seguir carreira na área encontravam uma grande quantidade de cursos que possuíam a mesma denominação, mas com currículos completamente diferentes, e outros cursos que possuíam currículos semelhantes, embora com denominações distintas (MACEDO, 2003).

Segundo Macedo (2003), a diversidade fez soar o alarme em Brasília, partindo da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), que impôs a elaboração de Diretrizes Curriculares para todos os Cursos Superiores e o Ministério da Educação (MEC) implementou medidas para adequar os Cursos de Computação e Informática. De início, montou-se a Comissão de Especialistas de Ensino de Computação e Informática (CEEInf), encarregada de definir as diretrizes. Todas as outras áreas já possuíam seus currículos mínimos, mas a de Computação não. Também era necessário organizar a área e definir conceitos.

Macedo (2003) cita que as Diretrizes Curriculares foram elaboradas em 1999, conforme Edital nº 4 do MEC. Depois de diversos debates, encontros, pesquisas e estudos, a CEEInf chegou à conclusão de que os cursos de informática e computação devem ser divididos em quatro grandes categorias:

1. Cursos que têm, predominantemente, a Computação como **atividade fim**. Isto é, visam à produção e ao desenvolvimento da Informática. Dentro dessa categoria, as denominações recomendadas são Ciência da Computação e Engenharia da Computação.

2. Cursos que têm, predominantemente, a Computação como **atividade meio**. Isto é, que utilizam a Informática para viabilizar atividades de quaisquer outras áreas do conhecimento. A denominação recomendada pelo MEC é Sistemas de Informação.
3. Cursos denominados Licenciatura em Computação, para formar professores de Informática para os ensinos fundamentais, médios e técnicos.
4. Cursos de Tecnologia e Seqüenciais. Por serem cursos rápidos e específicos, as Faculdades podem escolher a denominação, desde que seja coerente com o curso oferecido, como curso Seqüencial de Redes de Computadores, por exemplo.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Computação (1999), os Cursos que têm a Computação como atividade-fim devem preparar profissionais capacitados a contribuir para a evolução do conhecimento do ponto de vista científico e tecnológico, e utilizar esse conhecimento na avaliação, especificação e desenvolvimento de ferramentas, métodos e sistemas computacionais. As atividades desses profissionais englobam: investigação e desenvolvimento de conhecimento teórico na Área de Computação, a análise e modelagem de problemas do ponto de vista computacional, e o projeto e implementação de Sistemas de Computação.

Ainda segundo a Sociedade Brasileira de Computação (1999), os Cursos que têm a Computação como atividade-meio preparam profissionais capacitados a aplicar a Computação em outros domínios de conhecimento. Os profissionais devem ser aptos a desenvolver e utilizar Sistemas de Informação para solução de problemas organizacionais ou administrativos de diversos tipos de empresas: indústrias, de prestação de serviços, de consultorias, empresas públicas e estatais, empresas produtoras de *software* etc. Assim, as atividades desses profissionais englobam: avaliação, especificação, aquisição, instalação e gestão dos recursos e

serviços da tecnologia da informação, desenvolvimento e evolução de sistemas e infraestrutura tecnológica para uso em processos organizacionais.

Atualmente podemos perceber que os cursos de graduação e licenciatura com denominações antigas como: Processamento de Dados, Bacharelado em Informática, Engenharia de Produção de Software, Bacharelado em Computação, Bacharelado em Ciências da Informática, entre outros, deverão fazer a devida adequação para se ajustar à recomendação do MEC (MACEDO, 2003).

Não há imposição legal do Ministério para que as Faculdades façam a adequação. Porém, para obter autorização de funcionamento e reconhecimento dos cursos, elas devem estar compatíveis com as novas diretrizes curriculares.

Macedo (2003) explica que a grande vantagem está na organização da área. Finalmente, curso e denominação passam a ter coerência. Para os estudantes e para o mercado também será melhor, pois o nome do curso já identificará o perfil geral do profissional. Antes, quando falávamos em curso de Ciência da Computação, o perfil do aluno poderia ser qualquer um, ou seja, era um nome fantasia.

A medida do MEC em padronizar os Cursos de Computação veio para melhorar o sistema educacional de Informática, evitando que as pessoas sejam enganadas, pois há diretrizes curriculares diferenciadas para cada curso. De acordo com Macedo (2003), é uma forma de homogeneizar o estudo, que antes era uma grande confusão.

Ao categorizar os perfis, o MEC arrumou o cenário, precisando melhorar o alinhamento dos conteúdos programáticos com os novos perfis (MACEDO,2003).

A padronização é relevante para garantir a qualidade dos cursos.

Quanto à divulgação, tanto o MEC quanto o CNE usam o *site* (www.cne.gov.br) do Ministério para determinar suas resoluções, portarias, decretos etc. Segundo Macedo (2003), a Internet passou a ser um dos meios oficiais das ações do governo no campo da educação. No mercado, as mudanças tiveram pouca repercussão (MACEDO, 2003).

O mundo passa por grandes transformações. A sociedade vive na era da informação e do conhecimento, o que indica a necessidade de profissionais cada vez mais qualificados com um conhecimento multidisciplinar, contemplando conteúdos e métodos dinâmicos, capazes de resultar em desenvolvimento das potencialidades individuais aplicadas às ações coletivas.

O emprego cada vez mais intenso da Informática, a rapidez na obtenção e difusão de informações e a qualidade exigida de qualquer trabalho nesta área impõe uma nova qualidade ao ensino de Computação, através do desenvolvimento e implementação de novas metodologias de ensino de graduação (SCHUB, 2000).

Macedo (2003) afirma que o mercado ainda não tem uma noção clara das características atribuídas para cada habilitação; porém, acredita-se numa tendência de melhoria. A partir de agora, a melhor compreensão dos perfis, com as respectivas mudanças e o compromisso com o desenvolvimento destes, passa a ser mais fácil e de mais rápida consolidação institucional.

Na Europa e nos Estados Unidos, as instituições de ensino superior têm convivido com o equilíbrio entre a necessidade do mercado e a formação geral do aluno. Não sabemos ao certo onde o futuro e o progresso tecnológico vai nos levar, mas se todas as instituições de ensino superior deixarem de investir nos cursos que em um determinado momento não são procurados pelo mercado, então não haverá profissionais para outros setores.

Hoje o exercício da profissão na área de Informática é livre em todo o país, ou seja, qualquer pessoa pode trabalhar nas diversas áreas ligadas à Informática. O MEC esclarece em seu *site* (<http://www.mec.gov.br>), que, em decorrência do exercício livre da profissão, o mercado de cursos da Área de Computação também é livre. Portanto, qualquer entidade pode abrir um curso da Área de Computação, independentemente do MEC. Porém, os cursos reconhecidos pelo MEC passam por um controle de qualidade e recebem o registro do Ministério.

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram consideradas algumas regras, tais como:

- O Currículo de Referência da SBC foi seguido para a elaboração de uma tabela a qual chamamos de “*GuideLines*”, contendo todo detalhamento de cada matéria cadastrada, com o intuito de auxiliar o professor na elaboração do conteúdo programático de cada disciplina. Entretanto a tabela “*GuideLines*” também pode registrar os detalhes apresentados pela *Association for Computing Machinery* (ACM) e pelo *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE). Estes são os órgãos que norteiam os Cursos de Graduação na Área de Computação.

Segundo Antunes (2002), a organização de um currículo com disciplinas diferentes e conteúdos específicos somente tem validade na medida em que estes possam acreditar em seu poder de ensinarem a verdade, valendo-se dos desafios das ciências exatas, a beleza, usando os meios disponibilizados pela arte e a bondade e da justiça exploradas pelas ciências humanas e pela religião.

2.2 Fatores que melhoram a qualidade de uma disciplina

De acordo com a Sociedade Brasileira de Computação (SBC), Os fatores abaixo relacionados melhoram a qualidade de uma disciplina:

- **Aulas demonstrativas/expositivas**: estratégia adotada para apresentar ao acadêmico a parte conceitual da disciplina. De acordo com Carês e Tentor (2004), aula expositiva é a modalidade didática mais comum e tem como função informar os participantes (alunos), que ouvem passivamente. Serve para introduzir um assunto novo, sintetizar um tópico ou comunicar

experiências pessoais. No contexto epistemológico atual, é recomendável reduzir o seu uso.

- **Aulas práticas:** contribuem para o reforço do aprendizado e solidificam o conhecimento necessário para a evolução do aluno. São estratégias essenciais no sentido de garantir a formação que se deseja dar ao aluno. Na maioria das vezes, as aulas práticas se resumem em práticas de laboratório, execuções de tarefas e exercícios, treinamentos de ferramentas computacionais etc. Segundo Carês e Tentor (2004), aulas práticas podem ser realizadas em laboratórios, oficinas, salas-ambiente entre outros locais. A aula prática deve estar diretamente articulada com as aulas teóricas. Os alunos devem estar aptos a argumentar sobre as ações realizadas ou a fundamentá-las. A relação aluno-docente nas aulas teórico-práticas estimula maior aproximação entre professor e aluno e cria condições adequadas para maior participação.
- **Trabalhos extra-classe:** são necessários para que se obtenha uma implementação de qualidade. São trabalhos que o acadêmico exercita em casa, ou no laboratório em horários fora de aula, podendo ser em equipes ou isolados (sem a presença do docente).
- **Biblioteca:** A biblioteca deve conter livros e revistas atualizadas. Recomenda-se que haja exemplares de pelo menos duas ou três referências bibliográficas de cada disciplina, num total mínimo de volumes equivalentes a 10% do tamanho da turma, para cada disciplina. O número de revistas assinadas é importante, mas também sua qualidade, diversidade e adequação ao curso. Disciplinas optativas e obrigatórias do último ano, principalmente, devem incentivar a leitura de artigos de revistas. Nos cursos de Sistemas de Informação é aceitável uma combinação de algumas revistas internacionais mais voltadas para a Área de Computação e que não sejam demasiadamente

teóricas como, por exemplo, *Communications of the ACM*, *IEEE Software* e como *PC World*, Exame Informática etc (Currículo de Referência - SBC, 1999).

- **Bibliografia-básica:** deve existir na biblioteca a quantidade mínima exigida pelo MEC. Esses livros devem sempre estar atualizados e citados no Plano de Ensino da disciplina. Esses livros devem estar sendo atualizados periodicamente, conforme necessidades tecnológicas e evoluções de áreas.
- **Atividades práticas:** contribuem decisivamente para o desenvolvimento das habilidades que requerem o domínio de novas tecnologias. Essas atividades combinadas com a formação propiciada por um Curso de Graduação na Área de Computação, com o estímulo aos alunos para o desenvolvimento de atividades de Iniciação Científica e com o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), também contribuem com o desenvolvimento da habilidade de geração de novas tecnologias. Segundo Carês e Tentor (2004), a programação das atividades práticas exige muita habilidade pois, ao mesmo tempo em que um roteiro pode evitar perda de tempo em trajetórias inadequadas, instruções detalhadas, para levar às respostas corretas e não para solucionar problemas, podem reduzir a aula prática a uma atividade estereotipada, sem criatividade e com alto potencial desmotivador, pelo excesso de previsões.
- **Exigência de trabalhos escritos:** contribui para o desenvolvimento das habilidades de comunicação escrita. São trabalhos que o acadêmico exercita em casa fora dos horários de aula e, na maioria das vezes, se resumem em relatórios, resumos etc. Segundo Carês e Tentor (2004), o relatório pode ser um instrumento útil para sintetizar a prática, registrar as ocorrências, avaliar o grau de envolvimento dos alunos na atividade, além de subsidiar a auto-avaliação e a discussão geral dos resultados obtidos que devem fechar cada

prática. Ainda segundo os autores, a técnica do relatório pode ser usada pelo professor para que os alunos desenvolvam atitudes científicas do tipo “registro de resultados”. Usualmente, o relatório é acompanhado de documentação comprobatória da veracidade do seu conteúdo (fotos, tabelas, gráficos e etc).

- **Apresentação de trabalhos:** estratégia adotada para o desenvolvimento das habilidades de comunicação oral e escrita. Segundo Carês e Tentor (2004), alunos expõem, publicamente ou para grupos específicos, produções próprias ou recolhidas entre pessoas e/ou ambientes típicos, coleções, materiais, processos ou serviços, caracterizando-se pela simples exposição. Não há venda das mercadorias ou objetos expostos. Diferentemente da mostra (que é itinerante), a exposição/amostra é fixa.
- **Participação em seminários:** estratégia adotada para o desenvolvimento das habilidades de comunicação oral. Para Carês e Tentor (2004), o seminário é exemplo de técnica adequada para pequenos grupos, uma vez que a participação de todos os membros é indispensável. A escolha do tema do seminário, bem como a decisão de realizar um único encontro ou vários com apresentações parciais, deve ser feita pelo professor ou pelos alunos por ele orientados.
- **Elaboração de monografia ou documentação de projetos:** nos projetos da Área Acadêmica é muito importante a elaboração de uma documentação que complemente o aprendizado do acadêmico em elaboração de trabalhos dissertativos e descritivos.
- **Trabalhos em equipe:** servem para estimular as habilidades de liderança, gerência e supervisão.

- **Participação em eventos de Iniciação Científica:** contribui para o desenvolvimento das habilidades de comunicação oral e escrita. Também faz parte da estratégia para incentivar a postura de permanente busca de atualização profissional.
- **Aplicabilidade:** Aplicar as habilidades adquiridas em casos reais tais como: desenvolvimento de sistemas, estudos de caso etc. Para Carês e Tentor (2004): Estudo de caso – trata-se de uma técnica de simulação em que o professor apresenta ao aluno ou a um grupo de alunos um caso real ou fictício, para ser solucionado. O(s) aluno(s) deve(m) sintetizar as informações, diagnosticar o problema e prescrever uma solução. O estudo teórico do tema pode ser feito antes ou concomitantemente à busca da solução do caso. O importante é que teoria e prática estejam articuladas. Não há necessariamente, uma única resposta certa para o caso em estudo. O importante é constatar as implicações e as conseqüências de cada solução escolhida e reconhecer que diferentes pessoas percebem a realidade de diferentes maneiras.
- **Pesquisas:** Atividades que venham a complementar o conteúdo trabalhado na sala de aula e incentivar o acadêmico nas pesquisas na Área de Computação.
- **Laboratórios atualizados:** Auxiliam alunos e professores no processo de ensino e pesquisa. Equipamentos atualizados e adequados irão propiciar aos educadores ambientes significativos para o trabalho e a aprendizagem. Os Cursos de Computação devem oferecer um bom laboratório de *software*. É imprescindível que haja conexão com a Internet e que os alunos tenham acesso no mínimo aos dois ambientes computacionais e de redes mais comuns atualmente: Windows e Linux. Para cursos de Sistemas de Informação é interessante haver um laboratório simples de *hardware*, que

permita aos estudantes familiarizarem-se com os componentes dos computadores (Currículo de Referência - SBC, 1999). Carês e Tentor (2004) enfatizam que as aulas de laboratório (uma das modalidades de aula prática) constituem oportunidades significativas para que os alunos tenham contato direto com os fenômenos, constatando resultados previstos e inesperados; ambas as situações enriquecem o processo de busca/reconstrução de conhecimentos.

De acordo com Carês e Tentor (2004), no desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem, os conteúdos e cargas horárias devem estar orientados no sentido de favorecer que aulas práticas e teóricas caminhem concomitantemente, concorrendo para a formação de competências.

Jussara Hoffmann (2004), destaca que é possível melhorar a qualidade de uma disciplina por meio de experiências educativas em que os alunos interajam. Isso inclui sistemas de monitorias, trabalhos em duplas ou em grupos diversificados e incentivos a participação dos alunos na disciplina.

Ao refletir sobre o tipo de avaliação a ser aplicado, o coordenador do curso tem de estar consciente de que os alunos também estão atribuindo um sentido a essa avaliação e que esta depende da maneira como a atividade é proposta, e de como o professor está envolvido com ela.

2.3 Fatores que afetam a qualidade de uma disciplina

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC), ainda destaca os fatores que afetam a qualidade de uma disciplina:

- **Falta da parte prática por parte do aluno:** Somente a teoria não ilustra a realidade das atividades. É necessária a prática para que o aluno possa aplicar a teoria e, assim, dirimir as dúvidas que possam existir.
- **Conteúdo programático desatualizado:** Conteúdo fraco ou ultrapassado pode afetar de forma direta o nível de qualidade da disciplina.
- **Bibliografia:** Uma bibliografia desatualizada pode influenciar consideravelmente na qualidade de ensino de uma disciplina.
- **Falta de softwares que representem a realidade do mercado:** A falta de *softwares* apropriados para o aprendizado, prejudica o rendimento do aluno, não levando a um nível de Excelência na parte prática.
- **Falta de incentivo ao aluno:** A falta de incentivo por parte do professor, na maioria das vezes gera um desinteresse do aluno pela disciplina.

2.4 – Parâmetros para medir a qualidade em uma disciplina

De acordo com a pesquisa realizada com o Coordenador do curso de Sistemas de Informação de uma Instituição de Ensino Superior, os parâmetros para se medir a qualidade dentro de uma disciplina podem ser classificados como:

- **Ementa atualizada:** É de extrema importância que a ementa da disciplina seja atualizada semestralmente para que o aluno possa receber um conteúdo sempre atualizado.
- **Cumpriu-se o projeto proposto:** Cumprir o proposto no Plano de Ensino também colabora e muito para a qualidade da disciplina.
- **Avaliar a produção da disciplina:** Consiste em analisar o que resultou da disciplina em ambas as partes: teórica e prática.

- **Prática**: Esta parte permite ao aluno colocar em prática aquilo que ele conseguiu absorver da disciplina. É de grande importância para exercitar o aprendizado.
- **Teórica**: A teoria também exerce grande influência sobre a qualidade, pois sem a teoria o aluno não pode partir para a prática, ressaltando que a teoria é ponto de partida da aprendizagem.

Atualmente os cursos de graduação vêm procurando modernizar o ensino de computação num enfoque de qualidade, através de uma revisão do conteúdo programático das disciplinas e das técnicas de ensino.

A revisão dos conteúdos é importante não só para atualizar as disciplinas, mas principalmente para integrá-las entre si, desde a primeira até a última fase do curso. Segundo Schuch (2000), modernizar as disciplinas não significa mudar títulos e ementas que, na maioria das vezes, continuam a oferecer os mesmos conteúdos. É, sim, tornar as disciplinas contemporâneas do próprio tempo, integrando-as de forma que venha despertar interesse no aluno. Integração, por outro lado, não significa a ligação feita somente através de pré-requisitos, mas o encadeamento lógico dos conteúdos, em que cada disciplina desempenha a função de curso conclusivo e suficiente.

O aperfeiçoamento das técnicas de ensino deve ser obtido através de um ambiente computacional que permita ao aluno melhor visualizar, compreender e exercitar os conceitos vistos em aulas não técnicas. Dessa forma, os processos de ensino tradicionais, normalmente descritivos e com possibilidades restritas de interação, podem ser transformados em processos que motivem a participação do aluno, estimulem sua capacidade criativa e mostrem a importância de aprender continuamente, preparando-o adequadamente para o mercado de trabalho (SCHUCH,2000).

A melhoria da qualidade no processo de ensino tem como objetivo principal ratificar a necessidade de alterações didáticas e metodológicas de apresentação do conteúdo.

Quando da implantação de um curso, não é recomendável apresentar um modelo rígido de Plano Pedagógico que venha a ser tomado como padrão para todos os Cursos de Graduação na Área de Computação. Pelo contrário, cada curso deve apresentar um plano dentro do seu contexto, considerando, na maioria das vezes, o perfil do aluno, a disponibilidade do corpo docente, as características regionais, as características institucionais.

A estrutura curricular do curso inclui disciplinas básicas e tecnológicas, abordadas de maneira a desenvolver com os alunos os conceitos essenciais da Computação de maneira sólida e propiciar-lhes facilidades para o acompanhamento futuro da evolução, seja por meio de auto-estudo ou através de cursos de pós-graduação ou de aperfeiçoamento. Deve-se ressaltar o caráter essencialmente formativo adotado no curso. As atividades práticas e as aulas demonstrativas devem contribuir para o reforço do aprendizado e solidificar o conhecimento necessário para a evolução do aluno (Currículo de Referência - SBC, 2001).

A concepção das disciplinas, de suas ementas e de seu encadeamento na estrutura curricular, além dos livros-textos indicados e das práticas de laboratório associadas é, sem dúvida, uma estratégia essencial no sentido de garantir a formação que se deseja proporcionar ao aluno (Currículo de Referência - SBC, 2001).

Uma implementação de qualidade deve exigir trabalho extra-classe em quantidade bastante elevada e acompanhada conforme necessidades.

As disciplinas devem contemplar uma formação básica, de amplitude compatível às necessidades de um Curso de Computação, com ênfase numa sólida introdução dos conceitos e tecnologias fundamentais da computação.

O desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno, a habilidade de construção de algoritmos, o entendimento e a manipulação das estruturas de dados são fundamentais na formação do profissional da área de Computação (Currículo de Referência - SBC, 2001).

As disciplinas de Fundamentos de Lógica e demais matemáticas cobrem bem as necessidades mais abstratas do curso e contribuem para o desenvolvimento das habilidades que requerem certo conhecimento da ciência da computação (Currículo de Referência - SBC, 2001).

A abordagem metodológica de ensino em um Curso de Computação deve estar centrada no uso de tecnologias modernas para o ensino e a prática de pesquisa.

Isto requer uma atualização constante com relação ao uso de novas técnicas e tecnologias no ensino de conteúdo da área. Como a evolução tecnológica é uma constante, isto requer um contínuo processo de mudança na prática pedagógica, visando a manter o curso em dia com estas mudanças, que não se referem somente ao ambiente tecnológico, objeto de pesquisa e estudo do professor, mas também às próprias adoções e usos de novas tecnologias no ensino (Currículo de Referência - SBC, 2001).

O Currículo de Referência - SBC (2001) destaca que, utilizando os princípios da Psicologia Educacional e a abordagem cognitiva, pode-se sugerir a seguinte organização para o processo de ensino/aprendizagem:

1. O professor torna-se um gestor do ambiente de aprendizagem e não um repassador de conteúdos conceituais;
2. A disciplina é organizada de modo a facilitar e estimular os grupos de discussão, visando a encorajar e viabilizar a interação e processo de aprendizagem em grupo;
3. A organização de material de busca de conhecimento, visando a habilitar os alunos a se responsabilizarem por suas atividades de aprendizagem;
4. O material das disciplinas organizado de maneira ordenada, de tal forma que os conceitos venham sendo construídos e apresentados de forma lógica e incremental;

5. O material da disciplina deve evoluir de conceito e exemplos simples para problemas complexos, requerendo o uso dos conceitos apresentados na construção das soluções para os problemas apresentados;
6. Quando novos conceitos são apresentados, deve-se fazer um novo esforço para auxiliar os alunos a associarem os novos conceitos com os princípios e conceitos anteriormente aprendidos;
7. Devem ser estabelecidos níveis de competência, de modo a desafiar a habilidade dos alunos e estimular maior entendimento dos conceitos estudados;
8. As avaliações devem ser projetadas para testar o conhecimento dos alunos e suas habilidades para usar os conceitos trabalhados. O retorno destas avaliações deve ser o mais rápido possível. Algumas das avaliações devem ser formativas, no sentido de permitir aos alunos saber o nível dos seus conhecimentos. Outras devem ser compreensivas, de modo a avaliar a competência dos alunos em aplicar na prática os conteúdos estudados.

Devido a constante evolução das tecnologias, a mudança constante, torna-se cada vez mais difícil manter a atualidade do material de apoio tipo livro-texto. Neste sentido, o fácil acesso ao material eletrônico e disponibilidade irrestrita de acesso à Internet terminam por auxiliar alunos e professores no processo de ensino e pesquisa (Currículo de Referência - SBC, 2001).

Segundo Rufino (2003), a avaliação de uma disciplina tem como objetivo buscar melhoria das condições de ensino e de suas práticas educativas. O docente deve ser estimulado a apresentar contribuições ao processo avaliatório, bem como revelar possíveis problemas que encontra na viabilização de sua disciplina.

Rufino (2003) cita que a Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp de Botucatu implantou um sistema de avaliação das disciplinas de seus Cursos de Graduação. Numa primeira etapa, o processo de avaliação das disciplinas foi feito pelo corpo discente, com preenchimento voluntário das respostas ao questionário único relativo às disciplinas cursadas pelo aluno naquele semestre. Cada questionário estava associado a uma disciplina-docente. Disciplinas com mais de um professor poderiam ter mais de um questionário respondido por aluno.

O questionário constava de três módulos seqüenciais: o primeiro enfocou a disciplina no contexto do curso de graduação em que está inserida; o segundo módulo tratou da relação disciplina-docente e o terceiro abordou a relação disciplina-aluno (RUFINO, 2003).

A Universidade Federal de Viçosa possui a COPAD - Comissão Permanente de Avaliação de Disciplinas, órgão vinculado à Pró-Reitoria de Ensino, foi criada pela Resolução do CEPE n. 17/97 e modificada pela Resolução n. 02/99 com o objetivo de acompanhamento das disciplinas da Graduação, diagnosticando aspectos que devem ser mantidos ou reformulados em cada uma, para fins de melhoria e busca pela excelência do ensino e aprendizagem na Universidade.

A COPAD desenvolve um Projeto para Avaliação continuada das Disciplinas dos Cursos de Graduação.

De acordo com o *site* da Universidade Federal de Viçosa (<http://www.ufv.br/pre/copad/index.htm>), as razões de avaliação de uma disciplina são:

- Necessidade de tomar decisões fundamentadas, no conhecimento mais profundo da realidade educacional para mudanças das políticas educacionais, melhoria na qualidade do ensino, e embasar as necessárias inovações na forma e conteúdo dos cursos.
- Como também informar à sociedade da função educativa das Instituições de Ensino Superior com atenção ao componente curricular denominado

disciplina, dentro da orientação do MEC em estimular a prática de Avaliação em todos os parâmetros curriculares.

De acordo com o Projeto para Avaliação continuada das Disciplinas dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Viçosa, a avaliação de disciplinas deve:

1. Informar ao professor sobre o desenvolvimento da disciplina que leciona, quanto a sua adequação aos cursos a que se refere, aos objetivos e à metodologia utilizada.
2. Fornecer aos Departamentos subsídios para análise de problemas referentes ao desenvolvimento das disciplinas que oferece.
3. Propiciar à Administração Superior uma visão global do desenvolvimento das disciplinas dos diversos cursos.
4. Apresentar às Coordenações de Curso parâmetros para análise da adequação das disciplinas aos cursos.
5. Sensibilizar o professor a respeito da necessidade de avaliar continuamente o processo ensino-aprendizagem.

A avaliação é feita on-line através do site <http://www.cpd.ufv.br/sadpre/> onde estudantes, professores, membros dos departamentos, coordenadores e a comissão permanente de avaliação devem se utilizar de um nome de usuário e uma senha para acessar ao sistema de avaliação. Através deste sistema Os alunos podem responder as perguntas ou ver os resultados da avaliação. O professor pode obter a resposta da avaliação da disciplina e da sua parte lecionada. Os chefes de departamentos podem observar os resultados das avaliações de todas disciplinas oferecidas pelos professores dos seus departamentos. O coordenador de curso de graduação tem acesso aos resultados das avaliações de todas disciplinas oferecidas por todos departamentos e que são cursadas pelos estudantes do seu curso, e por fim, os

membros da Comissão Permanente de Avaliação de Disciplinas (CAPAD) têm acesso a todas as avaliações de professor, disciplina, departamento e curso.

A avaliação é uma atividade que sempre esteve presente na história da humanidade. Realizada a princípio de forma assistemática, tornando-se cada vez mais organizada, consciente e intencional, à medida que a sociedade se desenvolve, passando a ser utilizada nos mais diversos setores de atividades.

Nevo (1988) afirma que, até meados do Século XX, a avaliação no campo educacional esteve adstrita quase que exclusivamente à análise das características individuais do educando ou do professor e de resultados da aprendizagem, em função da adoção de novos métodos de ensino ou da introdução de programas educacionais inovadores. A partir de 1960, a avaliação educacional amplia seu foco de atenção para o estudo de currículos e programas nos seus múltiplos aspectos e no que diz respeito aos seus efeitos na sociedade. Além disso, a própria avaliação passa a constituir-se objeto de estudo.

A avaliação só faz sentido, se tiver o intuito de buscar caminhos para a melhor aprendizagem (PELLEGRINI, 2004).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), aprovada em 1996, determina que a avaliação seja contínua e cumulativa e que os aspectos qualitativos prevaleçam sobre os quantitativos. Para que a avaliação tenha efeito real, é essencial conhecer a turma que está sendo avaliada e suas necessidades. Assim o professor poderá pensar em caminhos para que todos alcancem os objetivos (PELLEGRINI, 2004).

Quando se fala em avaliação, observam-se grandes mudanças no processo avaliativo durante o decorrer do tempo. Muito, porém, ainda há para mudar. Internet, tv, rádio, vídeos e outros dispositivos tecnológicos já estão presentes em alguns processos de avaliação, o que faz com que apresentem um cenário aparentemente diferenciado. Os dispositivos tecnológicos estão presentes mais para incrementar os métodos de avaliação já existentes do que para criar

um ambiente adequado às exigências dos novos paradigmas que norteiam os processos de avaliação.

Em muitos cursos a avaliação ainda é realizada por meio de questionários no final do curso. No entanto, neste caso a avaliação apenas verifica os resultados, não havendo o acompanhamento e mediação do processo avaliativo (ROCHA, 2004). Em meio às novas demandas educacionais do mundo moderno, nada mais oportuno do que levar o coordenador de curso a **repensar as práticas de avaliação utilizadas até o momento**.

As avaliações não ensinam receitas milagrosas para dar qualidade ao ensino. O que funciona num contexto pode não funcionar em outro. Mas elas ajudam a encontrar fatores associados ao bom aprendizado (GUIMARÃES, 1997).

O que de mais importante necessitamos saber dentro do contexto de avaliação de disciplinas é a sua verdadeira **dimensão e direção**.

Não há razão ou tempo para se discutir a avaliação se percebermos a Instituição de Ensino como um armazém onde se acumulam estoques de saberes, vendidos ou doados a clientes que não sabem e não pensam sobre como e porque fazer uso desses valores (ANTUNES, 2002).

O avaliador tem que se preocupar com algumas especificidades que intervêm no processo avaliativo, tais como o tamanho e a heterogeneidade dos componentes do grupo. Mais importante, ainda, é a escolha de uma metodologia que dê suporte ao tipo de avaliação escolhida.

Segundo Hadji (2001), construir um objeto de avaliação é dizer, antes de qualquer coisa, o quê o questionamento quer abordar e quais resultados e informações pretende-se alcançar.

Entretanto, avaliar é um processo bem complicado, não consiste apenas em procedimentos de medição e, como decorrência desse juízo, a tarefa do coordenador de curso

ao avaliar exige competência, discernimento, equilíbrio, além, é claro, de conhecimentos técnicos.

A questão da avaliação de disciplinas sempre se constitui um tema complexo e essencial na educação brasileira.

Assim como é impossível avaliar-se a eficiência do regime alimentar usado para a perda de peso sem que se conheçam quais os objetivos, métodos e propostas desse regime, é também impossível discutir-se a avaliação de disciplinas sem que se saiba qual a teoria, método e perspectiva educacional utilizada.

Não existe avaliação se não existir expectativa por resultados. Assim, o primeiro passo para se pensar em uma mudança no critério utilizado para a avaliação, é esclarecer que a passagem de um docente por uma atividade escolar pressupõe expectativas quanto à melhoria em suas capacidades, inteligências e competências.

A avaliação somente pode ser considerada eficiente quando produto de uma observação contínua ao longo do período e não somente concentrada no ato da mesma. De acordo com Antunes (2002) é contraditório abrigar na singela palavra avaliação toda diversidade sobre seus tipos, suas funções, seus procedimentos e seus instrumentos.

Em linhas gerais, a avaliação está inserida no contexto da educação assumindo importantes papéis que servem para melhorar a qualidade do aprendizado e determinar o potencial de uma turma. Considerando estes aspectos é possível delinear diversas maneiras de avaliar uma classe.

As propostas curriculares atuais, bem como a legislação vigente, primam por conceder uma grande importância à avaliação, reiterando que ela deve ser: contínua, formativa e personalizada, concebendo-a como mais um elemento do processo de ensino-aprendizagem, o qual ao professor conhecer o resultado de suas ações didáticas e, por conseguinte, melhorá-las.

De acordo com Rocha (2002), a avaliação contínua pode ser considerada formativa quando tem como objetivo principal melhorar o processo de ensino-aprendizagem em andamento e não apenas verificar as aprendizagens adquiridas.

A avaliação formativa tem características informativa e reguladora, ou seja, fornece informações aos dois atores do processo de ensino-aprendizagem: ao professor, que será informado dos efeitos reais de suas ações, podendo regular sua ação pedagógica; e ao aluno, que terá oportunidade de tomar consciência de suas dificuldades e, possivelmente, reconhecer e corrigir seus próprios erros (Rocha, 2002).

Rocha (2002), ainda enfatiza que é necessário que o coordenador de curso tenha clareza sobre os objetivos da avaliação, o que se deseja verificar, quais habilidades e competências devem ser desenvolvidas com a avaliação em questão.

Quando avalia, o professor ou coordenador o faz a partir de suas concepções, seus valores, expectativas e também a partir das determinações do contexto institucional, sendo que muitas vezes nem ele próprio tem muita clareza ou mesmo sabe explicar estes dados considerados na avaliação (GIMENO, 1995).

Antunes (2002) diz que toda a avaliação envolve procedimentos de coleta, organização e interpretação de dados de desempenho, que representa uma forma de julgamento e, finalmente, que o aluno representa o objeto central da avaliação.

A idéia de avaliação, dessa maneira, associa-se a uma concepção de conhecimentos mas também à emissão de juízo de valores.

CAPÍTULO 3 – ARQUITETURA DA FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DE DISCIPLINAS EM CURSOS DE GRADUAÇÃO

Neste capítulo será apresentado um Sistema de Avaliação de Disciplinas – SAD, que utiliza o currículo de referência da SBC e outros, para compor as técnicas de avaliação das disciplinas, contribuindo, desta forma, no processo de melhoria da qualidade de ensino nos Cursos de Graduação na Área de Computação. O sistema funciona como uma ferramenta de complementação, de aperfeiçoamento e de possível mudança na qualidade do ensino. O sistema investiga as características particulares de cada disciplina a ser avaliada e a metodologia empregada para que a mesma seja ministrada com um mínimo de qualidade.

Com a participação de diversos coordenadores de Cursos de graduação e trabalhos existentes, pretende-se levantar as principais funcionalidades e ações necessárias para que o Sistema de Avaliação de Disciplinas possa contribuir para o aprimoramento de novas técnicas de melhoria de qualidade em Cursos de Graduação em Computação. O Sistema de Avaliação simula o processo de avaliação dentro de uma determinada disciplina, utilizando-se do Plano de Ensino, Objetivos, Ementa e outras particularidades da própria disciplina. Por intermédio do Sistema de Avaliação Docente, o coordenador terá informações sobre metodologias adotadas e seguidas, tipos de estratégias adotadas pelo professor (dependente da área de abrangência da disciplina) etc. A partir dessas informações, o coordenador buscará formas de melhorar a qualidade de ensino.

Para a implantação do Sistema de Avaliação de Disciplinas são necessários basicamente quatro ingredientes: o computador, o *software* de avaliação, o professor capacitado para usar o sistema como meio avaliativo e o Coordenador de Cursos, todos eles tendo igual importância. A avaliação feita neste sistema implica que o professor, por meio do *software*, possa questionar carga-horária e metodologia empregada sobre praticamente qualquer disciplina do currículo.

O Sistema de Avaliação de Disciplinas foi desenvolvido em Java 2sdk 1.4.1_01 e está em fase de validação.

Este sistema propõe-se a trabalhar de maneira monousuário em um computador, ou seja, de maneira local.

Para que o sistema de avaliação obtenha sucesso nos seus objetivos, através da abordagem em que foi desenvolvido, se faz necessária uma interface gráfica e de fácil utilização, que atue de forma a prender a atenção do usuário (professor) e manter o seu interesse na forma de avaliar.

Com o auxílio desta ferramenta, é possível estar avaliando os métodos e procedimentos utilizados pelo professor.

A ferramenta aqui apresentada pode ser empregada no interior das universidades, nas salas de aula ou em outros ambientes internos da instituição de ensino superior. As modificações nos modos de empregá-la são desejáveis, na medida em que exijam circunstâncias e áreas específicas.

A Figura 3.1 apresenta a modelagem de dados do Sistema de Avaliação de Disciplinas.

3.1 Implementação

Para implementar o Sistema de Avaliação de Disciplinas, foram pesquisadas várias linguagens e ferramentas, através de diversos critérios, tendo sido escolhida a Linguagem JAVA em conjunto com o Banco de Dados Microsoft Access, através do acesso ODBC. Para a modelagem foi escolhido o software Erwin[®] na sua versão 4.0.

3.2 Arquitetura da Ferramenta

A Ferramenta é constituída basicamente por 9 (nove) módulos, classificados em: Cadastrar Informações, Cadastrar Histórico, Cadastrar Coeficiente, Cadastrar Escala,

Cadastrar Ideal, Cadastrar *GuideLines*, Gerar Avaliação, Cadastrar Perguntas e Calcular *Score*. A Figura 3.2 apresenta a arquitetura da ferramenta.

O sistema de avaliação de disciplinas é uma ferramenta acessível a partir de qualquer sistema operacional. A entrada dos dados é feita através de uma interface de fácil utilização.

O módulo Cadastrar Informações é o ponto de partida do Sistema de Avaliação Docente. Este módulo pode ser utilizado por qualquer usuário e tem como objetivo cadastrar a Instituição de Ensino onde o sistema vai atuar, bem como os Cursos de Computação pertencentes à Instituição, as respectivas Disciplinas do curso, os Professores e as Turmas. Este módulo forma a base de informações para cada disciplina de um respectivo curso, cujas informações passarão a alimentar outros módulos (conforme é mostrada na Figura 3.2).

O módulo Cadastrar Histórico é de uso exclusivo do professor; tem por finalidade registrar a carga-horária que o professor trabalhou em cada disciplina. Este módulo necessita dos dados que foram armazenados anteriormente pelo módulo “Cadastrar Informações”.

Conforme ilustra a Figura 3.1, são utilizados o código da turma que está sendo registrada, o nome da disciplina e, o nome do professor da respectiva turma. Depois de ser registrada a devida distribuição de carga-horária, o módulo armazena as informações inseridas na Tabela “Características”.

O Módulo Cadastrar Coeficiente tem por finalidade cadastrar um coeficiente (a ser utilizado na avaliação) a ser definido pelo Coordenador de Curso, bem como a sua variação e descrição que serão registradas na tabela Coeficiente. Estes coeficientes alimentarão o Módulo Cadastrar Ideal, onde cada coeficiente implica em um nível diferente de avaliação, indo do nível mais rigoroso até o mais brando .

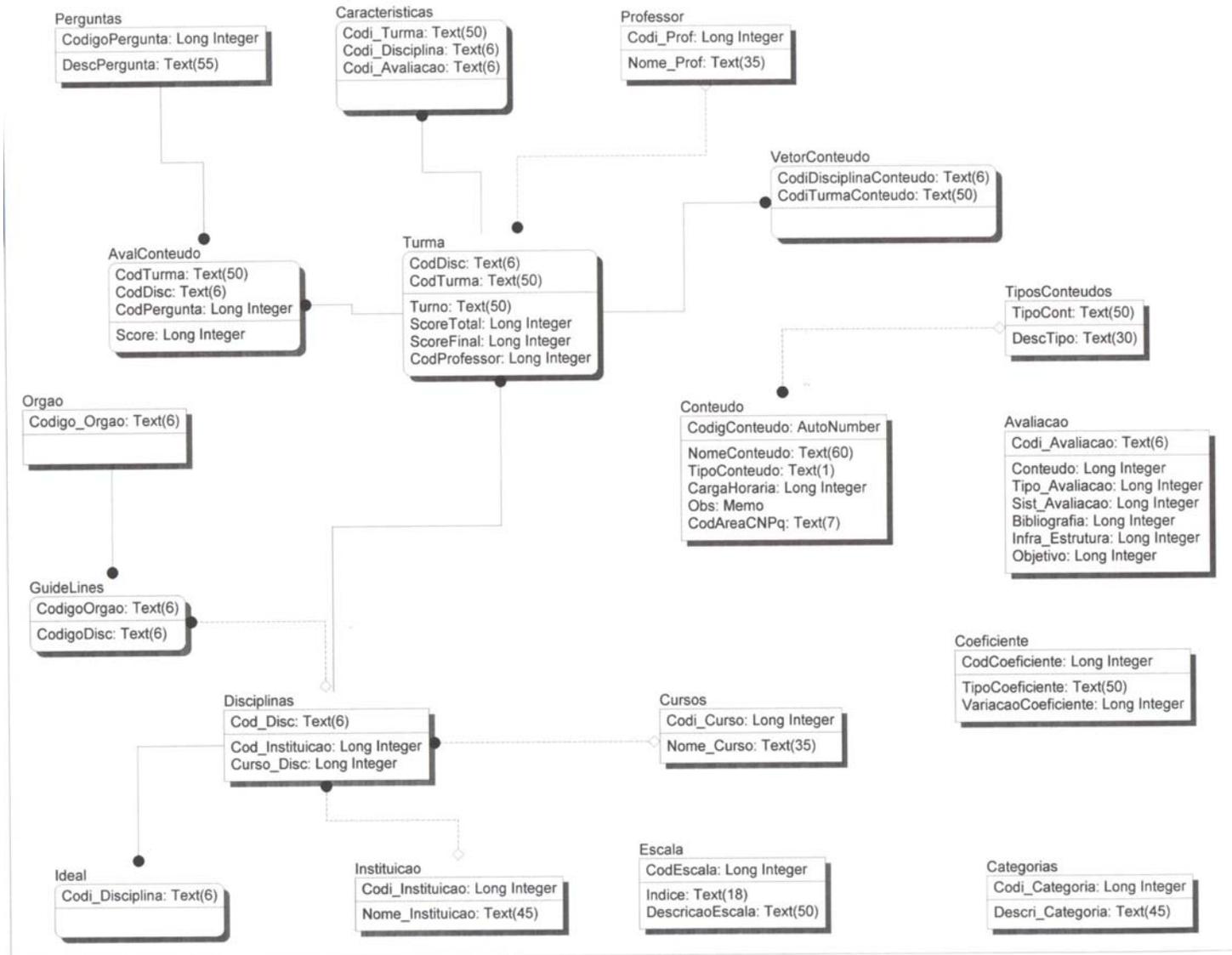


Figura 3.1 – Modelagem de Dados do Sistema de Avaliação de Disciplinas.

Este módulo alimenta o módulo Cadastrar Ideal no momento de registro do perfil ideal da disciplina que também deve ser idealizado pelo Coordenador. As informações trabalhadas neste módulo são armazenadas na base de dados “Coeficiente”.

O módulo Cadastrar Escala insere na base de dados “Escala” o código e a descrição das escalas, que irá alimentar o módulo Gerar Avaliação. Em geral a Escala será dividida em 8 níveis de 1 a 8, sendo por exemplo: 1 – Não Atende, conceito péssimo, 2 - Não Atende, conceito muito ruim; 3 - Não Atende, conceito ruim; 4- Não Atende, conceito regular; 5 – Atende, conceito regular; 6 - Atende, conceito bom; 7 - Atende, conceito muito bom; 8 - Atende, conceito ótimo. A Escala reflete as ocorrências de cada tópico da disciplina, realizado na prática, pelo Professor. A partir da ponderação dada pelo coordenador, o sistema Gerar Avaliação calcula a média aritmética referente aos tópicos atendidos pelo professor na disciplina a ser avaliada. Essa média será posteriormente mostrada no relatório de resultados.

O módulo Cadastrar Ideal é de uso exclusivo do Coordenador de Curso. Este módulo é alimentado pela base de dados Disciplinas e Coeficiente. Este módulo tem a finalidade de registrar a distribuição de carga-horária de uma disciplina, visando ao trabalho dentro e fora da sala de aula e os coeficientes que refletem os níveis de atendimento para cada tópico apresentado no histórico.

O módulo “Cadastrar *GuideLines*” deve ser utilizado pelo Coordenador de Curso conforme ilustra a Figura 3.2. Este módulo tem a finalidade de servir de guia no momento da construção dos conteúdos programáticos de cada disciplina e também auxiliar no processo de avaliação. Este módulo trabalha com as sugestões apontadas no Currículo de Referência da Sociedade Brasileira de Computação. As informações inseridas neste módulo são armazenadas na base de dados “*GuideLines*”.

O módulo “Gerar Avaliação”, mostrada na Figura 3.2 tem como objetivo traçar uma avaliação da metodologia empregada em sala de aula pelo professor. Para a utilização deste módulo, é necessário escolher a turma que se deseja avaliar e a sua respectiva disciplina. Este

módulo é alimentado pelas bases de dados Professor, Disciplinas, Características, Ideal e Escala. Ou seja, é necessário confrontar as informações inseridas no módulo Cadastrar Histórico com as Informações do módulo Cadastrar Ideal. Por meio deste confronto é traçado um conceito de acordo com as informações cadastradas no módulo Cadastrar Escala. A avaliação gerada neste módulo é exclusiva para cada turma/disciplina. Este módulo gera um Relatório de Avaliação que ficará exibida na tela para análise do Coordenador e Professor.

O Módulo Cadastrar Perguntas, conforme pode ser observado na Figura 3.2, alimenta a base de dados “Perguntas”, que por sua vez, alimenta o módulo final “Cálculo do Score” que será realizado pelo professor. Este módulo tem por objetivo cadastrar perguntas de caráter avaliativo.

O Módulo Calcular *Score* tem por finalidade calcular o *score* de uma turma/disciplina mediante as questões a serem respondidas pelo professor. Este módulo é alimentado pelas bases de dados Turma, Disciplina, Professor e Perguntas. Após responder as perguntas apresentadas neste módulo, é gerado o *score* alcançado pela turma.

3.3 Linguagem Java

O nome da Linguagem Java surgiu por acaso, quando a equipe de engenheiros da Sun, a criadora do Java, foi tomar café na esquina onde trabalhavam e, como numa reunião de amigos, começaram a chamar a Linguagem de Java, inspirados pelo nome da cidade de onde provinha o café que estavam tomando (FURGERI, 2002).

Originalmente, a linguagem foi concebida para utilização em pequenos dispositivos eletrônicos inteligentes, entretanto, com as dificuldades de financiamento desse setor na época e, principalmente, devido ao surgimento da Internet a partir de 1993, novas oportunidades apareceram e a *Sun* “entrou de cabeça” nessa área (FURGERI,2002).

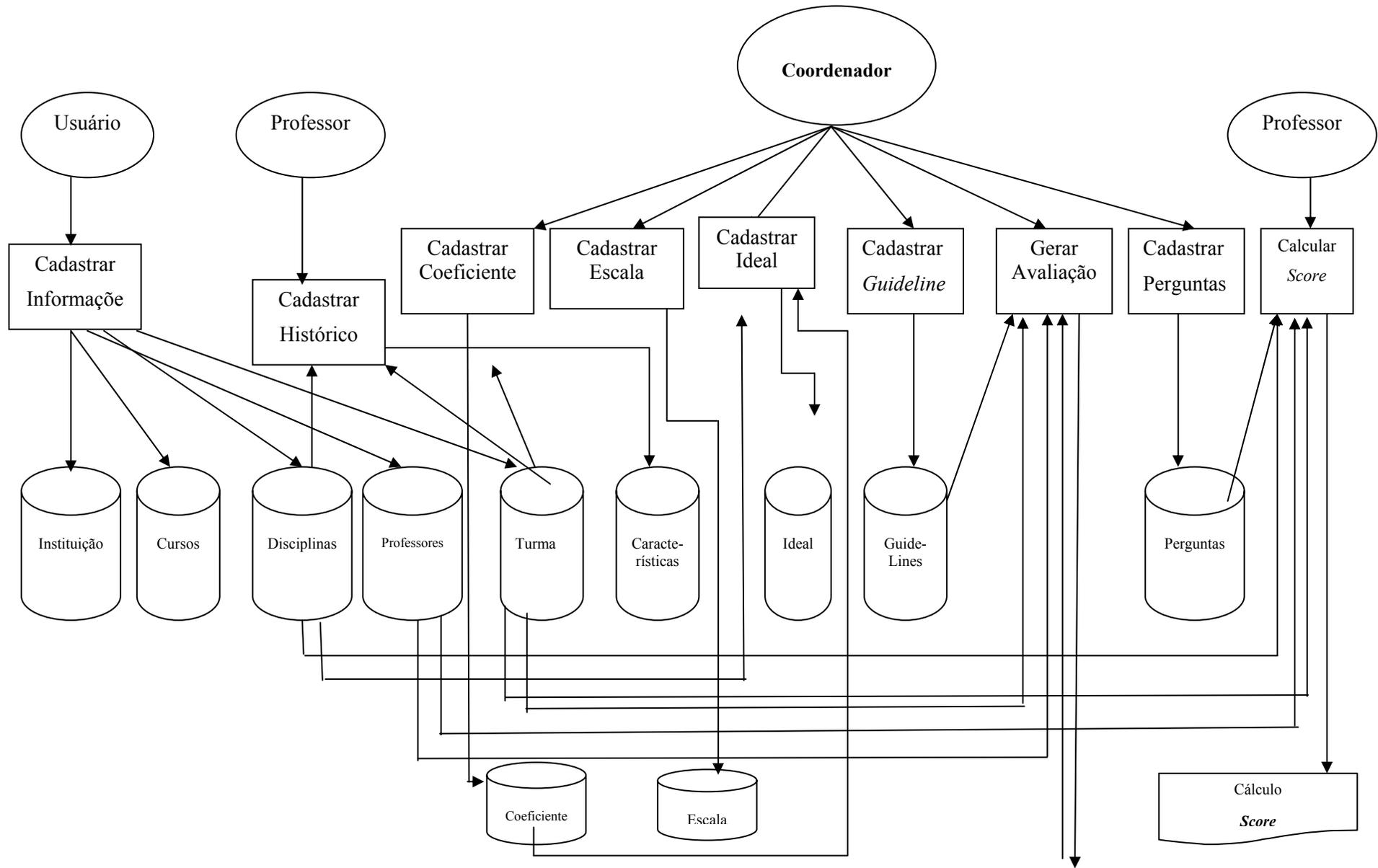


Figura 3.2 – Arquitetura da ferramenta de Auxílio à Avaliação de Disciplinas de Graduação.

A partir de 1995, a *Sun* anunciou o Java, não apenas como mais uma linguagem de programação, mas como uma nova plataforma de desenvolvimento. Dessa forma, Java começou a ser utilizada na elaboração de páginas para a *World Wide Web*, proporcionando a produção de páginas com conteúdo interativo e dinâmico, inicialmente com o uso de *Applets* com imagens em movimento (FURGERI, 2002).

Desde o desenvolvimento do Java diversas versões da ferramenta surgiram. Atualmente, o principal kit de desenvolvimento em Java está na Versão 1.3, obviamente, de domínio da *Sun*. A linguagem está evoluindo muito rapidamente. Toda semana surge algo novo sobre Java na página da *Sun*.

A Linguagem Java tem tido muito sucesso no mercado e diversas ferramentas têm surgido para manipular ou gerar código Java.

Hoje, quando Java é mencionada, deve-se entender de imediato como sendo a linguagem da *Sun*, a empresa que fez essa linguagem nascer e que a mantém como marca registrada.

O Java da *Sun* tem feito muito sucesso e uma das coisas que o torna tão atraente é o fato de que programas escritos em Java podem ser executados virtualmente em qualquer plataforma, aceitos em qualquer tipo de computador (ou outros aparelhos), característica marcante da Internet. Com Java, o processamento pôde deixar de ser realizado apenas no lado do servidor, como era a Internet no princípio, passando a ser executado também no cliente (entenda-se *browser*) (FURGERI, 2002).

Java pode atuar em conjunto com outras linguagens, como é o caso de HTML, em que as aplicações podem ser embutidas em documentos HTML, podendo ser transmitidas e utilizadas na Internet. Os programas escritos em Java funcionam como um acessório (chamado de *applet*) que é colocado no computador do usuário no momento que ele acessa um *site* qualquer, isto é, o computador do usuário passa a executar um programa armazenado

no servidor Web que é transferido para sua máquina no momento do acesso (FURGERI, 2002).

Segundo Furgeri (2002), a Linguagem Java também tem sido usada para a criação de processos automáticos na Web.

Um outro aspecto a ser observado sobre a Linguagem Java é sua semelhança com a Linguagem C++, tanto no que diz respeito à sintaxe dos comandos utilizados quanto na característica de ser orientada a objetos. A programação orientada a objetos é hoje universalmente adotada como padrão de mercado, e muitas linguagens tradicionais foram aperfeiçoadas para implementar essa nova forma de trabalho (FURGERI, 2002).

O grande diferencial de Java em relação às outras linguagens de programação se refere ao fato de que ela foi concebida originalmente para ser usada no ambiente da *World Wide Web*. Nos últimos cinco anos, a grande maioria das linguagens tem buscado se adaptar a essa nova realidade e necessidade, entretanto o Java tem se destacado até o momento (FURGERI, 2002).

3.4 Banco de Dados

3.4.1 Conceitos básicos

Um “banco de dados” pode ser definido como um conjunto de “dados” devidamente relacionados. Por “dados” podemos compreender como “fatos conhecidos” que podem ser armazenados e que possuem um significado implícito. Porém, o significado do termo “banco de dados” é mais restrito que esta definição. Um Banco de Dados possui as seguintes propriedades:

- Um Banco de Dados é uma coleção lógica coerente de dados com um significado inerente. Uma disposição desordenada dos dados não pode ser referenciada como um banco de dados.

- Um Banco de Dados é projetado, construído e manipulado com dados para um propósito específico. Um Banco de Dados possui um conjunto pré-definido de usuários e aplicações.

Velloso (2003), relata que a filosofia moderna de tratamento de informação é a organização em banco de dados.

Neste trabalho o banco de dados será utilizado como ferramenta de apoio para armazenar informações, e o modelo a ser usado será o Microsoft Access.

3.4.2 – Open DataBase Connectivity (ODBC)

O ODBC é o meio mais conhecido para acessar um Banco de Dados em ambiente Windows. Utilizando o ODBC, desenvolvedores não precisam se preocupar com as particularidades dos Bancos de Dados que irão acessar.

O ODBC é uma API para acessar, manipular e criar Bancos de Dados.

Quando se acessa um Banco de Dados através da ODBC, este Banco necessariamente tem que estar registrado como uma origem de dados ODBC. Registrando o Banco desta forma, a aplicação apenas precisa saber o nome desta origem de dados. A localização do Banco não faz diferença, nem mesmo o seu tipo.

Existem três tipos de origem de dados que podem ser criadas: *System*, *User* e *File*. Quando se define uma origem de dados através da opção *System DSN*, o Banco de Dados poderá ser aberto para qualquer usuário do sistema, quando definido através do tipo *User DSN*, o Banco será aberto para um usuário específico, já o *File DSN* é uma declaração do Banco.

Caso não haja ODBC, deve se conhecer o nome do arquivo (baseado em Banco de Dados como Access, Paradox, FoxPro etc.) ou o nome do *Data Source* (no caso do *SQL Server*, por exemplo).

Abaixo, seguem os tipos mais comuns de nomes para *drivers* ODBC:

- Para Access → driver = {Microsoft Access Driver (*.MDB)};
- Para SQL → driver = SQL Server.

3.5 Apresentação das Interfaces Gráficas

3.5.1 – Módulo Cadastrar Informações

Este módulo é responsável pela interface do Sistema de Avaliação de Disciplinas com o usuário e pelo abastecimento das informações.

O enfoque deste módulo é alimentar o Sistema de Avaliação de Disciplinas com informações essenciais para a Instituição.

Neste módulo estão contidos vários programas que realizam a interface com o usuário através de telas simples, onde a entrada de dados é feita via teclado.

A interface é dividida em telas que representam as diversas operações de inclusão, alteração, exclusão e consulta.

3.5.1.1 – Cadastro da Instituição

O primeiro passo para utilização do SAD - Sistema de Avaliação de Disciplinas é cadastrar a Instituição na qual a ferramenta será utilizada, conforme pode ser observado na Figura 3.3.



A imagem mostra uma janela de software com o título "Cadastra Instituição". A janela possui uma barra de título azul com ícones de minimizar, maximizar e fechar. O conteúdo da janela é cinza e contém dois campos de entrada de texto. O primeiro campo, rotulado "Código", contém o número "4". O segundo campo, rotulado "Nome", está vazio. No canto inferior direito da janela, há um botão azul com o texto "Confirma".

Figura 3.3 – Cadastro da Instituição.

De acordo com a Figura 3.3, o código da Instituição é gerado automaticamente pelo sistema, a partir da Tabela denominada “Instituição”. Este recurso foi aplicado com a finalidade de o usuário não ficar se preocupando com a criação de códigos. Após digitar o nome da Instituição que se deseja cadastrar, basta clicar no botão Confirma e a mensagem de “gravação efetuada com sucesso” surgirá na tela, e assim o código e o nome serão gravados na Tabela “Instituicao”.

3.5.1.2 – Alteração da Instituição

A tela apresentada a seguir tem a finalidade de permitir a alteração do nome de uma Instituição já cadastrada, conforme ilustra Figura 3.4.

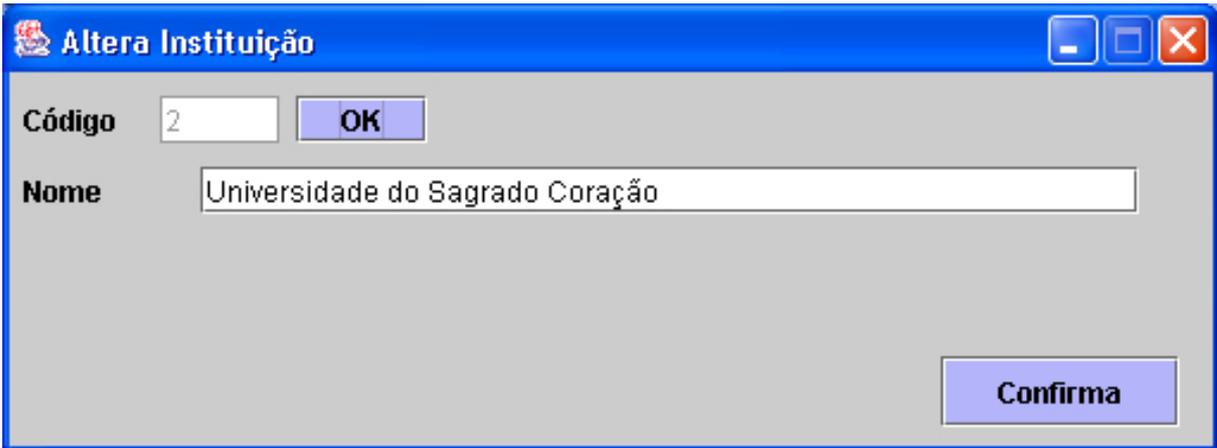


Figura 3.4 – Tela de alteração da instituição.

Para a realização deste procedimento, é necessário que se digite o código da Instituição e depois clique no botão “**OK**” que fica do lado direito do campo. Automaticamente o sistema desabilita, na tela, o código da Instituição para que o mesmo não seja alterado, busca na Tabela “Instituição” o código digitado, resgata o nome referente a esta Instituição de Ensino exibindo-o na tela. O próximo passo é efetuar a devida alteração e, depois de concluída, clicar no botão “**Confirma**” localizado no canto inferior direito da tela. Ao efetuar este procedimento, será exibida na tela uma mensagem avisando que a alteração foi efetuada com sucesso. A alteração será feita na Tabela “Instituicao”. Observa-se na

Figura 3.4 que não é possível alterar o código da Instituição, pois ele é chave primária na tabela; portanto cada Instituição cadastrada só pode ter apenas um número identificador.

3.5.1.3 – Exclusão da Instituição

Conforme ilustra a Figura 3.5, esta tela permite excluir a Instituição de Ensino desejada. Para que esse procedimento seja executado, deve-se digitar o código da Instituição a ser apagada e clicar no botão “OK”.

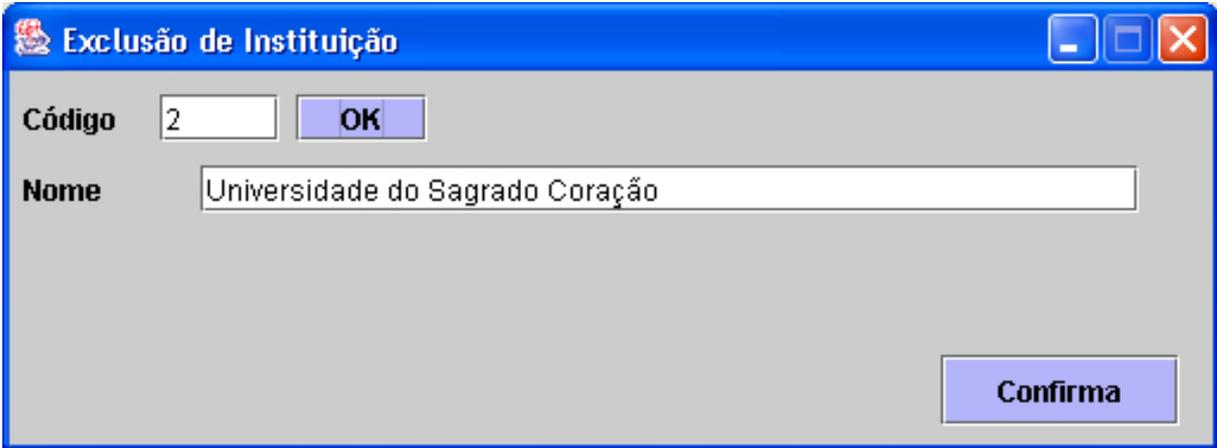
A imagem mostra uma janela de software com o título "Exclusão de Instituição". No topo, há ícones de minimizar, maximizar e fechar. O formulário contém dois campos de entrada: "Código" com o valor "2" e um botão "OK" ao lado; e "Nome" com o texto "Universidade do Sagrado Coração" preenchido. No canto inferior direito, há um botão "Confirma".

Figura 3.5 – Exclusão da Instituição.

Conforme ilustra a Figura 3.5, o sistema exibe na tela o nome da Instituição para que o usuário confirme se é esta que ele realmente deseja excluir. Após ter certeza, basta clicar no botão “**Confirma**”. Por medidas de segurança, ao clicar no botão “**Confirma**”, o usuário recebe na tela uma mensagem solicitando a confirmação para realizar a exclusão definitiva da Instituição de Ensino da tabela. Uma vez a Instituição excluída da Tabela, o usuário é informado do sucesso da operação através de uma mensagem de confirmação que é exibida na tela. Automaticamente todos os registros relacionados nas outras tabelas também são excluídos, ou seja, cursos e disciplinas pertencentes a esta Instituição são apagados do Banco de Dados.

3.5.1.4 Cadastro de Cursos

A tela apresentada na Figura 3.6 tem por finalidade cadastrar os cursos vinculados à Instituição de Ensino, onde o sistema será utilizado.

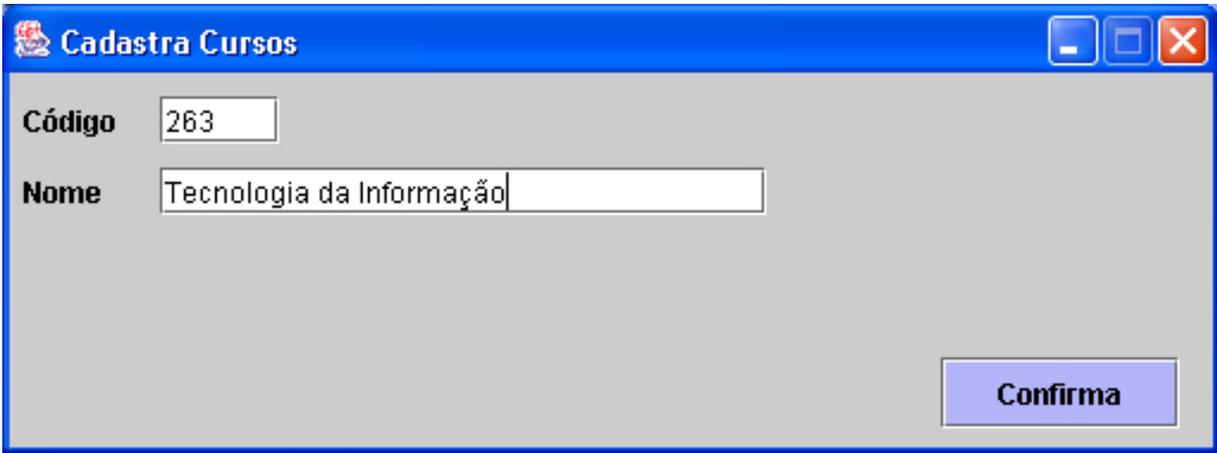
A imagem mostra uma janela de software com o título "Cadastra Cursos". No topo da janela, há ícones para minimizar, maximizar e fechar. O conteúdo principal da janela contém dois campos de entrada de texto. O primeiro campo, rotulado "Código", contém o valor "263". O segundo campo, rotulado "Nome", contém o texto "Tecnologia da Informação". No canto inferior direito da janela, há um botão azul com o texto "Confirma" em branco.

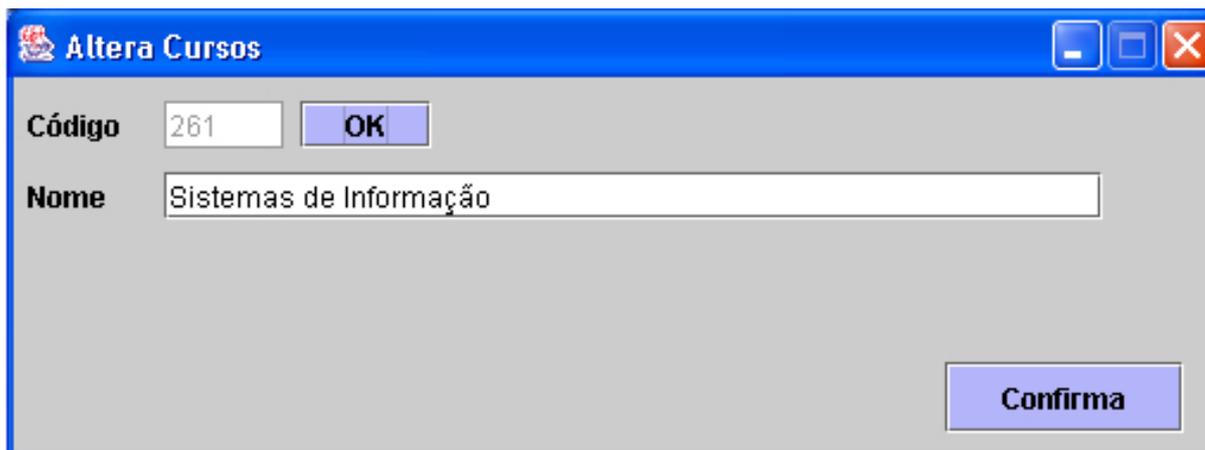
Figura 3.6 – Cadastro de cursos ligados à Instituição.

As informações digitadas são armazenadas na Tabela “Cursos”. A Estrutura desta tabela foi projetada de forma a permitir que uma Instituição de Ensino possa ter vários cursos cadastrados e dentro destes cursos, várias disciplinas inseridas.

Conforme pode ser observado na Figura 3.6, o código do curso é flexível, ou seja, deve ser informado pelo usuário. Esta flexibilidade ocorre porque cada Instituição de Ensino codifica seus cursos de uma maneira diferente. O campo “Código” é chave primária na Tabela “Cursos”.

3.5.1.5 Alteração de Cursos

A tela apresentada na Figura 3.7 permite a alteração do nome do Curso.



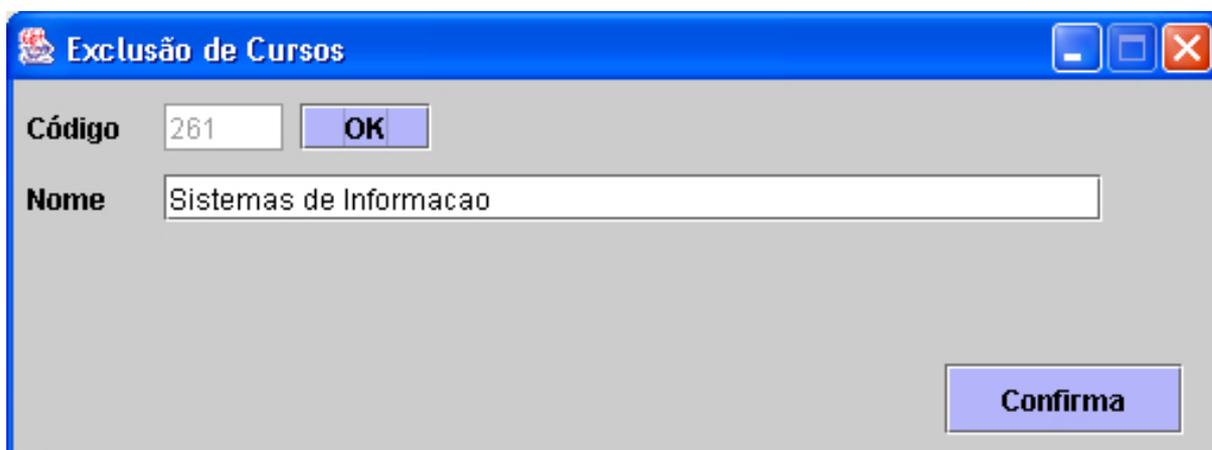
The image shows a Windows-style dialog box titled "Alterar Cursos". It has a blue title bar with standard window controls (minimize, maximize, close). The main area is light gray. There are two input fields: "Código" with the value "261" and "Nome" with the value "Sistemas de Informação". A blue "OK" button is positioned to the right of the "Código" field. A larger blue "Confirma" button is in the bottom right corner.

Figura 3.7 – Alteração do nome de um curso cadastrado previamente.

Inicialmente deve-se digitar o código do curso que se deseja alterar e clicar no botão “OK” ao lado do campo “Código” para que o nome do curso seja exibido na tela, conforme ilustra a Figura 3.7. Conforme pode ser observado, ao clicar no botão denominado “OK”, o campo “Código” é desabilitado. Isto ocorre para que o mesmo não seja alterado em virtude deste campo ser chave primária na Tabela “Cursos”. Após ter efetuado a devida alteração, basta clicar no botão “**Confirma**” que fica no canto inferior direito da tela para que a alteração seja gravada na tabela e, imediatamente, o usuário recebe uma mensagem notificando sobre o sucesso da operação.

3.5.1.6 Exclusão de Cursos

A tela apresentada na Figura 3.8 permite que seja excluído um determinado curso.



The image shows a Windows-style dialog box titled "Exclusão de Cursos". It has a blue title bar with standard window controls (minimize, maximize, close). The main area is light gray. There are two input fields: "Código" with the value "261" and "Nome" with the value "Sistemas de Informacao". A blue "OK" button is positioned to the right of the "Código" field. A larger blue "Confirma" button is in the bottom right corner.

Figura 3.8 – Exclusão de cursos.

Conforme pode ser observado na Figura 3.8, após ter digitado o código do curso e clicado no botão “OK”, o nome do curso é exibido na tela. Tendo verificado que este é o curso a ser excluído, basta clicar no botão “**Confirma**” localizado no canto inferior da tela. O sistema emite uma mensagem de questionamento ao usuário, solicitando a confirmação para a exclusão do curso. Após o usuário confirmar, o sistema exclui o curso da Tabela e todas as suas respectivas ocorrências em outras Tabelas.

3.5.1.7 Cadastro de Disciplinas

A Figura 3.9 ilustra a tela responsável pelo cadastramento das disciplinas que compõem a grade curricular de um curso qualquer de graduação na Área de Computação. As informações digitadas nesta tela servirão de base para que, posteriormente, sejam estabelecidas comparações entre as particularidades da disciplina e a forma como o professor vem trabalhando. Os campos apresentados nesta tela apresentam-se de forma clara e objetiva.

É de extrema importância tanto para o professor como para a Coordenação do Curso, que os dados referentes à disciplina estejam sempre atualizados. As informações introduzidas nesta tela serão armazenadas na Tabela “Disciplinas”.

No Banco de Dados as disciplinas cadastradas seguirão os mesmos moldes de catalogação das áreas de conhecimento do CNPq.

O cadastramento individual de cada disciplina permite uma classificação baseada no número de horas-aula de conteúdos necessários como: teorias, práticas, conceituais, humanísticos, criativas etc. Como por exemplo, Estruturas de Dados e Algoritmos são disciplinas que requerem um pouco de construções e criatividade, são abstratas e exigem muita prática e teoria. Já uma disciplina como Banco de Dados, é conceitual e exige muita prática, mas pouca parte teórica. E, assim, cada disciplina será cadastrada em um conjunto de características que levarão à indicação das necessidades didáticas e pedagógicas que um professor deverá utilizar durante o curso.

Figura 3.9 – Cadastro de disciplinas.

Conforme ilustra a Figura 3.9, o usuário deve entrar com as seguintes informações:

- **Instituição:** nome da Instituição de Ensino em que o sistema está sendo utilizado.
- **Curso:** curso ao qual a disciplina está vinculada.
- **Código:** código da disciplina a ser cadastrada. É necessário que cada disciplina tenha um código para facilitar a operacionalização dentro do sistema. Este código pode ser alfanumérico de no máximo 6 caracteres.
- **Nome da disciplina:** Nome atribuído à disciplina cadastrada, com uma limitação de 40 caracteres (no máximo).
- **Sigla:** serve como um pseudônimo para a disciplina. Este campo é opcional, ou seja, a disciplina pode ou não conter uma sigla de no máximo três caracteres.
- **Currículo:** número do currículo a que a disciplina pertence atualmente. Esta informação é importante devido a futuras reestruturações que possam ocorrer na grade curricular do curso durante o seu período de funcionamento, ou seja,

um curso pode ter mais de um currículo com disciplinas distintas entre eles. Este campo é um campo do tipo numérico.

- **Ano:** este campo serve para armazenar o ano letivo em que a disciplina é oferecida, ou seja: 1º ano, 2º ano, 3º ano e assim sucessivamente. Este campo também é um campo do tipo numérico.
- **Semestre:** armazena o semestre em que a disciplina é lecionada. Exemplo: 1º semestre, 2º semestre, sempre em relação ao ano. Este campo é um campo do tipo numérico.
- **Carga-horária:** este campo é de grande relevância dentro do Sistema de Avaliação Disciplina. Ele armazena a carga-horária total da disciplina, ou seja, o número de horas-aula que a disciplina comporta de acordo com o seu Plano de Ensino. Posteriormente, por intermédio desta informação, é possível que o professor faça a elaboração de carga-horária a ser trabalhada em sala de aula de acordo com o seu plano de trabalho e a carga-horária aqui definida. Este campo é um campo do tipo numérico (inteiro longo).
- **Obrigatória:** serve para informar se a disciplina possui a obrigatoriedade ou não de ser cursada pelo aluno. Este campo serve mais como um informativo. É um campo do tipo booleano, ou seja, somente pode armazenar dois valores: sim ou não.
- **Ementa:** armazena em poucas linhas, de maneira objetiva e clara, um apanhado geral do conteúdo a ser abordado na disciplina. Este campo é um campo do tipo memorando, podendo armazenar texto longo ou combinações de texto e número. Armazena até 65.535 caracteres.
- **Objetivo:** este campo serve para armazenar o objetivo da disciplina dentro do seu respectivo curso. Assim como o campo Ementa, este campo também é do tipo memorando.

- **Bibliografia:** aqui devem ser relacionadas as obras que fazem parte do contexto da disciplina, ou seja, a bibliografia básica e a complementar. Este campo, assim como o anterior, é um campo do tipo memorando.
- **Estágio:** este campo informa se a disciplina em questão é estágio curricular ou não. Este campo é do tipo booleano, podendo armazenar somente as opções sim ou não.

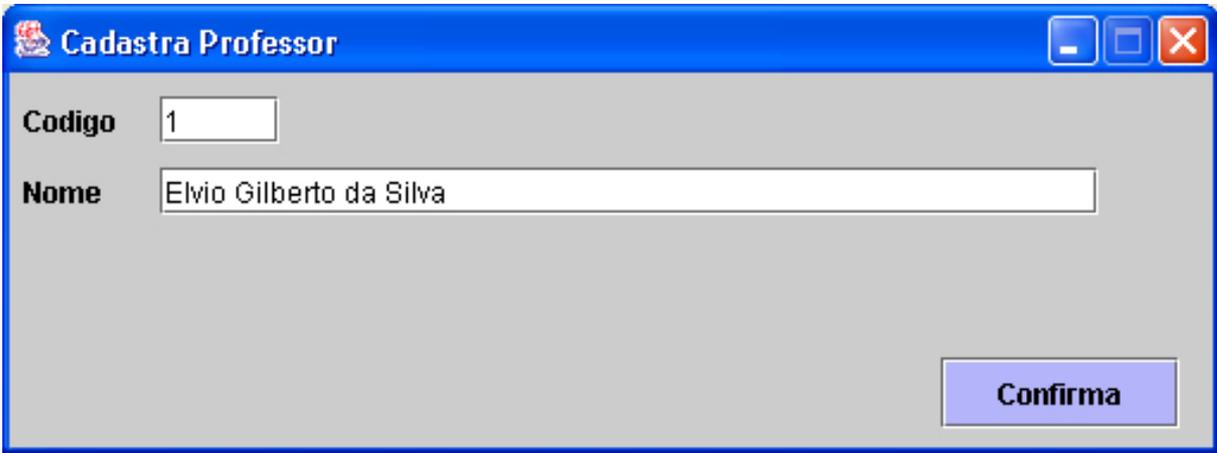
De acordo com a Figura 3.9, a tela possui botões que permitem a navegação entre os registros na Tabela “Disciplinas”, conforme pode ser observado na Tabela abaixo.

Tabela 3.1 - Botões de controle da manipulação de disciplinas

Próximo	Permite avançar para a próxima disciplina cadastrada na Tabela e, conseqüentemente, visualizar todas as suas respectivas informações.
Anterior	Permite retroceder para a disciplina anterior àquela que esta sendo visualizada na tela, exibindo seus respectivos dados na tela.
Primeiro	Posiciona o ponteiro na primeira disciplina cadastrada na Tabela seguindo a ordem física dos registros e exibe as informações na tela.
Último	Desloca o ponteiro para a última disciplina cadastrada na Tabela, exibindo suas informações na tela.
Inserir	Efetua a gravação das informações digitadas na tela.
Alterar	Efetua a gravação de todos os dados exibidos na tela, inclusive os alterados.
Excluir	Ao ser clicado, exclui da Tabela a disciplina exibida na tela no momento.
Limpar	Limpa todos os campos apresentados na tela, para que uma nova disciplina possa ser cadastrada.

3.5.1.8 Cadastro de Professores

A Figura 3.10 ilustra a tela de cadastro de professores. Conforme pode ser observado nesta Figura, é necessário que se informe o código do professor e o seu nome.



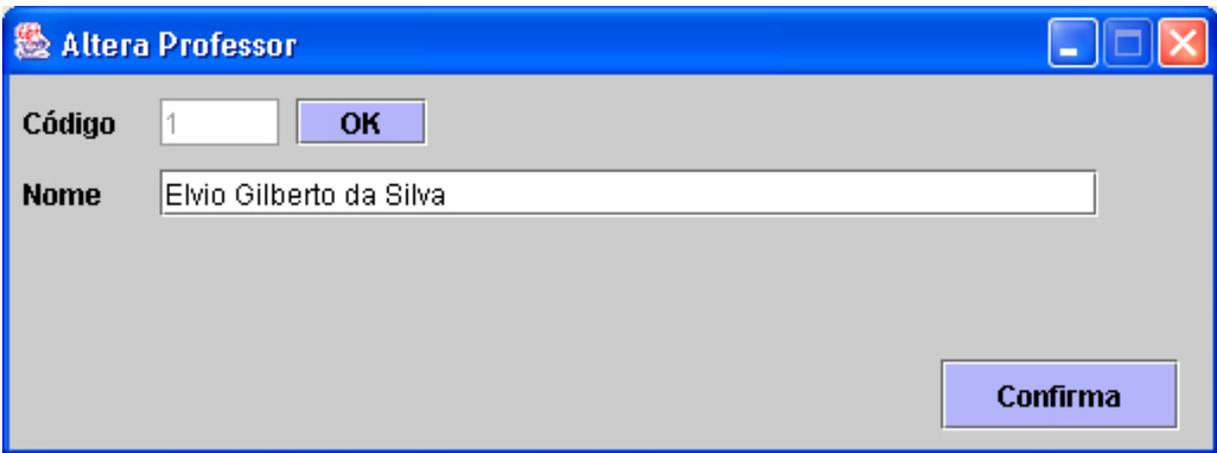
The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Cadastra Professor". It has a blue title bar with standard minimize, maximize, and close buttons. The main area is light gray and contains two input fields. The first field is labeled "Codigo" and contains the number "1". The second field is labeled "Nome" and contains the text "Elvio Gilberto da Silva". At the bottom right of the dialog, there is a blue button labeled "Confirma".

Figura 3.10 – Tela de cadastro de professores.

Conforme pode ser visto na Figura 3.10, o código do professor não é gerado automaticamente; isto se deve ao fato que, cada Instituição de Ensino, pode trabalhar de maneira diferente o código do professor. Após digitar o código e o nome, basta clicar no botão “**Confirma**” no canto inferior direito da tela e os dados serão gravados na Tabela “Professor”.

3.5.1.9 Alteração de Professores

A Figura 3.11 ilustra a tela que permite alterar o nome do professor no cadastro de professores.



The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Altera Professor". It has a blue title bar with standard minimize, maximize, and close buttons. The main area is light gray and contains two input fields. The first field is labeled "Código" and contains the number "1". To the right of this field is a blue button labeled "OK". The second field is labeled "Nome" and contains the text "Elvio Gilberto da Silva". At the bottom right of the dialog, there is a blue button labeled "Confirma".

Figura 3.11 – Tela de alteração de professores.

Para efetuar a alteração, deve ser informado o código do professor que se deseja alterar e, em seguida, clicar no botão “OK”. O nome do professor será exibido na tela. Como pode ser observado na Figura 3.11, o campo “Código” é automaticamente desabilitado pelo sistema após o usuário ter clicado no botão “OK”. Esta situação ocorre porque o campo é chave-primária na Tabela, não podendo ser alterado. Após proceder a alteração, basta clicar sobre o botão “Confirma” para que a mesma seja gravada na Tabela “Professor”. Imediatamente o usuário recebe na tela uma mensagem informando que a alteração foi efetuada com sucesso.

3.5.1.10 Exclusão de Professores

A Figura 3.12 ilustra a tela de exclusão de professores já cadastrados na Tabela “Professor”.

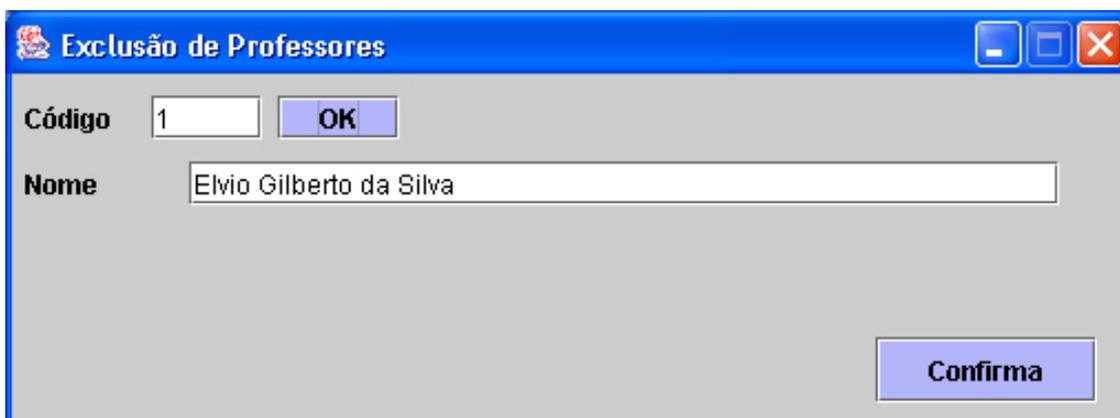
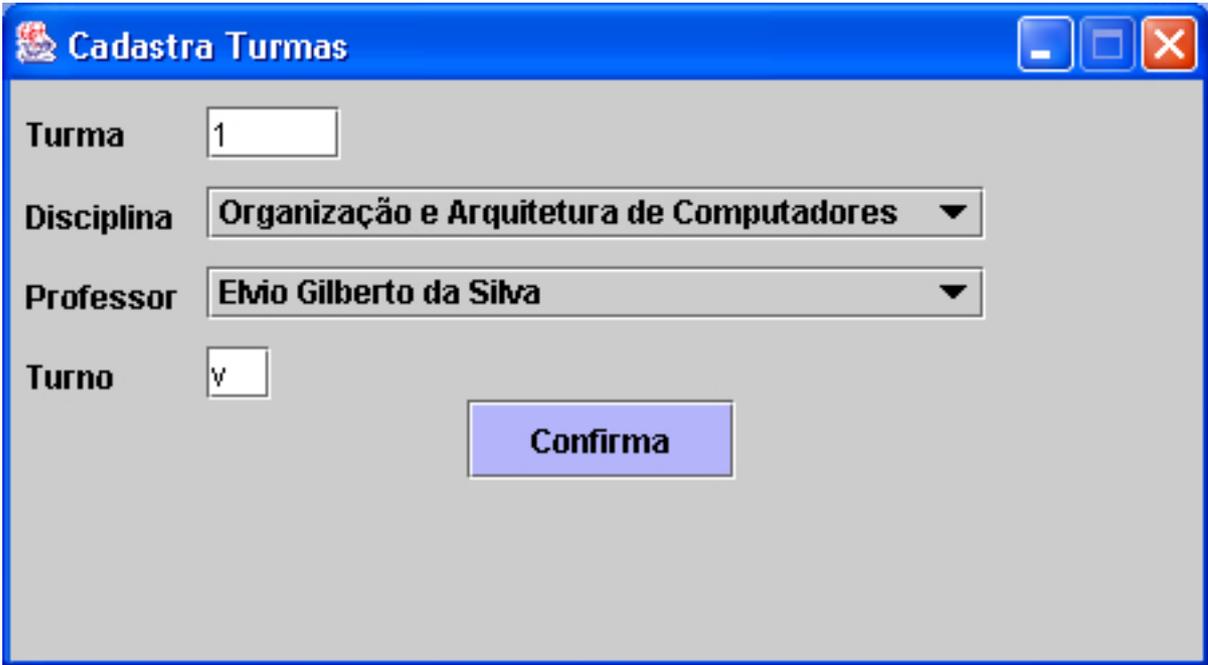
A imagem mostra uma janela de software com o título "Exclusão de Professores". No topo, há ícones de minimizar, maximizar e fechar. O formulário contém um campo rotulado "Código" com o valor "1" e um botão "OK" ao lado. Abaixo, há um campo rotulado "Nome" com o texto "Elvio Gilberto da Silva" preenchido. No canto inferior direito, há um botão "Confirma".

Figura 3.12 – Tela de exclusão de professores.

Conforme pode ser observado na Figura 3.12, para realizar o procedimento de exclusão, o usuário deve digitar o código do professor a ser excluído e, em seguida, clicar no botão “OK” para que o nome do professor seja exibido na tela. Ao clicar no botão “Confirma”, o sistema exibe uma mensagem solicitando confirmação para a exclusão. Caso a resposta seja afirmativa, o professor é apagado da Tabela “Professor”, e o sistema exibe uma mensagem notificando que a exclusão foi efetuada com sucesso.

3.5.1.11 Cadastro de Turmas

A Figura 3.13 ilustra a tela de cadastro de turmas. Esta tela tem a finalidade de cadastrar as turmas de uma determinada disciplina, juntamente com seu respectivo professor e turno em que a mesma funciona.



A imagem mostra uma janela de software com o título "Cadastra Turmas". O ícone de uma escola está no canto superior esquerdo. No canto superior direito, há botões de minimizar, maximizar e fechar. O formulário contém os seguintes elementos:

- Um campo de texto rotulado "Turma" com o valor "1".
- Um menu suspenso rotulado "Disciplina" com o texto "Organização e Arquitetura de Computadores" e uma seta para baixo.
- Um menu suspenso rotulado "Professor" com o texto "Elvio Gilberto da Silva" e uma seta para baixo.
- Um campo de texto rotulado "Turno" com o valor "v".
- Um botão azul rotulado "Confirma" localizado abaixo dos campos.

Figura 3.13 – Cadastro de turmas.

Conforme pode ser observado na Figura 3.13, ao carregar esta tela, todas as disciplinas já cadastradas na tabela são carregadas no combo “Disciplina”. O mesmo acontece com os professores no combo “Professor”. Isto significa que somente poderão ser criadas turmas para as disciplinas e professores previamente cadastrados.

O primeiro passo para proceder à criação de uma turma é digitar o código identificador da turma. Nesta etapa, vale a pena ressaltar que uma disciplina pode possuir várias turmas no mesmo horário e dia, ou em horário e dias distintos.

O campo “Turma” recebe um dado do tipo numérico, normalmente de um a dois dígitos que serve para identificar a turma. No campo “Disciplina” deve ser escolhida uma dentre aquelas já cadastradas. Esta mesma situação se repete para o campo “Professor”. No campo “Turno” deve ser digitado um caractere correspondente ao período em que a turma

está funcionando. Este caractere pode ser definido como: “M” para período matutino, “V” para vespertino e “N” para noturno.

O próximo passo é clicar no botão “**Confirma**”, para que os dados sejam gravados na Tabela “Turma”.

3.5.1.12 Alteração de Turmas

A Figura 3.14 ilustra a tela de alteração de turmas. Por intermédio desta tela o usuário altera o professor responsável pela turma e o respectivo turno de funcionamento da mesma.

Figura 3.14 – Tela de alteração de turmas.

Para proceder ao processo de alteração, é necessário digitar o código da turma e escolher a disciplina. Depois de definida turma e disciplina, o próximo passo é clicar no botão “**OK**”. O sistema exibe na tela o nome do professor responsável por esta turma, o turno de funcionamento, e desabilita os campos “Turma” e “Disciplina” para que possam ser alterados somente o nome do professor e o turno, conforme ilustra a Figura 3.14.

Depois de efetuar as alterações, basta clicar no botão “**Confirma**”. O sistema exibe uma mensagem informativa, notificando ao usuário que a alteração foi efetuada com sucesso. Os dados serão regravados na Tabela “Turma”.

3.5.1.13 Exclusão de Turmas

A tela ilustrada na Figura 3.15 tem como objetivo realizar a exclusão de turmas cadastradas.

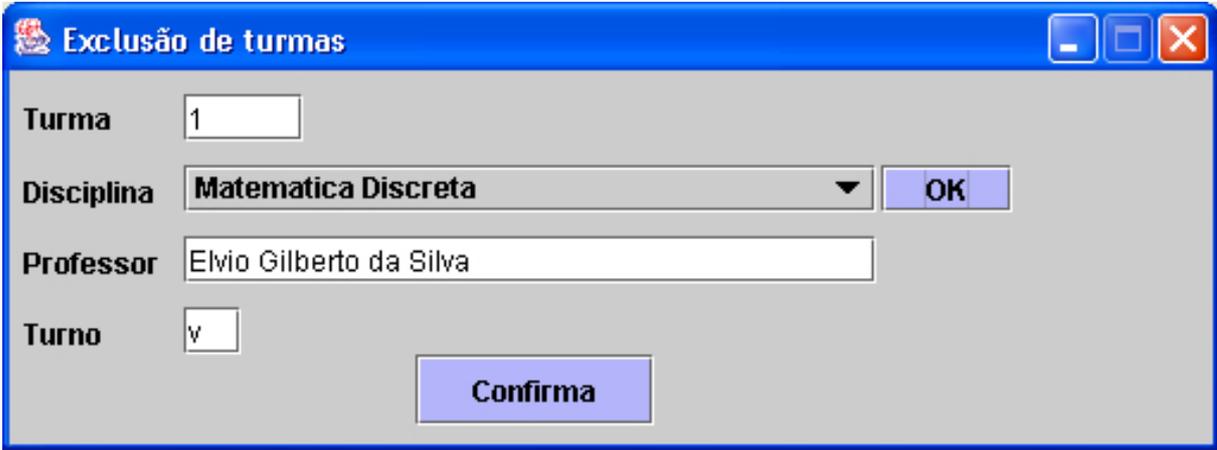
A imagem mostra uma janela de software com o título "Exclusão de turmas". A janela contém quatro campos de entrada: "Turma" com o valor "1", "Disciplina" com o menu suspenso "Matematica Discreta" e um botão "OK" ao lado, "Professor" com o texto "Elvio Gilberto da Silva", e "Turno" com o valor "v". Abaixo dos campos, há um botão "Confirma".

Figura 3.15 – Tela de exclusão de turmas.

Como pode ser observada na Figura 3.15, esta tela funciona de maneira similar à tela de alteração de turmas. Para executar uma exclusão, é necessário informar o código da turma a ser excluída e em seguida escolher a disciplina. Depois de executadas estas duas ações, o usuário deve clicar no botão “OK” ao lado do campo “Disciplina” e o nome do professor responsável pela turma e o turno serão exibidos na tela, conforme mostra a Figura 3.15.

O próximo passo é clicar no botão “**Confirma**” para que a turma seja excluída. O sistema exibe uma caixa de diálogo, perguntando ao usuário se ele realmente deseja excluir esta turma. Em caso de resposta afirmativa, a turma será excluída; caso contrário nenhuma ação será executada sobre a Tabela “Turma”.

3.5.2 – Módulo Cadastrar Histórico

O módulo apresentado a seguir é de uso exclusivo do professor. Este módulo permite que o professor detalhe os métodos e procedimentos aplicados em sala de aula, de acordo com as informações apresentadas na tela.

A interação professor-sistema é feita pela distribuição da carga-horária empregada em cada tópico apresentado na tela. Esta distribuição de horas visa ao enfoque teórico-prático da disciplina, tendo como objetivo principal registrar as horas empregadas no ensino da disciplina e os métodos utilizados em sala de aula. As informações fornecidas pelo professor serão armazenadas pelo sistema em uma base de dados, onde posteriormente serão trabalhadas de acordo com algumas regras pré-estabelecidas visando a avaliar os métodos e procedimentos utilizados pelo mesmo.

Através da interação com o sistema, o professor estará sempre alimentando a base de dados, ou seja, inferindo informações pertinentes à sua metodologia, procedimentos adotados e o número de horas trabalhadas em cada tópico.

3.5.2.1 – Cadastro do Histórico da Disciplina

A Figura 3.16 ilustra a tela de cadastro de histórico, onde o professor registra a distribuição da carga-horária trabalhada na disciplina em sala de aula e fora dela. Como podem ser observadas na Figura 3.16, as horas trabalhadas fora da sala são intituladas como Apoio didático-pedagógico. Posteriormente, os dados inseridos pelo professor serão comparados com os critérios e regras pré-estabelecidas que estarão cadastradas dentro de uma base de conhecimentos. Estas regras nortearão professor e curso.

Categorias		Aula	Apoio didático pedagógico	Categorias		Aula	Apoio didático pedagógico
		C/H	C/H			C/H	C/H
- Aulas teóricas		28	0	- Apresentação de trabalhos		2	0
- Aulas práticas				- Trabalhos			
. Laboratório		7	0	. Relatórios		0	0
. Campo		0	0	. Monografias		0	0
- Aulas demonstrativas				. Listas de exercícios		15	0
. Laboratório		0	0	Total		0	0
. Exposição de slides		0	0				
- Projeto prático							
. Coleta de dados		0	0				
. Laboratório		0	0				
. Campo		0	0				

Figura 3.16 – Cadastro do histórico da disciplina.

Como pode ser observado na Figura 3.16, o campo “Código da avaliação” é um campo desabilitado, não havendo assim necessidade de se digitar um código para a avaliação, pois o código é gerado automaticamente pelo sistema. A geração automática do código respeita os seguintes critérios: o número da avaliação nunca se repete, sendo único para cada turma/disciplina cadastrada e, é gerado automaticamente a partir do último código existente na Tabela.

Depois de digitado o número da turma e selecionada a disciplina que se deseja elaborar o histórico, para proceder ao registro de horas, basta clicar no botão “OK”. O código gerado, o nome do professor responsável pela turma e a carga-horária da disciplina são exibidos na tela, conforme pode ser observado na Figura 3.16. O “Código da avaliação” gerado servirá como um identificador para classificar a avaliação, e posteriormente até mesmo para futuras consultas no banco de dados.

Conforme ilustra a Figura 3.16, alguns campos da tela aparecem desabilitados, não podendo ser preenchidos. Esta situação ocorre nos campos “Código da avaliação” e “Professor”, pois os mesmos têm a finalidade apenas de exibir informações e por isso não

devem ser alterados. Percebe-se que o mesmo acontece com os campos “Coleta de dados”, “Laboratório”, “Relatórios” e “Monografias” na coluna intitulada como “Aula”. Isto ocorre porque normalmente as horas empregadas nestes tópicos são trabalhadas fora da sala de aula, e por isso, não entram no cômputo geral da carga-horária trabalhada em sala de aula, portanto essas horas podem aparecer como “Apoio didático-pedagógico”.

Depois de visualizado o “Código da avaliação”, “Professor” e a “Carga horária”, a próxima etapa distribuir a carga-horária (horas-aula) ministrada em sala e as horas despendidas fora da sala de aula. Como já foi dito anteriormente, para efeito de avaliação da disciplina, serão consideradas apenas as horas trabalhadas em sala de aula.

Depois de terminada a distribuição de horas-aula, o professor deve clicar no botão “**Confirma**”. Ao efetuar este procedimento, o sistema efetua o cálculo da soma de todas as horas distribuídas em sala de aula. Caso o somatório exceda a carga horária total da disciplina, o sistema emite um alerta informando que as horas distribuídas ultrapassam a carga horária da disciplina. No caso da exibição do alerta, depois do professor clicar no botão “OK” da caixa de diálogo exibida, é permitido que os valores horas-aula sejam redistribuídos. Somente após o somatório das horas-aula em sala ser inferior ou igual à carga horária total da disciplina, o professor pode clicar no botão “**Confirma**” para prosseguir adiante.

Depois de clicar no botão “**Confirma**”, o professor recebe no vídeo uma mensagem notificando-o que a gravação foi efetuada com sucesso; os campos que exibem o total das horas trabalhadas em sala de aula e extra-sala são exibidos na cor vermelha para chamar a atenção.

3.5.2.2 – *Alteração do Histórico da Disciplina*

A Figura 3.17 ilustra a tela de alteração de histórico, a qual permite que o professor altere as horas-aula já distribuídas.

A Figura 3.17 ilustra mudanças se comparada com a Figura 3.16. Percebe-se que o professor aumentou a carga-horária referente às aulas-teóricas ministradas em sala de aula de 28 para 29 horas. Depois de concluídas as alterações, o próximo passo é clicar no botão “Confirma”, para que o sistema verifique se as alterações efetuadas não ultrapassaram a carga-horária total da disciplina. No exemplo ilustrado na Figura 3.17 o somatório do número de horas distribuídas não pode ser superior a 60 horas. Caso o somatório esteja de acordo com a disciplina, o professor recebe uma mensagem informando que a alteração foi efetuada com sucesso e os dados são regravados na Tabela “Características”.

3.5.2.3 – Exclusão do Histórico da Disciplina

De acordo com a Figura 3.18, esta tela permite que seja excluído o histórico de uma determinada turma e disciplina.

Categories	Aula CH	Apoio didático pedagógico CH	Categories	Aula CH	Apoio didático pedagógico CH
- Aulas teóricas	30	0	- Apresentação de trabalhos	4	0
- Aulas práticas			- Trabalhos		
. Laboratório	12	0	. Relatórios	0	0
. Campo	0	0	. Monografias	0	0
- Aulas demonstrativas			. Listas de exercícios	4	0
. Laboratório	10	0			
. Exposição de slides	0	0	Total	60	0
- Projeto prático					
. Coleta de dados	0	0			
. Laboratório	0	0			
. Campo	0	0			

Figura 3.18 – Tela de exclusão de histórico da disciplina.

Para proceder à exclusão, o professor deve digitar o número da turma e, em seguida, selecionar o nome da disciplina no combo “Disciplina”. Depois de efetuado este procedimento, basta clicar no botão “OK” para que o histórico referente a esta turma e

disciplina seja exibido na tela, conforme ilustra a Figura 3.18. Depois do professor ter se certificado de que realmente deseja excluir o histórico exibido na tela, o próximo passo é clicar no botão “**Confirma**” situado no centro inferior tela. Ao efetuar este procedimento, o sistema exibe uma caixa de diálogo, questionando o professor sobre a exclusão deste histórico. Uma vez confirmada a exclusão, o histórico é excluído da Tabela “Características”, não havendo possibilidade de reverter a ação.

3.5.3 – Módulo Cadastrar Coeficiente

3.5.3.1 – Cadastro de Coeficientes.

A Figura 3.19 ilustra a tela para cadastro de coeficientes.

A imagem mostra uma janela de software com o título "Cadastra Coeficiente". O campo "Código" contém o valor "4". O campo "Variação" contém o valor "10". O campo "Tipo" contém o valor "Light". No canto inferior direito da janela, há um botão azul com o texto "Confirma".

Figura 3.19 – Cadastro de coeficientes.

Conforme pode ser observado na Figura 3.19, cada coeficiente a ser cadastrado deve possuir um código, peso (variação) e descrição. Estes coeficientes serão utilizados posterior no módulo “Cadastrar Ideal” para ponderar o nível de exigência dos tópicos trabalhados em uma determinada disciplina. Esta tela deve ser usada somente pelo Coordenador do Curso. A Tabela 3.2 ilustra um exemplo prático, onde serão trabalhados com 4 coeficientes diferentes.

Tabela 3.2 – Coeficientes de dilatação.

Coeficiente	Variação (peso)	Descrição
1	2	Super rígida
2	4	Rígida
3	8	Suave
4	10	Light

Após ter digitado o código do coeficiente, sua variação e descrição, basta clicar no botão “Confirma” para que as informações sejam gravadas no Banco de Dados.

3.5.3.2 – Alteração de Coeficientes.

A Figura 3.20 ilustra a tela de alteração de coeficientes.



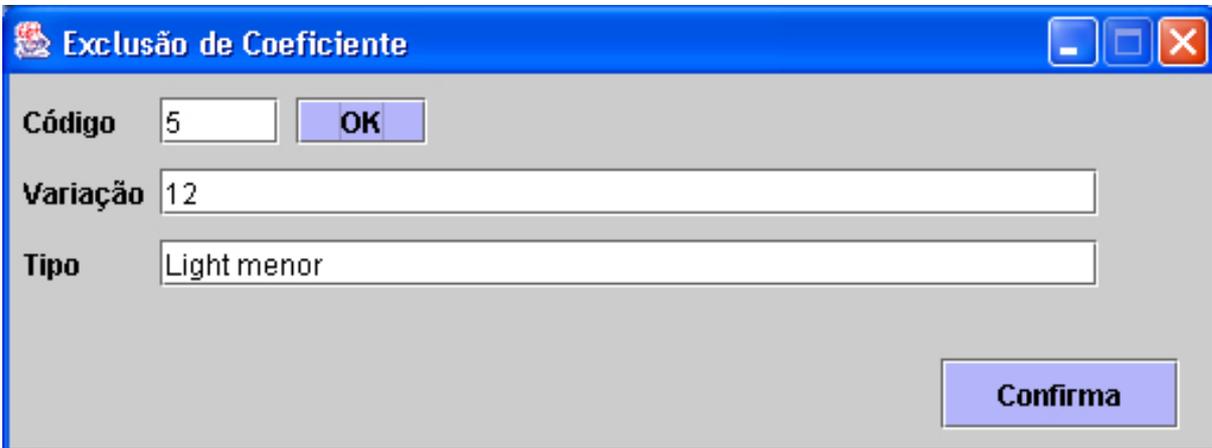
A janela "Altera Coeficiente" possui um cabeçalho azul com o ícone de uma engrenagem e o título "Altera Coeficiente". Abaixo do cabeçalho, há três campos de entrada: "Código" com o valor "1" e um botão "OK" ao lado; "Variação" com o valor "2"; e "Tipo" com o texto "Super rígido". No canto inferior direito da janela, há um botão "Confirma".

Figura 3.20 – Tela de alteração de coeficientes.

Esta tela tem a finalidade de permitir que seja alterada uma variação ou descrição do coeficiente. Para proceder a esta operação, basta que o usuário digite o código do coeficiente a ser alterado e clique no botão “OK”. O sistema exibe a variação deste coeficiente e sua respectiva descrição, conforme ilustra a Figura 3.20. Basta efetuar a alteração e clicar no botão “Confirma” para que a alteração seja gravada no Banco de Dados.

3.5.3.3 – Exclusão de Coeficientes.

A Figura 3.21 ilustra a tela de exclusão de Coeficientes.



A janela "Exclusão de Coeficiente" possui um cabeçalho azul com o ícone de uma engrenagem e o título "Exclusão de Coeficiente". Abaixo do cabeçalho, há três campos de entrada: "Código" com o valor "5" e um botão "OK" ao lado; "Variação" com o valor "12"; e "Tipo" com o texto "Light menor". No canto inferior direito da janela, há um botão "Confirma".

Figura 3.21 – Tela de exclusão de coeficientes.

Conforme ilustra a Figura 3.21, esta tela tem a finalidade de permitir a exclusão de coeficientes já cadastrados. Para proceder à operação, basta digitar o código do coeficiente a ser excluído e clicar no botão “**OK**”, conforme ilustra a Figura 3.21. Após ter efetuado este procedimento, o Sistema de Avaliação de Disciplinas exibe o peso do coeficiente e o seu tipo para que o usuário se certifique da exclusão. Em seguida, basta clicar no botão “**Confirma**” e o coeficiente será excluído do Banco de Dados.

3.5.4 – Módulo Cadastrar Escala

Conforme pode ser visualizado na Figura 3.2, este módulo é utilizado pelo Coordenador do Curso. Este módulo cadastra escalas que serão utilizadas posteriormente no módulo Gerar Avaliação.

3.5.4.1 – Cadastrar Escala.

A Figura 3.22 ilustra a tela de cadastro de Escalas.

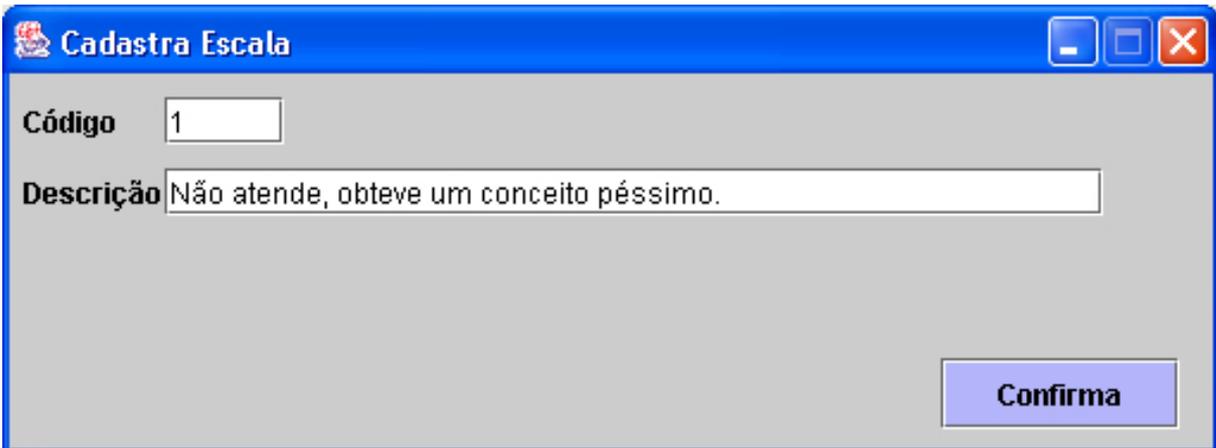
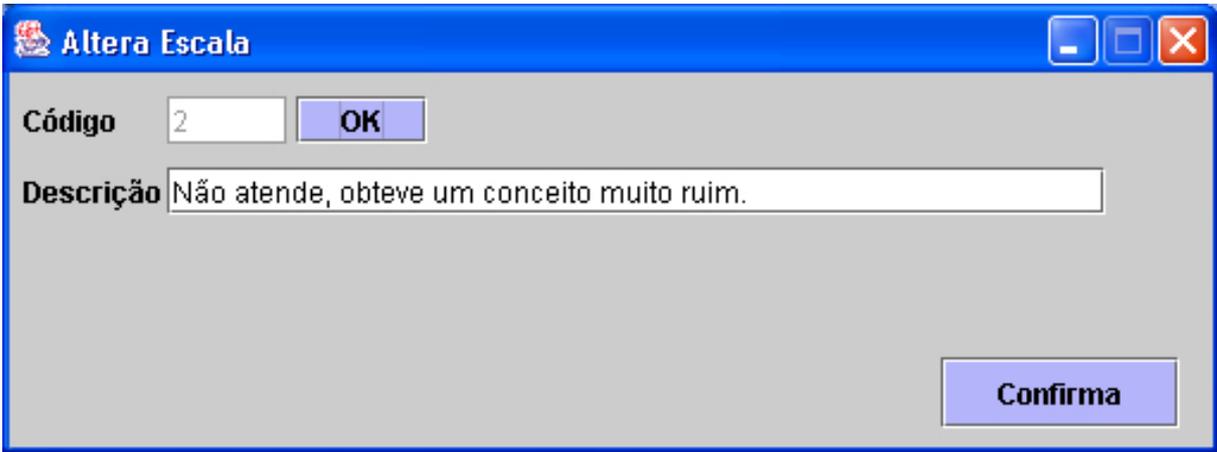
A imagem mostra uma janela de software com o título "Cadastra Escala". No topo, há uma barra azul com o ícone de uma academia e o texto "Cadastra Escala", além dos botões de minimizar, maximizar e fechar. O conteúdo principal da janela é cinza e contém dois campos de entrada: "Código" com o valor "1" e "Descrição" com o texto "Não atende, obteve um conceito péssimo.". No canto inferior direito, há um botão azul com o texto "Confirma".

Figura 3.22 – Cadastro de escalas.

Para proceder à operação, basta que o Coordenador digite o número da escala e em seguida a sua descrição, conforme ilustra a Figura 3.22. Após ter digitado o código e a descrição da escala, basta clicar no botão “**Confirma**” para que os dados sejam gravados na Tabela Escala.

3.5.4.2 – Alteração de Escala.

A Figura 3.23 ilustra a tela de alteração de escala.



A imagem mostra uma janela de software com o título "Alterar Escala". No topo, há ícones de minimizar, maximizar e fechar. O campo "Código" contém o número "2" e um botão "OK" ao lado. Abaixo, o campo "Descrição" contém o texto "Não atende, obteve um conceito muito ruim.". No canto inferior direito, há um botão "Confirma".

Figura 3.23 – Tela de alteração de escala.

Conforme pode ser observado na Figura 3.23, esta tela tem o objetivo de permitir a alteração da descrição de uma determinada escala. Para efetuar o procedimento de alteração, deve-se digitar o código da escala a ser alterada e clicar no botão “**OK**”. Em resposta, o sistema busca na tabela “Escala” a descrição referente ao código digitado e exibe-a na tela. A próxima etapa é efetuar as devidas alterações, e em seguida, clicar no botão “**Confirma**” para que o Banco de Dados seja atualizado.

3.5.4.3 – Exclusão de Escala.

A Figura 3.24 ilustra a tela de exclusão de escalas.

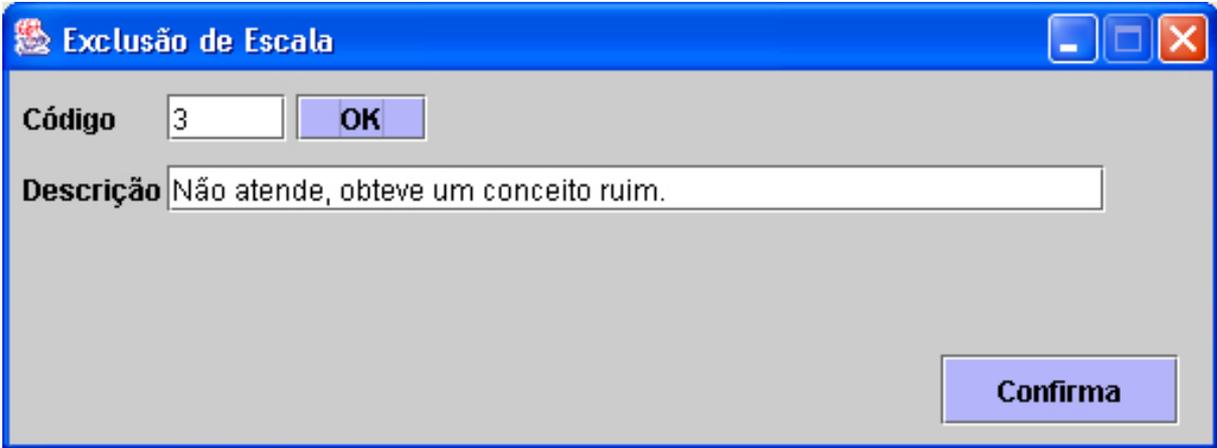
A screenshot of a software window titled "Exclusão de Escala". The window has a blue title bar with standard Windows window controls (minimize, maximize, close) on the right. Inside the window, there is a form with two main sections. The first section is labeled "Código" and contains a text input field with the number "3" and a blue "OK" button to its right. The second section is labeled "Descrição" and contains a text input field with the text "Não atende, obteve um conceito ruim.". At the bottom right of the window, there is a large blue button labeled "Confirma".

Figura 3.24 – Tela de exclusão de escalas.

Para excluir uma escala já cadastrada, é necessário digitar o código da escala a ser excluída, e em seguida, clicar no botão “OK”; imediatamente o sistema exibe a descrição da escala para conferência e posterior exclusão, conforme ilustra a Figura 3.24. Após ter certeza de que realmente deseja excluir a escala exibida, basta clicar no botão “**Confirma**” e a mesma será excluída do Banco de Dados.

3.5.5 – Módulo Cadastrar Ideal

3.5.5.1 Cadastro do Perfil Ideal da Disciplina

A Figura 3.25 ilustra a tela de cadastramento do perfil ideal da disciplina.

Disciplina	Matematica Discreta	OK	Carga horária	60
Categorias				
	Aula	Apoio didático pedagógico	Escala de dilatação	
	C/H	C/H		
- Aulas teóricas	30	0	1	▼
- Aulas práticas				
. Laboratório	8	0	4	▼
. Campo	0	0	1	▼
- Aulas demonstrativas				
. Laboratório	0	0	1	▼
. Exposição de slides	0	0	1	▼
- Projeto prático				
. Coleta de dados	0	0	1	▼
. Laboratório	0	0	1	▼
. Campo	0	0	1	▼
- Apresentação de trabalhos	4	0	3	▼
- Trabalhos				
. Relatórios	0	0	1	▼
. Monografias	0	0	1	▼
. Listas de exercícios	18	0	2	▼
Total	0	0		

Figura 3.25 – Tela de cadastramento do perfil ideal para a disciplina.

A tela apresentada na Figura 3.25 tem a finalidade de registrar a distribuição de carga-horária de uma disciplina, visando ao trabalho dentro e fora da sala de aula, conforme os tópicos apresentados na tela. É importante ressaltar que esta tela deve ser preenchida somente pelo Coordenador do Curso, ou então uma outra pessoa autorizada que tenha conhecimento dos conteúdos e objetivos da disciplina.

A correta distribuição das horas-aula e os coeficientes de cada item são de extrema importância para que a avaliação a ser feita posteriormente esteja de acordo com a proposta do Plano de Ensino e da Instituição.

A tela ilustrada na Figura 3.25 apresenta algumas diferenças em relação à tela de cadastramento de histórico. Percebe-se que não existe o campo “Turma”; pois, no caso do perfil da disciplina, a carga-horária distribuída se refere à disciplina, independente da turma ou turno em que venha a ser oferecida. Depois do Coordenador do Curso ter escolhido no combo “Disciplina” aquela que deseja elaborar o perfil, basta clicar no botão “OK”. A carga-horária da disciplina selecionada é exibida no campo “Carga horária” conforme ilustra a Figura 3.25.

O próximo passo é distribuir as horas-aula entre os tópicos apresentados na tela e os coeficientes de dilatação. De acordo com a Figura 3.25, cada item apresentado na tela deve receber do Coordenador do Curso um coeficiente de dilatação, conforme ilustra a Tabela 3.2. Este coeficiente será utilizado posteriormente no cálculo da avaliação elaborada através da comparação do perfil ideal e o histórico registrado pelo professor, definindo assim se cada item atendeu ou não as expectativas propostas no Plano de Ensino. Percebe-se também na Tabela 3.2 que cada coeficiente possui uma variação diferente. Esta variação é necessária para que se possa trabalhar com disciplinas de áreas diferentes. Sendo assim, dependendo da área em que a disciplina se encontra, ela recebe o coeficiente, ou seja, uma disciplina da área básica não pode ser avaliada com o mesmo grau de exigência que uma disciplina da área técnica. A avaliação a ser traçada futuramente será mais ou menos rígida dependendo da área em que a disciplina se encontra. A Figura 3.25 ilustra um exemplo de distribuição das horas-aula e os coeficientes de dilatação.

Depois de distribuir a carga-horária e os coeficientes, o Coordenador deve clicar no botão “**Confirma**” que fica localizado no canto inferior direito da tela. Ao clicar, o sistema executa o procedimento padrão de verificação da soma do número de horas-aula; este procedimento é necessário para checar se as horas distribuídas não ultrapassam a carga horária total da disciplina. Ao final da verificação, caso as horas estejam distribuídas de

maneira correta, o sistema totaliza as horas no campo “Total” e exibe uma mensagem notificando o Coordenador que a gravação foi realizada com sucesso.

Ao utilizar um instrumento de avaliação, o coordenador do curso também deve se preocupar com o valor instrumental e prático da aprendizagem construída pelo aluno.

3.5.5.2 – Alteração do Perfil Ideal da Disciplina

A tela apresentada na Figura 3.26 permite a alteração das horas-aula distribuídas e seus coeficientes de dilatação.

Disciplina	Matematica Discreta	OK	Carga horária	60
Categorias				
	Aula	Apoio didático pedagógico	Escala de dilatação	
	CH	CH		
- Aulas teóricas	30	0	1	
- Aulas práticas				
. Laboratório	8	0	4	
. Campo	0	0	1	
- Aulas demonstrativas				
. Laboratório	0	0	1	
. Exposição de slides	0	0	1	
- Projeto prático				
. Coleta de dados	0	0	1	
. Laboratório	0	0	1	
. Campo	0	0	1	
- Apresentação de trabalhos	5	0	3	
- Trabalhos				
. Relatórios	0	0	1	
. Monografias	0	0	1	
. Listas de exercícios	17	0	2	
Total	60	0		

Confirma

Figura 3.26 – Tela de alteração do perfil da disciplina.

Para proceder a alteração, o primeiro passo é selecionar no combo “Disciplina” aquela que se deseja alterar o perfil e, em seguida, clicar no botão “OK”. Ao concluir este procedimento, o sistema exibe na tela a carga-horária lançada para esta disciplina e seus coeficientes de dilatação, conforme ilustra a Figura 3.26. O próximo passo é efetuar as

alterações desejadas. Se comparada com a Figura 3.25 a Figura 3.26 apresenta alterações nos campos “Apresentação de Trabalhos” e “Listas”.

Para concluir a alteração, basta clicar no botão “**Confirma**” que está localizado no canto inferior direito da tela. O sistema checa o total de distribuídas para verificar se a soma das horas não excede a carga-horária total da disciplina. Nesta verificação são contabilizadas apenas as horas trabalhadas em sala de aula. Com as horas distribuídas de forma correta, o total de horas é exibido no campo “Total”, e o Coordenador recebe uma mensagem na tela, informando-o que a alteração foi efetuada com sucesso e os dados são regravados na Tabela “Ideal”.

3.5.5.3 – Exclusão do Perfil Ideal da Disciplina

A Figura 3.27 ilustra a tela de exclusão de perfil. O único objetivo aqui é excluir da tabela “Ideal” um perfil cadastrado para uma determinada disciplina.

Categorias	Aula	Apoio didático pedagógico	Escala de dilatação
	C/H	C/H	
- Aulas teóricas	34	0	1
- Aulas práticas			
. Laboratório	10	0	1
. Campo	0	0	1
- Aulas demonstrativas			
. Laboratório	10	0	1
. Exposição de slides	0	0	1
- Projeto prático			
. Coleta de dados	0	0	1
. Laboratório	0	0	1
. Campo	0	0	1
- Apresentação de trabalhos	4	0	1
- Trabalhos			
. Relatórios	0	0	1
. Monografias	0	0	1
. Listas de exercícios	2	0	1
Total	60	0	

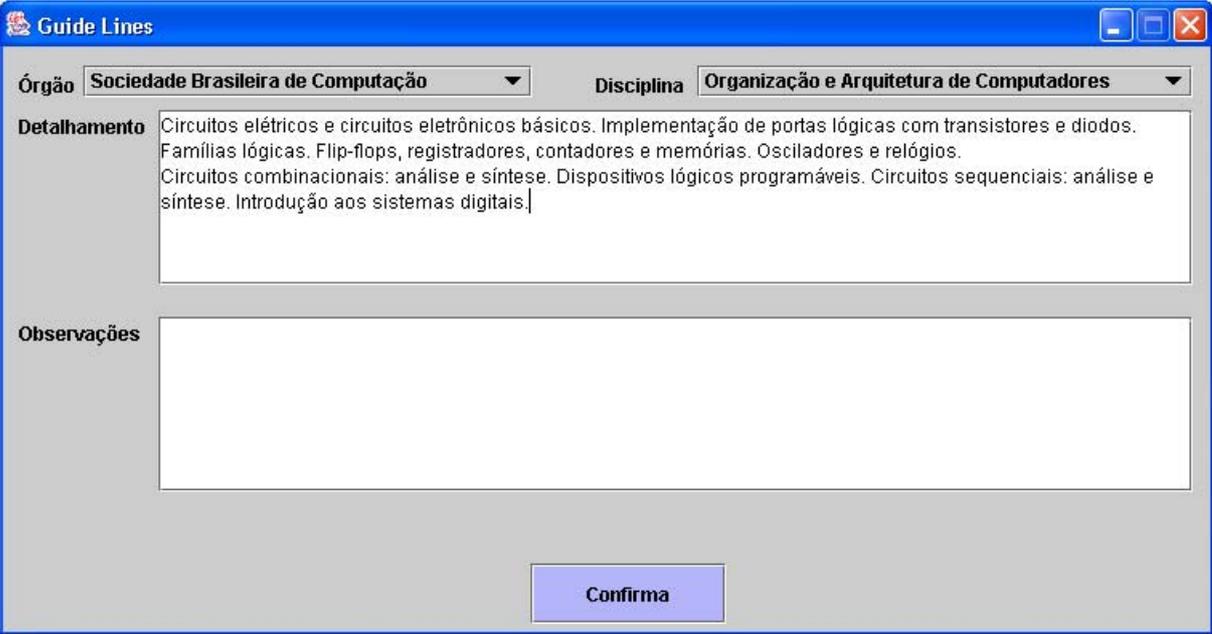
Figura 3.27 – Tela de exclusão do perfil da disciplina.

Conforme pode ser observado na Figura 3.27, para se efetuar a exclusão, é necessário que seja escolhida uma disciplina no combo “Disciplina”. Depois de selecionada, o próximo passo é clicar no botão “OK” que fica ao lado. Instantaneamente o sistema exibe a distribuição de carga-horária e coeficientes cadastrados para esta disciplina, conforme ilustra a Figura 3.27.

Depois de visualizada a distribuição de carga-horária e as escalas de dilatação, basta ao Coordenador clicar no botão “**Confirma**” e, em resposta ao clique, o sistema exibe na tela uma caixa de diálogo solicitando a confirmação a exclusão. Caso a resposta seja afirmativa, este perfil será excluído da Tabela “Ideal”.

3.5.6 – Módulo Cadastrar GuideLines

Este módulo tem a finalidade de servir de guia no momento da construção dos conteúdos programáticos de cada disciplina. Entretanto este módulo segue como padrão as sugestões apontadas no Currículo de Referência da Sociedade Brasileira de Computação, para os Cursos de Graduação em Computação. Conforme ilustra a Figura 3.28, de acordo com o órgão norteador escolhido e a disciplina, os detalhes e características podem ser cadastrados.



A imagem mostra a interface de usuário de uma janela intitulada "Guide Lines". No topo, há uma barra de título com o ícone de uma guia e o nome da janela. Abaixo, há dois menus suspensos: "Órgão" com o valor "Sociedade Brasileira de Computação" e "Disciplina" com o valor "Organização e Arquitetura de Computadores".

Existem duas seções principais de texto:

- Detalhamento:** Um campo de texto contendo o seguinte conteúdo: "Circuitos elétricos e circuitos eletrônicos básicos. Implementação de portas lógicas com transistores e diodos. Famílias lógicas. Flip-flops, registradores, contadores e memórias. Osciladores e relógios. Circuitos combinacionais: análise e síntese. Dispositivos lógicos programáveis. Circuitos sequenciais: análise e síntese. Introdução aos sistemas digitais."
- Observações:** Um campo de texto vazio para registrar comentários adicionais.

Na parte inferior da janela, há um botão azul com o texto "Confirma".

Figura 3.28 – Tela de Cadastro do detalhamento da disciplina.

3.5.7 – Módulo Cadastrar Perguntas

3.5.7.1 – Cadastro de Perguntas Avaliativas

Esta tela tem o objetivo de cadastrar perguntas de caráter avaliativo, para que sejam utilizadas posteriormente na avaliação da turma/disciplina.

Conforme pode ser observado na Figura 3.29, o código da pergunta é gerado automaticamente pelo sistema, ou seja, o código da última pergunta cadastrado no Banco é incrementado de “+1” quando se cadastra uma nova pergunta. Portanto este campo é um campo do tipo numérico na Tabela “Perguntas”. Na Tabela “Perguntas”, não há um limite de perguntas que podem ser cadastradas, mas o conselho é que se cadastre no máximo 10 perguntas claras e objetivas, pois a tela de cálculo de *score* onde são exibidas estas perguntas tem uma limitação para no máximo 10 questões. Evidentemente, uma quantidade superior a esta tornaria a avaliação demorada e exaustiva.

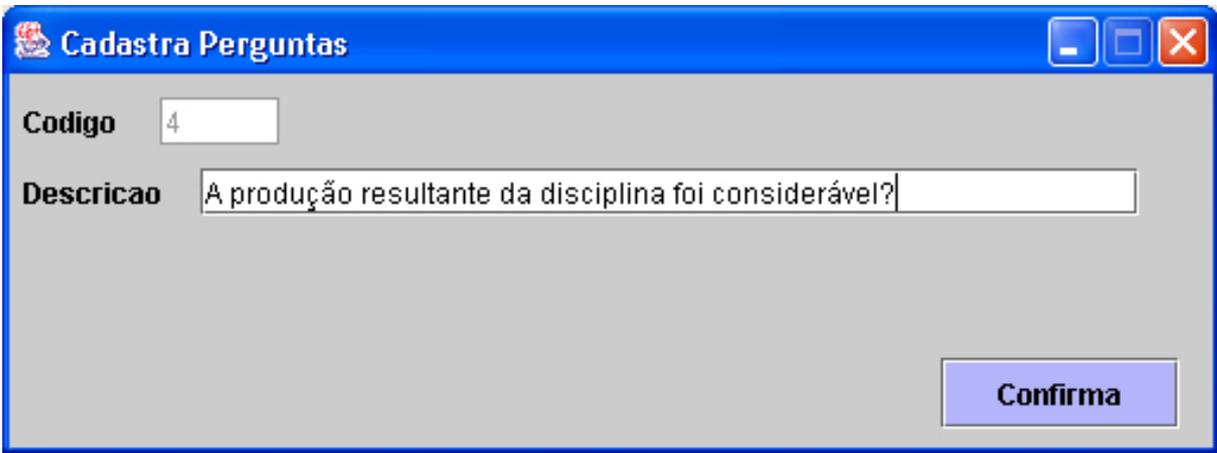


Figura 3.29 – Cadastro de perguntas avaliativas.

Após ter digitado a pergunta no campo “Descrição”, basta que o usuário clique no botão “Confirma”, e a pergunta será armazenada na Tabela “Perguntas”.

3.5.7.2 Alteração de Perguntas

A tela apresentada na Figura 3.30 permite que seja alterada a descrição da pergunta.

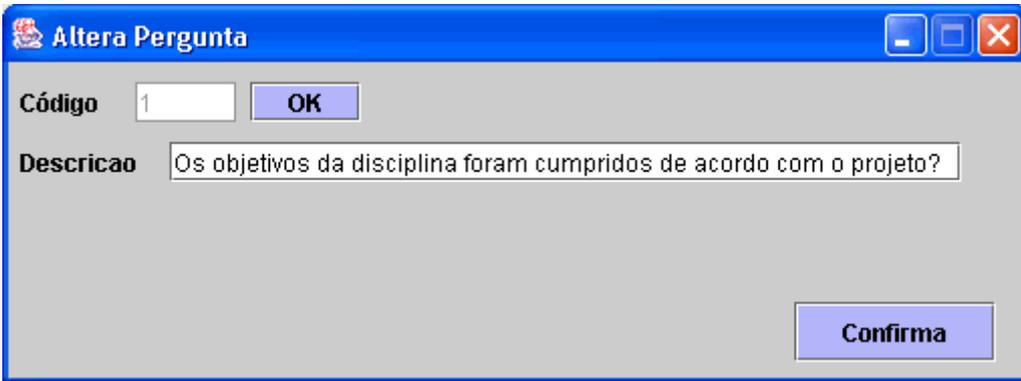
A janela de diálogo 'Altera Pergunta' possui um cabeçalho azul com o ícone de uma pergunta e o título 'Altera Pergunta'. O corpo da janela é cinza e contém um campo de texto rotulado 'Código' com o valor '1' e um botão 'OK' ao lado. Abaixo, há um campo de texto rotulado 'Descricao' com o conteúdo 'Os objetivos da disciplina foram cumpridos de acordo com o projeto?'. No canto inferior direito, há um botão 'Confirma'.

Figura 3.30 – Tela de alteração de perguntas.

Para efetuar este procedimento, o usuário deve digitar, no campo “Código”, o código da pergunta que se deseja alterar e, em seguida, clicar no botão “OK”. O sistema desabilita o campo código para que o mesmo não seja alterado, pois ele é chave primária na Tabela e exibe na tela a pergunta cadastrada. Basta ao usuário neste momento alterar a sua descrição e logo em seguida clicar no botão confirma, o qual fará com que a pergunta seja regravada com o mesmo código na Tabela “Perguntas”. Ao final da operação, o usuário recebe uma mensagem notificando-o que a alteração foi efetuada com sucesso.

3.5.7.3 Exclusão de perguntas

A Figura 3.31 ilustra a tela que permite a exclusão de perguntas já cadastradas na Tabela “Perguntas”.

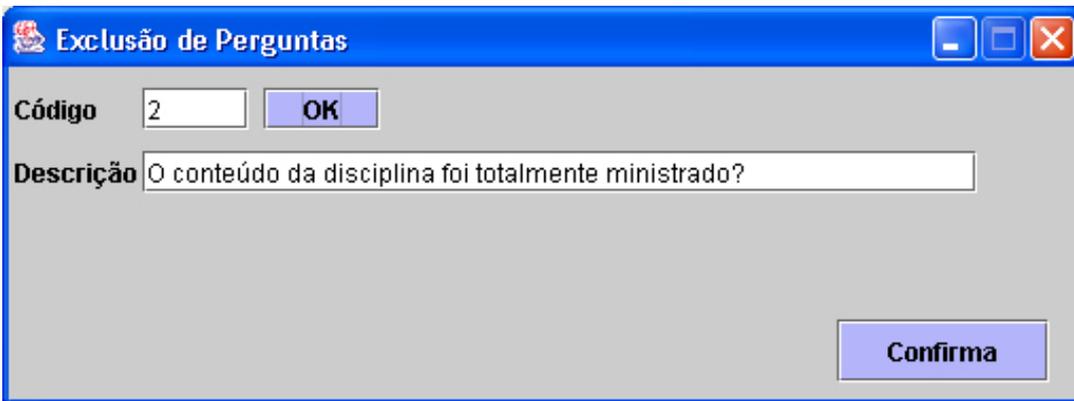
A janela de diálogo 'Exclusão de Perguntas' possui um cabeçalho azul com o ícone de uma pergunta e o título 'Exclusão de Perguntas'. O corpo da janela é cinza e contém um campo de texto rotulado 'Código' com o valor '2' e um botão 'OK' ao lado. Abaixo, há um campo de texto rotulado 'Descrição' com o conteúdo 'O conteúdo da disciplina foi totalmente ministrado?'. No canto inferior direito, há um botão 'Confirma'.

Figura 3.31 – Processo de exclusão de perguntas.

Para executar esta operação, o usuário deve digitar o código da pergunta a ser excluída e clicar no botão “**OK**” ao lado do campo Código. Ao concluir esta ação, o sistema exibe na tela a pergunta, conforme ilustra a Figura 3.31. Para proceder à exclusão, é necessário clicar no botão “**Confirma**” no canto da tela. Em resposta ao clique, o sistema emite uma mensagem solicitando a confirmação para a exclusão.

Caso o usuário confirme a exclusão, a pergunta será excluída da Tabela e o usuário receberá uma mensagem informando que a exclusão foi efetuada com sucesso.

CAPÍTULO 4 – RESULTADOS OBTIDOS

4.1 Módulo Gerar Avaliação

Este módulo tem o objetivo de traçar uma avaliação de cada item apresentado na tela, conforme ilustra a Figura 4.1.

The screenshot shows a software window titled 'Relatório'. At the top right, there is a field for 'Avaliação Nº' with the value '2'. Below this, the 'Turma' is set to '1'. The 'Disciplina' is 'Matematica Discreta' with an 'OK' button next to it. The 'Professor' is 'Elvio Gilberto da Silva' and the 'Carga horária' is '60'. The main area contains a table with the following columns: Histórico, CH, Ideal CH, Saldo, Escala, Índice, and Conceito. The table lists various activities and their corresponding values. A 'Total' row is at the bottom of the table. Below the table is a 'LEGENDA' section with two items: a blue square indicating 'Indica carga horária a mais' and a red square indicating 'Indica a falta de carga horária'. To the right of the legend is a 'Média' field with the value '7'.

Histórico	CH	Ideal CH	Saldo	Escala	Índice	Conceito
Aulas teóricas.....	26	30	4	1	3	Não atende, obteve um conceito ruim.
Aulas práticas em laboratório.....	7	8	1	4	8	Atende, obtendo conceito ótimo
Aulas práticas em campo.....	0	0	0	1	8	Atende, obtendo conceito ótimo
Aulas demonstrativas em laboratório.....	0	0	0	1	8	Atende, obtendo conceito ótimo
Aulas demonstrativas - exposição slides.....	0	0	0	1	8	Atende, obtendo conceito ótimo
Projeto prático - coleta de dados.....	0	0	0	1	8	Atende, obtendo conceito ótimo
Projeto prático - laboratório.....	0	0	0	1	8	Atende, obtendo conceito ótimo
Projeto prático - campo.....	0	0	0	1	8	Atende, obtendo conceito ótimo
Apresentação de trabalhos.....	5	5	0	3	8	Atende, obtendo conceito ótimo
Relatórios.....	0	0	0	1	8	Atende, obtendo conceito ótimo
Monografias.....	0	0	0	1	8	Atende, obtendo conceito ótimo
Listas de exercícios.....	14	17	3	2	5	Atende, portanto obteve conceito regular.
Total	52	60			88	

LEGENDA

- Indica carga horária a mais
- Indica a falta de carga horária

Média..... 7

Figura 4.1 – Módulo gerar avaliação.

A avaliação é feita para uma determinada turma/disciplina. O primeiro passo é digitar o código da turma que se deseja avaliar, seguido da escolha do nome da disciplina. Este procedimento é necessário porque a avaliação é única para cada turma/disciplina, ou seja, de acordo com a distribuição de carga-horária atribuída para ela. Depois de definida a turma e a disciplina, o usuário deve clicar no botão “OK”. O sistema, por sua vez, exibe na tela o nome do professor responsável pela turma, a carga-horária da disciplina, as horas trabalhadas

em sala de aula, as quais aparecem na coluna “CH”, a carga-horária ideal de cada tópico (exibida na coluna “Ideal CH”). A coluna “Saldo” exhibe o cálculo do saldo de horas, ou seja, indica ao Coordenador de Curso se o professor gastou mais horas-aula do que o determinado ou, até mesmo, se ficaram faltando horas para completar a carga-horária. O cálculo do saldo é feito de maneira simples, subtraindo-se o número de horas ideal menos o número de horas trabalhadas em sala de aula. Este cálculo é feito para cada tópico apresentado na tela.

Na coluna “Escala” podemos visualizar os coeficientes de dilatação que foram empregados pelo Coordenador para cada item. Estes coeficientes foram cadastrados previamente no momento da distribuição de carga-horária.

A coluna “Índice” exhibe o índice de aproveitamento do professor referente a cada item avaliado. Este índice está ligado diretamente com a carga horária trabalhada, a carga horária ideal e a escala de dilatação; pois, sem ela, não seria possível a realização do cálculo para se chegar a um índice que aponta para um nível de atendimento às exigências estabelecidas pelo Coordenador, um grau de satisfação, ou até mesmo de insatisfação, de acordo com a Tabela “Escala” mostrada na Tabela 4.1.

Tabela 4 -1 Tabela de escalas.

Escala	Descrição
1	Não atende, porém obteve um conceito péssimo.
2	Não atende, porém obteve um conceito muito ruim.
3	Não atende, porém obteve conceito ruim.
4	Não atende, porém obteve conceito regular.
5	Atende, portanto obteve conceito regular.
6	Atende, obtendo conceito bom.
7	Atende, obtendo conceito muito bom.
8	Atende, obtendo conceito ótimo.

Conforme pode ser observado na Tabela 4.1, existem 8 níveis de escala diferentes, onde o conceito varia de péssimo a ótimo dentro de 2 únicas possibilidades: atende ou não atende.

O cálculo do índice é feito da seguinte forma: primeiro tem de ser encontrado o saldo referente ao número de horas-aula, este saldo pode ser “zero” caso o professor tenha cumprido

a carga-horária de acordo com o plano de ensino, pode ser “negativo”, caso o professor tenha trabalhado em sala de aula horas a menos do que o definido no plano, ou pode ser “positivo” caso tenha ultrapassado o número horas-aula proposto para aquele tópico no plano. Para se encontrar o saldo, basta subtrair do total de horas ideal as horas trabalhadas em sala de aula. No caso do exemplo citado na Figura 4.1, o cálculo fica da seguinte maneira: $30 - 26$, o que nos resulta num saldo negativo de 4 horas. Na próxima etapa, deve-se encontrar a porcentagem de horas trabalhadas a mais ou a menos em relação à carga-horária ideal. Para isso, divide-se o saldo encontrado pelo número de horas ideal e multiplica-se por 100. Com o resultado obtido, ou seja (a porcentagem encontrada) despreza-se a parte decimal, trabalhando apenas com a parte inteira do resultado. Este número deve ser dividido pela variação do coeficiente, lembrando que a variação vem da tabela Coeficiente de acordo com a escala atribuída pelo Coordenador. Neste caso também devemos trabalhar somente com a parte inteira do resultado, isto se deve ao fato dos coeficientes na tabela “Coeficientes” serem todos do tipo inteiro. O último passo para concluir o cálculo é feito da seguinte forma: Do maior nível de atendimento na Tabela “Escala”, que no caso é o número oito, subtrai-se o resultado encontrado na divisão acima acrescentando “+1” ponto para chegar ao índice desejado, este acréscimo de um ponto se deve ao fato de possuir índice zero na escala, pois caso o resultado obtido fosse zero, seria impossível de se classificar, pois segundo a tabela, as escalas variam de 1 a 8. A partir deste resultado encontrado, o conceito é exibido de acordo com o escala e sua respectiva descrição cadastrados na Tabela “Escala”.

A avaliação permanente e constante do professor em todos os momentos se possível de ser acompanhada e registrada, vale muito mais que qualquer resultado obtido neste ou naquele instante, através deste ou daquele instrumento.

O foco de uma avaliação jamais deve estar somente centrado no conteúdo trabalhado, mas na capacidade de contextualização revelada pelo aluno em aplicar os ensinamentos desse

conteúdo em outros níveis de pensamento, outras situações e até mesmo em outras disciplinas.

4.2 Módulo Calcular Score

Em um processo de avaliação, o ideal é que os próprios professores possam utilizar os métodos de sua avaliação para constantes e periódicas “auto-avaliações” essenciais como meio de proporcionar diagnósticos relevantes que ajudem com pertinência e eficácia a superação das dificuldades encontradas.

O módulo “Calcular Score” permite que seja calculada a pontuação (*score*) da turma/disciplina mediante as questões respondidas pelo professor e os níveis de atendimento às exigências estabelecidas pelo Coordenador, conforme ilustra a Figura 4.2.

Código	Descrição	Ótimo	Bom	Médio	Regular
1	Os objetivos da disciplina foram cumpridos de acordo?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	O conteúdo da disciplina foi totalmente ministrado?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Como é a bibliografia da disciplina?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	A produção resultante da disciplina foi considerável?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 4.2 – Cálculo da pontuação (*score*) atribuída a turma/disciplina.

Conforme pode ser observado na Figura 4.2, é necessário digitar o código da turma que se deseja calcular o *score* e em seguida escolher a disciplina. As perguntas já cadastradas

na Tabela “Perguntas” são carregadas automaticamente junto com a tela. Após este procedimento, o sistema exibe o código da avaliação, o nome do professor responsável pela turma e o turno em que a disciplina está sendo oferecida. Observa-se na Figura 4.2 que automaticamente só ficam habilitadas as opções correspondentes ao número de perguntas cadastradas na Tabela. As questões se apresentam de forma clara e avaliativa, tendo como resposta 4 níveis de classificação conforme pode ser observado na Tabela 4.2.

Tabela 4.2 – Tabela de conceitos e pesos

Conceito	Peso
Ótimo	4
Bom	3
Médio	2
Regular	1

O cálculo para efeito de *score* é feito de maneira simples, através da média aritmética simples, ou seja, somam-se os pesos das questões respondidas, e dividi-se o resultado pelo número de questões apresentadas na tela. Ao clicar no botão “Confirma”, o sistema emite ao professor uma mensagem ao usuário informando a pontuação obtida e sua classificação, respeitando a classificação apresentada na Tabela 4.2. Para se obter um resultado o mais próximo possível do real, na análise da média trabalhou-se com intervalos de valores. Se a média calculada for ≥ 3.75 e ≤ 4 , o conceito é tido como “ótimo”; se a média for ≥ 3.5 e ≤ 4 , “o conceito está entre bom e ótimo”; se a média for ≥ 2.75 e ≤ 3 , o conceito é “bom”; se a média for ≥ 2.5 e ≤ 3 , o “conceito está entre médio e bom”; se a média for ≥ 1.75 e ≤ 2 , o conceito é tido como “médio”; se a média for ≥ 1.5 e ≤ 2 , “o conceito está entre regular e médio”, e por fim, se a média for ≥ 1.0 e < 1.5 , o conceito é “regular”.

Quando atribuímos uma nota numérica, estamos pensando em se avaliar o “máximo” quantificado pela diferença entre o resultado obtido pelo professor e o que dele se desejava.

O conceito de “ótimo” pressupõe níveis diferenciados no processo de avaliação. Por exemplo, se convidamos uma pessoa para comer o “máximo” estamos desrespeitando

condições pessoais, pois o máximo é sempre o mesmo para o glutão e para quem se sacia com pouco; mas ao propormos que uma pessoa se alimente com uma “quantidade ótima” estamos fazendo com que cada um procure seu padrão e que todos saiam satisfeitos (ANTUNES, 2004).

O critério brasileiro de avaliação sempre primou por valores máximos e o que agora se propõe é a construção de um sistema que possa privilegiar valores ótimos. É importante que todos façam o melhor possível e que o melhor possível de um possa valer apenas em relação às suas potencialidades e não às dos demais. Avaliar por critérios máximos, em síntese, é como colocar a corda em uma determinada altura e solicitar que todos a saltem, ignorando a existência de expressivas diferenças de ambiente (turma).

A Figura 4.3 ilustra o *score* obtido mediante a avaliação realizada na Figura 4.2.

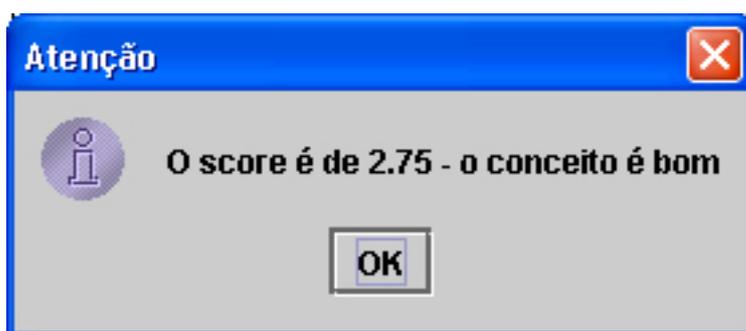


Figura 4.3 – Mensagem informativa de *score*.

Os exemplos aqui apresentados foram apenas fictícios não tendo nenhum valor real. Apenas foram mostrados como dados ilustrativos para apresentação das interfaces. Valores reais serão gerados posteriormente pelos coordenadores que tiverem interesse em adquirir a ferramenta.

CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Uma reforma nos paradigmas de avaliação tradicionalmente utilizados possibilita pensar na educação como instrumento forjador de pessoas autônomas, de seres humanos realizados.

Mudar é preciso, ainda que permanecer seja sempre mais fácil; avaliar plenamente é imprescindível, ainda que medir seja extremamente confortável.

Sabemos que não basta apenas avaliar. É preciso levar em consideração o contexto onde a turma se encontra.

Os ambientes de avaliação, quando adequadamente organizados, favorecem as experiências que os professores e coordenadores de curso precisam vivenciar e os conhecimentos que devem adquirir.

O trabalho aqui relatado procurou mostrar que a utilização de um Sistema de Avaliação de Disciplinas é uma poderosa ferramenta que pode ser utilizada por professores e coordenadores de curso.

Através deste projeto, pode-se concluir que a utilização de um Sistema de Avaliação de Disciplinas no processo de melhoria da qualidade nos Cursos de Graduação na Área de Computação permite aos professores trabalharem, visando a desenvolver em sala de aula seus Planos de Ensino, com base nas características consideradas ideais para cada disciplina, metodologia e habilidades empregadas. É um novo meio de avaliar e transformar informações, permitindo a integração de uma tecnologia avaliativa.

Este trabalho envolveu questões relevantes para a criação de um ambiente de avaliação que permite aos professores e coordenadores de curso trabalharem o Plano de Ensino de forma mais adequada. Porém a possibilidade de se implementar melhoras em futuras versões é válida, pois permitirá não só o aprimoramento de seu funcionamento, mas

também o aproveitamento de toda a funcionalidade do sistema, destacando principalmente a capacidade de adaptação a qualquer Instituição de Ensino Superior.

A arquitetura utilizada para o sistema pode ser facilmente adaptada para outros processos de avaliação. Além de que estimula o acompanhamento periódico de cada disciplina, comparando conteúdos programáticos dados e propostos no plano de atividades de cada disciplina cadastrada no sistema.

O avanço na área de avaliação depende fundamentalmente do desenvolvimento de metodologias apropriadas. E o computador não deve ser um fator inibidor destas iniciativas. Pelo contrário, ele deve estar a serviço das necessidades geradas por toda uma comunidade acadêmica, em um processo participativo de desenvolvimento.

Assim, como uma extensão futura desse trabalho, vislumbra-se melhorar a eficiência e o potencial do Sistema de Avaliação de Disciplinas, através da implementação de outras formas de avaliação tanto do professor como do alunado. No que se refere ao aluno, o sistema de avaliação irá servir como um instrumento de avaliação do professor, questionando sua metodologia, competência e habilidades para ministrar a disciplina.

Por fim, após a implantação do sistema de avaliação de disciplinas nos cursos de graduação na área de computação de uma Universidade, iremos testar sua aplicação nos cursos da área de humanas e biológicas. O intuito é oferecer uma ferramenta de apoio a avaliação de disciplinas, capaz de ajudar no processo de avaliação docente e possivelmente comparar com as áreas Tecnológicas aqui citadas.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. **A avaliação da aprendizagem escolar**. Vozes, Petrópolis, 2002, 54 p.

CAMPOS, Gilda Helena B. de. **A qualidade em software educacional**. 199_. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 199_. Disponível em: <<http://www.cciencia.ufrj.br/Publicacoes/Artigos.htm>>. Acesso em: 11 jan. 2003.

CARÊS; L. C.; TENTOR, S. B. **Ambientes de aprendizagem**. Edusc, Bauru, 2004, 71 p.

FERNANDES, Valmir Tadeu. **Hipermídia Adaptativa: Tendências**. 1997. Monografia (Seminário) - Departamento de Computação e Automação Industrial da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997. Disponível em: <<http://pagu.dsce.fee.unicamp.br/~valmir/hipermidia.htm>>. Acesso em: 13 jan. 2003.

FURGERI, Sérgio. **Java 2 ensino didático: desenvolvendo e implementando aplicações**. Érica, São Paulo, 2002, 372 p.

GIRAFFA, Lucia Maria Martins. **Seleção e adoção de estratégias de ensino em sistemas tutores inteligentes**. Exame de qualificação (Mestrado) – Instituto de Informática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997. Disponível em <<http://www.inf.ufrgs.br/pos/SemanaAcademica/Semana98/adriana.html>>. Acesso em: 28 fev. 2003.

GOMES, M. C. A.; DUARTE, M. J. **Os modelos educativos e a concepção de programas educativos**. Trabalho apresentado ao II Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação, Lisboa, 1994.

MACEDO, A. Questão de ordem na Informática. **Revista Ensino Superior**, São Paulo, ano. 5, n. 55, p. 28-32, abr. 2003.

RUFINO, A.M.M. **FCA-Botucatu aplica método de avaliação de disciplinas**. 2003. Disponível em: <<http://proex.reitoria.unesp.br/edicao26fev2003/materias/fcaavaliacao.htm>>. Acesso em: 19 jun. 2004.

SCHUCH, H.A. **Qualidade no ensino de jornalismo**. 2000. Disponível em: <<http://www.saladeprensa.org/art126.htm>>. Acesso em: 18 jun. 2004.

SILVA, Cláudio Ribeiro da. **Banco de dados**. Curso Superior de Tecnologia em Processamento de Dados – Universidade Veiga de Almeida, Rio de Janeiro, 1997. Disponível em http://www.eletricanize.hpg.ig.com.br/apostilas/banco_de_dados/conceitos_banco_dados.pdf. Acesso em: 26 jun. 2004.

TEDESCO, P. A.; BARROS, F. A.; SOUZA, F. F. **SEI: Sistema de Ensino Inteligente**. 199_. Departamento de Informática da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 199_. Disponível em: <http://www.di.ufpe.br/>. Acesso em: 13 jan. 2003.

VELLOSO, F. C. **Informática conceitos básicos**. Campus, Rio de Janeiro, 2003, 369 p.

WOOLFOLK, Anita E. **Psicologia educativa**. Sexta edição. México: Prentice Hall Hispoamericana, 1996. 642 p.