



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Tecnologia e Ciência

Faculdade de Engenharia

Luiz Antonio Arnaud Mendes

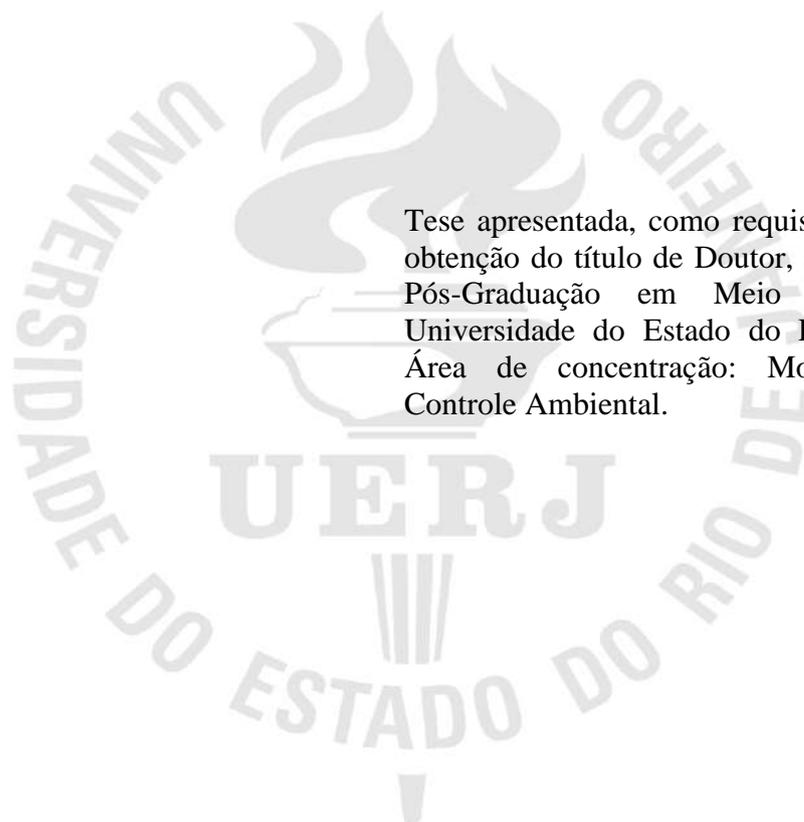
Sistema de Gerenciamento Integrado de resíduos perigosos: modelagem e
validação nos laboratórios da Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2011

Luiz Antonio Arnaud Mendes

**Sistema de Gerenciamento Integrado de resíduos perigosos: modelagem e validação
nos laboratórios da Universidade do Estado do Rio de Janeiro**



Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Monitoramento e Controle Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Elmo Rodrigues da Silva

Coorientador: Prof. Dr. Ubirajara Aluizio de Oliveira Mattos

Rio de Janeiro

2011

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC/B

M538 Mendes, Luiz Antonio Arnaud.
Sistema de Gerenciamento Integrado de resíduos perigosos:
modelagem e validação: nos laboratórios da Universidade do
Estado do Rio de Janeiro / Luiz Antonio Arnaud Mendes. - 2011.
303 f.

Orientador: Elmo Rodrigues da Silva.
Coorientador: Ubirajara Aluizio de Oliveira Mattos.
Tese (Doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro,
Faculdade de Engenharia.

1. Engenharia Ambiental. 2. Resíduos perigosos – Teses. I.
Silva, Elmo Rodrigues da. II. Mattos, Ubirajara Aluizio de
Oliveira. III Universidade do Estado do Rio de Janeiro. IV.
Título.

CDU 628.4.045

Autorizo apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta
tese, desde que citada a fonte.



Assinatura

24/08/2011

Data

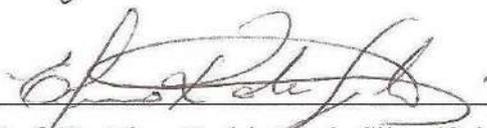
Luiz Antonio Arnaud Mendes

Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Perigosos: modelagem e validação nos laboratórios da Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Tese apresentada, como requisito para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Monitoramento e Controle Ambiental.

Aprovado em: 24 de agosto de 2011

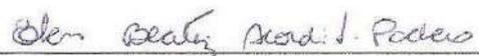
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Elmo Rodrigues da Silva (Orientador)
Faculdade de Engenharia da UERJ



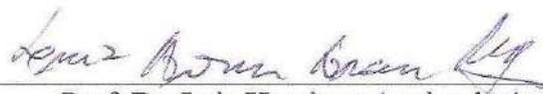
Prof. Dr. Ubirajara Aluizio de Oliveira Mattos (Co-orientador)
Faculdade de Engenharia da UERJ



Prof. D^{ra}. Elen Beatriz Acordi Vasques Pacheco
Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano da UFRJ



Prof. D^{ra}. Heloisa Helena Albuquerque Borges Quaresma Gonçalves
Centro de Ciências Exatas e Tecnologia da UNIRIO



Prof. Dr. Luiz Henrique Aguiar de Azevedo
Faculdade de Engenharia da UERJ

Rio de Janeiro

2011

DEDICATÓRIA

A DEUS, aos meus pais, aos amigos Dr. Antonio Alberto (*in memorian*), Prof^a. Dra. Edina Bandeira de Melo Mambrini (*in memorian*) e Prof. Dr. Ítalo Jóia (*in memorian*), e ainda a minha filha Maria Luiza, tendo a certeza de que todos me iluminaram e motivaram na elaboração deste trabalho com objetivo de contribuir para um mundo com melhores condições de vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar saúde e forças nesta tarefa da minha vida.

Aos meus pais por tudo que fizeram por mim, permitindo profissionalmente chegar ao nível que me encontro.

A minha esposa pelo constante incentivo, compreensão, companheirismo e ajuda nessa empreitada.

Ao Prof. Elmo Rodrigues da Silva pela amizade, incentivo, apoio e orientação competentes.

Ao Prof. Ubirajara A. de O. Mattos pelos ensinamentos e condução durante a presente pesquisa.

A todos os Professores, funcionários e colegas de turma do PPG-MA que me ajudaram nessa formação.

A todos os Professores da Faculdade de Engenharia/UERJ que incentivaram à conclusão de mais essa etapa profissional.

Aos Professores e funcionários do PRODEC/SR-3/UERJ pelo companheirismo nessa jornada.

Aos amigos Professor Dr. Luiz Henrique, Silvia, Marcelo Salomão e demais componentes da equipe da empresa *SENSORA* – Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Ltda.

Aos amigos David e Claudia por sempre estarem me acompanhando e incentivando nesse novo caminho.

Aos alunos e companheiros Milena, Rafael e João Vitor pelo apoio, participação e compreensão.

À Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo apoio financeiro ao projeto de pesquisa e à Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) pelas bolsas concedidas aos alunos de graduação integrantes da equipe que possibilitou à realização desta tese.

RESUMO

MENDES, Luiz Antonio Arnaud. *Sistema de Gerenciamento Integrado de resíduos perigosos: modelagem e validação nos laboratórios da Universidade do Estado do Rio de Janeiro*. 2011. 303 p. Tese (Doutorado em Meio Ambiente Multidisciplinar) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2011.

Apesar dos impactos ambientais ocasionados pela poluição e acidentes químicos, constata-se que algumas organizações ainda investem pouco na prevenção, redução ou eliminação de seus resíduos. Em algumas Instituições de Ensino e Pesquisa (IES) do Brasil, não é incomum o manejo inadequado dos resíduos perigosos gerados em laboratórios de ensino e pesquisa, aumentando tais riscos. Para minimizar ou eliminar tais riscos, há que se realizarem investimentos em processos tecnológicos de tratamento e na seleção de métodos adequados ao gerenciamento. O objetivo desta pesquisa foi modelar um Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Perigosos e validá-lo através de sua aplicação em estudo piloto nos laboratórios dos Institutos de Química e Biologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. A pesquisa empírica e exploratória foi realizada através de revisão bibliográfica e coleta de dados sobre o estado da arte no gerenciamento de resíduos em algumas IES nacionais e internacionais, seguido da seleção do sistema adequado a ser modelado e aplicado nestes contextos. O trabalho de campo consistiu na coleta de dados através de observação direta e aplicação de questionário junto aos responsáveis pelos laboratórios. As etapas do estudo foram: levantamento das instalações dos laboratórios; observação do manejo e geração dos resíduos; elaboração do banco de dados; análise qualitativa e quantitativa dos dados; modelagem do Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Perigosos – *SIGIRPE*; implantação do modelo; apresentação e avaliação dos resultados; elaboração do manual para uso do sistema. O monitoramento quantitativo de resíduos foi feito através de ferramentas do sistema para a sua análise temporal. Os resultados da pesquisa permitiram conhecer a dinâmica e os problemas existentes nos laboratórios, bem como verificar a potencialidade do modelo. Conclui-se que o *SIGIRPE* pode ser aplicado a outros contextos desde que seja adequado para tal fim. É imprescindível ter uma estrutura institucional que elabore o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos e viabilize sua implementação. A universidade, enquanto formadora dos futuros profissionais, é um locus privilegiado na construção e disseminação do conhecimento, tendo o dever de realizar boas práticas no trato das questões ambientais, em particular, com relação aos resíduos. Assim, elas devem estabelecer entre suas estratégias de ação, a inclusão de políticas ambientais em seus campi, onde a Educação Ambiental deve ser permanente. Espera-se que este trabalho contribua com o planejamento e o gerenciamento dos resíduos perigosos gerados em laboratórios e com as mudanças necessárias rumo à sustentabilidade ambiental. O *SIGIRPE* foi elaborado e testado, mas não foi possível verificar sua aplicação por outros usuários. É o que se espera com a continuidade desta pesquisa e no desenvolvimento de futuros trabalhos, tais como: teste do sistema em hospitais, laboratórios, clínicas; estudar outras aplicações na área de segurança química de laboratórios através da inclusão de roteiro de transporte interno de resíduos, rotas de fuga, mapas de risco, localização de equipamentos de proteção individual e coletiva; demonstrar a potencialidade de uso do sistema e sensibilizar os segmentos envolvidos através de palestras, mini-cursos e outras estratégias de informação em revistas científicas especializadas.

Palavras-chave: Gerenciamento de resíduos perigosos. Modelos. Sustentabilidade. Laboratórios. Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

ABSTRACT

Despite the environmental impacts caused by pollution and chemical accidents, it is noticed that some organizations still invest little in prevention, reduction or elimination of their generation source. In some Educational and Research Institutions in Brazil can occur the improper management of hazardous waste generated in laboratories, which increases risks. To minimize or eliminate the risks, investments in technological processes of treatment and selection of appropriate management are necessary. The objective of this research was to model an Integrated Management System of Hazardous Wastes and validate it through its application in a pilot study at laboratories of Chemistry and Biology Institutes at Rio de Janeiro State University. The empirical and exploratory research was conducted through literature review and data collection on the state of the art of waste management in some national and international Educational and Research Institutions, followed by selection of appropriate system to be modeled and applied in these contexts. The fieldwork consisted of collecting data through direct observation and a questionnaire for laboratories heads. The study steps were: laboratory facilities survey, observation of waste generation and management, database development, qualitative and quantitative analysis of data, modeling of the Integrated Management System Hazardous Waste - *SIGIRPE*, model implantation, presentation and evaluation of results; manual elaboration for system use. The waste quantitative monitoring is done through tools system to its temporal analyses. The survey results allowed to know the laboratories dynamics and problems, as well as verifying the model potentiality. It was concluded that *SIGIRPE* can be applied to other contexts since is suitable for this purpose. It is essential to have an institutional structure that develops the Integrated Waste Management Plan and enables its implementation. The university which prepares future professionals, is a privileged place in the construction and dissemination of knowledge, having the duty to carry out good practices in dealing of environmental issues, specially concerning waste. Thus, they should set among their action strategies, the inclusion of environmental policies in their *campi*, where environmental education should be permanent. It is expected that this work contributes to the planning and management of hazardous waste generated at laboratories and to the necessary changes towards environmental sustainability. The *SIGIRPE* was developed and tested, but it wasn't possible to verify its implementation by other users. That is what is expected by the continuity of this research and in the development of future work, such as: system test in hospitals, laboratories and clinics; studying other applications in chemical safety area of laboratories through the inclusion of internal itinerary of waste transport, escape routes, the risk map, location of equipment of personal and collective protective; demonstrating the potentiality of the system use and sensitize the involved segments through speeches, short courses and other strategies of information in specialized journals.

Keywords: Hazardous waste management. Models. Sustainability. Laboratories. Rio de Janeiro State University.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxo para classificação de resíduos sólidos segundo NBR 10.004/2004	31
Figura 2 - Modelo de planejamento e gestão de resíduos sólidos	32
Figura 3 - Fluxograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	34
Figura 4 - Modelo industrial linear clássico.	35
Figura 5 - Modelo industrial não linear.	35
Figura 6 - Ações para controle e prevenção da poluição.	37
Quadro 1 - Conteúdo mínimo do Plano Nacional de Resíduos Sólidos	40
Quadro 2 - Recomendações para Implantação do PGRSS	42
Figura 7 - Fluxograma do manejo de resíduos químicos de laboratórios de IES	44
Figura 8 - Diamante da NFPA ou Diagrama de Hommel	46
Figura 9 - Exemplo de rótulo de identificação de resíduo químico.	46
Quadro 3 - Normas ABNT Relativas a RSS	52
Quadro 4 - Princípios da “carta universitária para o desenvolvimento sustentável”	55
Figura 10 - Vista externa e interna dos laboratórios para análises físicas e químicas de resíduos orgânicos e inorgânicos	64
Figura 11 - Sala de apoio para análise e armazenagem provisória	65
Figura 12 - Abrigo de resíduos químicos	65
Figura 13 - Central de Resíduos e Estação de Tratamento de Efluentes	69
Quadro 5 - Iniciativas de Práticas Ambientais em algumas Universidades Públicas Brasileiras	89
Quadro 6 - Iniciativas de Práticas Ambientais em algumas Universidades Internacionais	90
Figura 14 - Tipos de sistemas de informação	94
Figura 15 - Mapa correspondente a imagem de satélite de alta resolução (IKONOS II)	99
Figura 16 - Planta baixa de pavimento do Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha/UERJ	99
Figura 17 - Imagem de satélite de alta resolução (IKONOS II).	100
Figura 18 - Arquitetura de Sistemas de Informações Geográficas – SIG	106
Figura 19 - Ilustração de vários planos de informações, níveis, camadas ou layers	108
Figura 20 - Organização da base de dados em níveis de informação	108
Figura 21 - Menu Principal do Sistema	113
Quadro 7 - Funções de Acesso às Informações	115
Figura 22 - Realidade e Modelo SISPLAMTE	115
Figura 23 - Esquema gráfico de acesso a um mapa com todos os seus elementos	117
Figura 24 - I Encontro de Gerenciamento de Resíduos no PHLC/UERJ	125
Figura 25 - Foto da Central de Armazenamento de Resíduos da UERJ	126

Figura 26 - Página inicial do SIGIRPE.....	127
Figura 27 - Apresentação no SIGIRPE do campo Arquitetônico.	129
Figura 28 - Apresentação no SIGIRPE do elemento físico “Laboratório”	130
Figura 29 - Apresentação no SIGIRPE do elemento “Resultados dos processos”	130
Figura 30 - Tela do SIGIRPE com a ficha de atributos e discriminações de cada laboratório	131
Figura 31 - Tela do SIGIRPE com demonstrativo de localização da tecla “RELATÓRIO”	132
Figura 32 - Tela do SIGIRPE com a ficha para abertura de Relatório	133
Figura 33 - Apresentação de um exemplo de Relatório no SIGIRPE.....	133
Quadro 8 - Problemas identificados no manejo de resíduos biológicos (grupo A).....	137
Quadro 9 - Problemas identificados no manejo de resíduos químicos (grupo B)	138
Quadro 10 - Problemas Identificados no Manejo de Resíduos Radioativos (Grupo C).....	139
Quadro 11- Quantitativos Totais dos Resíduos Gerados nos Laboratórios do PHLC.....	140
Quadro 12 - Quantitativo dos resíduos biológicos gerados nos laboratórios do PHLC	140
Quadro 13 - Passivo de resíduos químicos dos laboratórios do IQ e do IBRAG.....	144
Quadro 14 - Quantitativo dos resíduos químicos gerados nos laboratórios do PHLC	145
Quadro 15 - Demonstrativo dos resíduos químicos mais perigosos gerados nos laboratórios do PHLC.....	148
Quadro 16 - Quantitativo de resíduos radioativos gerados nos laboratórios do PHLC.....	150
Figura 34 - Tela do SIGIRPE com opção para atualização gráfica.	153
Figura 35 - Tela do SIGIRPE para a inserção de dados gráficos e outras funções.....	154
Figura 36 - Tela do SIGIRPE para preenchimento do Banco de dados literal	154
Figura 37 - Tela do SIGIRPE com pavimento tipo com áreas caracterizadas por cores ...	155
Figura 38 - Tela do SIGIRPE com a vista superior do PHLC / UERJ	156
Figura 39 - Tela do SIGIRPE com a vista da fachada de fundos do prédio modelado.....	156
Figura 40 - Tela do SIGIRPE com tipo, composição e quantidade de resíduo gerado.....	157
Figura 41 - Tela do SIGIRPE com gráfico da Análise Temporal de Resíduos	158
Figura 42 - Tela do SIGIRPE com informações de laboratórios de um pavimento.....	159
Figura 43 - Tela do SIGIRPE com planta baixa dos laboratórios na cor verde	159
Figura 44 - Telas do SIGIRPE com Fichas de informações para consulta	160
Figura 45 - Estrutura organizacional para o Gerenciamento de Resíduos	163

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	12
	O contexto da pesquisa	12
	O problema da pesquisa	14
	Objetivos	15
	Relevância do tema e justificativa	16
	Resultados esperados	18
	Metodologia	19
	Estrutura da Tese	24
1	RESÍDUOS SÓLIDOS: ASPECTOS CONCEITUAIS, GERENCIAIS E NORMATIVOS	26
1.1	Classificações dos Resíduos	26
1.2	Aspectos relacionados ao Gerenciamento de Resíduos	28
1.3	A Política Nacional de Resíduos Sólidos	39
1.4	Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	41
1.4.1	<u>O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Serviços de Saúde</u>	42
1.4.2	<u>Manejo de Resíduos Biológicos (GRUPO A)</u>	43
1.4.3	<u>Manejo de Resíduos Químicos (GRUPO B)</u>	44
1.4.4	<u>Manejo de Rejeitos Radioativos (GRUPO C)</u>	47
1.4.5	<u>Manejo de Resíduos Comuns (GRUPO D)</u>	49
1.4.6	<u>Manejo de Resíduos Perfurocortantes (GRUPO E)</u>	50
2	O PAPEL DAS UNIVERSIDADES COM RELAÇÃO À APLICAÇÃO DO CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL	53
2.1	O Papel das universidades na construção e implantação do conceito de sustentabilidade ambiental	54
2.2	Experiências na Gestão Ambiental e de Resíduos em Universidades Brasileiras	56
2.3	Experiência na Gestão Ambiental e de Resíduos em Universidades Internacionais	73
2.4	Análises das experiências apresentadas no estudo	88
3	GESTÃO DA INFORMAÇÃO - FUNDAMENTOS E FERRAMENTAS PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	92
3.1	A Tecnologia e os Sistemas de Informação como ferramentas na tomada de decisão e planejamento da gestão	93
3.2	O Sistema de Informação Geográfica – SIG	102
3.2.1	<u>Apresentação e evolução</u>	102
3.2.2	<u>Banco de Dados e seus modelos</u>	106

3.3	Sistema de Planejamento e Monitoramento Territorial – SISPLAMTE	109
3.3.1	<u>Apresentação</u>	109
3.3.2	<u>O funcionamento do Sistema - SISPLAMTE</u>	110
3.3.2.1	Concepção Teórica e Metodológica do SISPLAMTE	115
3.3.2.2	Implantação do SISPLAMTE	118
3.3.3	<u>Vantagens oferecidas pelo SISPLAMTE</u>	119
3.3.4	<u>A Interface do SISPLAMTE</u>	120
4	RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS PERIGOSOS EM LABORATÓRIOS DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	122
4.1	A UERJ como cenário experimental	122
4.2	Apresentação do modelo SIGIRPE	126
4.3	Resultados e Discussão	134
4.3.1	<u>Análise das instalações dos laboratórios do IQ e do IBRAG no PHLC</u>	134
4.3.2	<u>Diagnóstico do manejo dos resíduos gerados nos laboratórios do PHLC</u>	136
4.3.2.1	Resíduos Biológicos (Grupo A)	136
4.3.2.2	Resíduos Químicos (Grupo B)	137
4.3.2.3	Resíduos Radioativos (Grupo C).....	139
4.3.3	<u>Análise qualitativa e quantitativa dos resíduos perigosos gerados nos laboratórios do PHLC/UERJ</u>	139
4.3.3.1	Resíduos Biológicos (Grupo A)	140
4.3.3.2	Resíduos Químicos (Grupo B)	144
4.3.3.3	Resíduos Radioativos (Grupo C).....	150
4.3.4	<u>Modelagem e aplicação do SIGIRPE</u>	153
4.4	Recomendações	162
5	CONCLUSÕES E PROPOSIÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	165
	REFERÊNCIAS	168
	APÊNDICE A - Questionário aplicado junto as universidades brasileiras....	177
	APÊNDICE B - Questionário de gerenciamento de resíduos para UERJ	179
	APÊNDICE C - Manual do SIGIRPE	181
	APÊNDICE D - Relatórios de Ocorrência do SIGIRPE.....	216
	ANEXO A - Manual do SISPLAMTE	263
	ANEXO B - Planta abrigos externos para resíduos biológicos/recicláveis	302
	ANEXO C - Planta abrigo externo para resíduos químicos	303

INTRODUÇÃO

Esta parte introdutória foi organizada em forma de itemização para melhor compreensão da proposição e organização desta Tese. Assim são apresentados, respectivamente, o contexto em que o tema se insere, o problema a ser estudado, os objetivos e delimitação do estudo, a sua relevância para a área temática, a justificativa, os resultados esperados, a metodologia utilizada para viabilizar os objetivos propostos e a estrutura dos capítulos que a integram.

O contexto da pesquisa

As questões ambientais de natureza global tais como, mudanças climáticas, degradação acelerada dos ecossistemas, perda da biodiversidade e “acidentes ambientais ampliados” (FREITAS *et al.*, 1995), sobretudo nas últimas décadas, influenciaram os estudos e debates científicos, bem como as manifestações contestatórias da mídia e de setores engajados da sociedade. Estes setores, ao denunciar os problemas socioambientais decorrentes do modelo de desenvolvimento econômico vigente, de certa forma, induziram os segmentos políticos e jurídicos a estabelecer novos instrumentos legais, ou ainda, a aperfeiçoar os instrumentos já existentes voltados à proteção dos ecossistemas e de sua biodiversidade, bem como ao controle e monitoramento das atividades poluidoras.

Neste contexto, cabe destacar os dois fóruns mundiais importantes que ocorreram em 1972 e 1992, respectivamente: a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo – Dinamarca e a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro – Brasil.

Durante a Conferência do Rio de Janeiro ocorreu o Fórum das Organizações Não Governamentais e nele foi lançado o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (BRASIL, 2011a). Este documento se tornou uma referência para a construção da Política de Educação Ambiental no Brasil e, demonstrando a importância deste tema, a *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO, 2005) declarou o período de 2005 a 2014 como a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

Quanto ao papel das universidades na construção desse conceito de sustentabilidade, pode-se dizer que ele foi iniciado nos anos 60. As primeiras experiências de introdução do tema ambiental nos modelos de gestão nas IES surgiram nos Estados Unidos. Nos anos 80, o destaque foi dado para políticas específicas dirigidas à gestão de resíduos e a eficiência energética. Durante os anos 90 foram priorizadas políticas ambientais institucionais de âmbito mais global, a exemplo da Universidade de *Wisconsin (Campus Ecology)* ou da Universidade de Brown (*Brown is Green*) nos Estados Unidos (DELGADO e VÉLEZ, 2005).

Em 1988, a Conferência dos Reitores da Europa (CRE) lançou o programa *COPERNICUS (Cooperation Programme in Europe for Research on Nature and Industry through Coordinated University Studies)* com o objetivo de envolver as universidades européias na área de Desenvolvimento Sustentável (TAUCHEN e BRANDLI, 2006). Esse programa propôs dez princípios na Carta das Universidades para o Desenvolvimento Sustentável (FÓRUM DE ÉTICA, 2009). Já são mais de 320 IES em 38 países europeus signatários desta Carta (UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA, 2009).

O conceito de “*ecocampus* ou *campus ecológico*” foi adotado em diversas Instituições de Ensino Superior (IES) européias e americanas. O “*ecocampus*” é visto como um espaço construído, ou adaptado, utilizando-se os princípios da sustentabilidade conforme preconizados na Agenda 21 (BRASIL, 2011b). Dito de outra forma, tais espaços podem ser adotados por instituições que buscam mudanças em direção à sustentabilidade e envolvem, dentre outros fatores, a formação de equipe interdisciplinar na elaboração de estudos, projetos e programas, bem como na definição dos investimentos e instrumentos necessários para viabilizar tais mudanças.

Uma das estratégias para a adoção do *ecocampus* é a implantação de modelos gerenciais adaptados à IES. Dentre algum destes modelos, pode-se citar o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) conforme proposto pelas normas técnicas que integram a série ISO 14000 (ABNT, 1996a, 1996a). Os resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões gasosas gerados nas instituições estão entre os diversos aspectos ambientais a serem considerados pelo SGA, uma vez que eles podem ter efeitos adversos à saúde humana e ao meio ambiente quando são mal gerenciados e, portanto, devem ser considerados por tais instituições em atendimento às normas e os preceitos legais.

Quanto às atividades inerentes ao gerenciamento de resíduos perigosos adotadas por algumas IES brasileiras, pode-se considerar que algumas delas foram baseadas em

experiências de universidades no exterior como, por exemplo, a Universidade da Califórnia, a Universidade de Wiscosin, a Universidade do Estado do Novo México, a Universidade de Illinois e a Universidade de Minnesota (ASHBROOH e REINHARDT, 1985)¹.

O problema da pesquisa

O desenvolvimento e aplicação de soluções tecnológicas de controle da poluição e de produção mais limpa, que atendam à legislação ambiental e que sejam compatíveis com o porte, localização, condições econômicas e operacionais das organizações, se fazem primordiais para a saúde ambiental. Tais procedimentos são de fundamental importância com relação ao manejo dos resíduos e devem ser aplicados desde a sua geração, com vistas a garantir uma disposição final ambientalmente segura e sustentável.

O planejamento adequado do gerenciamento de resíduos, antes mesmo da sua geração, pode propiciar a redução no investimento inicial pelas organizações, bem como de seus custos operacionais no combate à poluição. Contudo, observa-se que ainda pouco se investe na prevenção da poluição, existindo uma carência no controle efetivo da geração de resíduos que signifique a sua redução ou eliminação.

Além disso, a inexistência de uma metodologia padronizada para o gerenciamento integrado de resíduos, considerando-se o seu caráter multidisciplinar, acarretam dificuldades principalmente aos pequenos geradores na elaboração e implementação de seus planos de gerenciamento. Este é o caso de muitas Instituições Superiores de Ensino e Pesquisa do país.

Neste sentido, em direção contrária a tendência existente em IES de alguns países europeus que buscam adequar os seus *campi* universitários aos princípios da sustentabilidade ambiental, nas IES brasileiras, em geral, observa-se um movimento ainda incipiente nesta direção, sendo mais comum a ausência de políticas que possibilitem redirecionar as suas ações consideradas “não sustentáveis”.

No cotidiano de muitas destas IES, o problema dos resíduos não está presente dentre as suas prioridades, visto o manejo inadequado dos resíduos perigosos realizado em

¹ Cabe destacar que a discussão sobre o problema dos resíduos em universidades no Brasil vem acontecendo a cada dois anos no *International Symposium on Residue Management in Universities* (ISRMU). O primeiro simpósio foi realizado em 2002 e o segundo em 2004. Ambos ocorreram na Universidade Federal de Santa Maria do Sul – RS. O terceiro foi em 2006 na Universidade Federal de São Carlos – SP. A quarta foi em 2008, na Universidade de Brasília – DF. A quinta foi na Universidade Federal de Pelotas – RS em 2010.

laboratórios de ensino e pesquisa (FIGUERÊDO, 2006). Acrescenta-se a esses fatores, a inexistência de planos e de ferramentas apropriadas para o gerenciamento integrado de tais resíduos e de um setor especializado pela sua implantação, tornando-se permanentes os riscos de acidentes e de contaminação ambiental (SILVA, 2007). Tais problemas foram constatados no estudo exploratório realizado em algumas Universidades Públicas Brasileiras (SILVA e MENDES, 2009).

Objetivos

Geral:

Modelar um Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Perigosos e validá-lo nos laboratórios de ensino e pesquisa dos Institutos de Química e Biologia da UERJ, instalados no Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha (PHLC) localizado no *Campus* Francisco Negrão de Lima.

Específicos:

- Realizar a revisão bibliográfica sobre conceitos, normas e legislações que regem a matéria;
- Identificar e avaliar os modelos de gerenciamento de resíduos perigosos adotados por universidades nacionais e internacionais;
- Mapear as diversas atividades geradoras de resíduos nos laboratórios dos Institutos de Química e Biologia, instalados no Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha (PHLC) / UERJ;
- Selecionar uma ferramenta de gestão da informação, adaptável ao gerenciamento de resíduos perigosos;
- Modelar um sistema para o gerenciamento integrado de resíduos perigosos em laboratórios de universidades;
- Implantar o modelo proposto nos laboratórios dos Institutos de Química e Biologia, instalados no Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha (PHLC) da UERJ;

- Avaliar os resultados alcançados e processar as correções necessárias ao bom desempenho do modelo proposto;
- Elaborar o manual para uso do sistema.

Relevância do tema e justificativa

No contexto das cidades brasileiras, há que se considerar o problema da disposição final dos resíduos sólidos, conforme relatam Monteiro et al., (2001, p.3):

O que se percebe é uma ação generalizada das administrações públicas locais ao longo dos anos em apenas afastar das zonas urbanas o lixo coletado, depositando-o por vezes em locais absolutamente inadequados, como encostas florestadas, manguezais, rios, baías e vales. Mais de 80% dos municípios vazam seus resíduos em locais a céu aberto, em cursos d'água ou em áreas ambientalmente protegidas, a maioria com a presença de catadores – entre eles crianças...

Os riscos sociais e ambientais que esta disposição inadequada nos popularmente denominados “lixões” acarreta, podem ser agravados quando tais resíduos estão misturados aos resíduos provenientes dos serviços de saúde. Estes constituem um risco a mais na transmissão de doenças infectocontagiosas, quando não estão dispostos em células especiais de aterros sanitários, ou são incinerados em equipamentos licenciados pelos órgãos ambientais para tal.

Do ponto de vista da poluição contínua que os ambientes naturais estão submetidos, os riscos de acidentes e contaminações por substâncias ou produtos perigosos são vastos e foram amplamente relatados (FREITAS et al., 1995; GREENPEACE, 2009; CIÊNCIA E MEIO AMBIENTE, 2003). Os acidentes ambientais ocorridos demonstram a importância do assunto, uma vez que eles acontecem inclusive nos laboratórios das IES. Embora não sendo da mesma proporção e gravidade que os acidentes industriais, tais eventos podem trazer prejuízos ambientais, econômicos e para a saúde das pessoas que trabalham ou estudam em tais instituições.

Do ponto de vista das conseqüências dos acidentes, as substâncias e resíduos tóxicos de origem orgânica, como os organoclorados, ou os inorgânicos, como metais pesados, podem provocar doenças ou morte de seres vivos e não são facilmente degradados na natureza. Além desses, os compostos inflamáveis e explosivos podem produzir acidentes ambientais, quando envolvem os derivados de petróleo e demais combustíveis (SILVA, 2007).

Deve-se acrescentar a estes problemas, o risco de contaminação por radiações ionizantes dos resíduos de origem radioativa, quando estes estão mal acondicionados ou dispostos em desacordo com as normas e legislações específicas que os regem.

Ao se tratar dos riscos de acidentes e de contaminação que tais rejeitos podem provocar, pode-se afirmar que eles se devem a um conjunto de fatores interrelacionados. Tais fatores, considerados de risco, estão diretamente ligados às relações existentes entre a exposição a determinados agentes e aos potenciais danos causados à saúde dos seres humanos e outros organismos vivos (FREITAS, 2002). Em termos de segurança, as medidas preventivas são imprescindíveis para se evitar os acidentes e agir corretamente quando eles são inevitáveis.

Há que se considerar ainda a existência dos preceitos legais sobre o gerenciamento de resíduos perigosos, os quais determinam aos grandes geradores de resíduos, incluindo as universidades, serviços de saúde e laboratórios, a implantação de planos e programas para o seu correto gerenciamento. A esse respeito, podem-se citar as Resoluções ANVISA RDC 306/04 (BRASIL, 2004), CONAMA 358/05 (BRASIL, 2005a) e as normas específicas do Conselho Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Além destas normas, destaca-se a Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010, a qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, estando incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Essa Lei foi regulamentada pelo Decreto Federal nº. 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que, entre outras medidas, instituiu o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A fim de suprir a demanda institucional da UERJ conforme muitas outras IES do país quanto ao tema sobre “Consumo Sustentável e Gerenciamento de Resíduos”, foi criado o grupo de pesquisa interdisciplinar liderada pelo Prof. Dr. Elmo Rodrigues da Silva, no ano de 2004, e do qual o autor desta tese faz parte.

O desenvolvimento da pesquisa que gerou a modelagem do Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Perigosos – *SIGIRPE*, dirigido aos laboratórios de ensino e pesquisa, foi viabilizado através do suporte financeiro da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), de bolsa de produtividade em pesquisa pelo CNPq e do apoio da UERJ, através de concessão de bolsas aos alunos de graduação. Além

disso, a colaboração do Professor Luiz Henrique Aguiar de Azevedo foi fundamental para a realização do estudo, nos permitindo o uso do seu Sistema de Planejamento e Monitoramento Territorial (SISPLAMTE) e nos concedendo o suporte técnico necessário na modelagem do *SIGIRPE*.

Cabe destacar que esta tese foi subsidiada por trabalhos anteriores de alunos que integraram o grupo de pesquisa em Consumo Sustentável e Gerenciamento de Resíduos (COGERE), cujas dissertações foram defendidas no Mestrado Profissional em Engenharia Ambiental da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (REIS, 2009; FORNICIARI, 2008; BARROS, 2007; LONGO, 2006, MENDES, 2005).

Considerando o contexto apresentado, a elaboração e o emprego de instrumentos de suporte ao gerenciamento integrado dos resíduos perigosos, com ênfase na educação para o desenvolvimento sustentável e segurança química, se justifica. O modelo desenvolvido, além de contribuir para tornar os locais de trabalho (sobretudo os laboratórios) das IES mais seguros e com maior controle dos riscos ambientais, pode auxiliar a formação de profissionais mais responsáveis e preparados para atuar em prol da segurança no trabalho e na preservação do meio ambiente.

Resultados esperados

Espera-se que o modelo desenvolvido contribua com o avanço do conhecimento e do campo da investigação sobre modelos de gerenciamento de resíduos perigosos. Por se tratar de estudo que visa também à intervenção, o *SIGIRPE* poderá ser uma ferramenta auxiliar no planejamento e gestão de resíduos em Instituições de Ensino Superior e Pesquisa do país.

Neste sentido, o sistema pode ainda propiciar aos usuários um maior controle na geração de resíduos perigosos (em particular, dos resíduos químicos, biológicos e radioativos) contribuindo assim para subsidiar as ações que levem a sua redução ou eliminação, minimizando-se os riscos ambientais.

A seguir, será apresentada a abordagem metodológica utilizada na pesquisa.

Metodologia

Do ponto de vista metodológico, a pesquisa caracteriza-se como empírica e exploratória, tendo como fontes de informação a revisão bibliográfica e o estudo de caso.

Por já existirem atividades desencadeadas na área de resíduos na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (REIS, 2009; BARROS, 2007; SILVA, 2007; SILVA, LEITE e PALERMO, 2007; SILVA e MENDES, 2007; SILVA e MATTOS, 2007; LONGO, 2006; MENDES, 2005), o *Campus* Francisco Negrão de Lima foi selecionado como cenário experimental desta pesquisa e, em particular, um dos seus componentes que é o Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha - PHLC, em razão do mesmo abrigar os laboratórios dos Institutos de Química e de Biologia, e conseqüentemente, ser um gerador potencial de resíduos perigosos.

As informações relevantes sobre este *Campus* foram obtidas através de fontes bibliográficas e documentais como, relatórios e registros informatizados, dentre outros.

Como procedimentos de levantamento e coleta de dados foram também utilizadas observação direta das atividades desenvolvidas e entrevistas dirigidas aos responsáveis e técnicos em 91 laboratórios dos Institutos de Química e Biologia localizados no Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha (PHLC), no *Campus* Francisco Negrão de Lima da UERJ.

A pesquisa compreendeu as seguintes etapas: revisão bibliográfica sobre o estado da arte e seleção de modelos de sistema; levantamento de dados sobre as instalações e o manejo dos resíduos perigosos gerados nos laboratórios; observação *in loco*; elaboração do banco de dados; análise qualitativa e quantitativa dos referidos dados; modelagem do Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Perigosos - *SIGIRPE*; implantação do modelo de gerenciamento proposto; apresentação, avaliação e discussão dos resultados; elaboração do manual de utilização do *SIGIRPE*. De maneira mais detalhada aos apresentadas a seguir cada etapa do processo.

1) Revisão bibliográfica sobre o “estado da arte”

A revisão bibliográfica consistiu de levantamento das publicações relacionadas aos seguintes temas: gerenciamento de resíduos; resíduos perigosos; resíduos de laboratórios e de serviços de saúde de universidades e instituições de ensino e pesquisa, nacionais e

internacionais. Foram consultadas as legislações, normas, artigos de periódicos, teses, dissertações, sítios da rede mundial de computadores, anais de eventos nacionais e internacionais, em particular, do *International Symposium on Residue Management in Universities*.

2) Levantamento de dados

a) Identificação de modelos de gerenciamento de resíduos em universidades

A identificação de modelos de gerenciamento de resíduos em *Campi* universitários a nível nacional e internacional deu-se através da consulta aos sítios institucionais da rede mundial de computadores. A consulta às IES nacionais foi feita através do envio de questionários contendo perguntas abertas e fechadas, conforme modelo apresentado no APÊNDICE A, os quais foram aplicados aos responsáveis pela área de gestão ambiental ou de resíduos nas 60 instituições consultadas. Cabe ressaltar que 20 universidades responderam ao questionário. Quanto às universidades internacionais, a consulta foi realizada nos sites oficiais das instituições que haviam sido objeto de estudo de TAUCHEN e BRANDLI (2006). Os resultados deste levantamento encontram-se detalhados no Capítulo 2.

b) Atualização e digitalização das plantas baixas dos pavimentos do PHLC

A Prefeitura dos Campi da UERJ em 2005 iniciou um trabalho de mapeamento e identificação dos laboratórios existentes no PHLC. Na Divisão de Arquitetura / Prefeitura dos *Campi* da UERJ não existiam plantas dos andares digitalizadas. Iniciou-se então a identificação das salas, laboratórios e etc, onde a partir daí foram elaboradas as respectivas plantas baixas dos andares realizadas com o emprego do *software Autocad*. Durante todo o processo de pesquisa, as plantas tiveram que ser atualizadas em função da dinâmica institucional e das mudanças que ocorrem nas instalações de salas e laboratórios. Esta fase foi importante para a definição do sistema proposto em razão do mesmo ser idealizado sob esta base de dados gráficos (plantas baixas digitalizadas).

c) Mapeamento das atividades geradoras de resíduos perigosos

O mapeamento das atividades geradoras de resíduos químicos, biológicos e radioativos gerados no prédio estudado, considerados nesta tese como sendo resíduos perigosos, foi desenvolvido através da observação das atividades nos laboratórios e da

aplicação de questionário junto aos responsáveis pelos laboratórios dos Institutos de Química e Biologia (APÊNDICE B). No questionário estão contidas questões abertas e fechadas relativas aos seguintes quesitos: dados do laboratório e de toda equipe responsável, atividades e processos desenvolvidos, passivos existentes de resíduos perigosos, situação das instalações físicas e dos equipamentos e quais os tipos de resíduos gerados.

Muitos dados utilizados nesta tese foram também obtidos a partir das dissertações defendidas no Mestrado em Engenharia Ambiental da UERJ, a saber: REIS (2009) e MENDES (2005).

A visita aos laboratórios teve como objetivo identificar o perfil dos geradores de resíduos e identificar os problemas no seu manejo. O agendamento das visitas foi feito antecipadamente com os responsáveis pelos laboratórios, onde também foram explicados os objetivos da pesquisa.

No PHLC, tanto a identificação quanto o levantamento de resíduos foram realizados nos 91 laboratórios, que contribuíram com as informações, cabendo ressaltar que ao longo do ano de 2010 os laboratórios foram visitados pelo autor desta tese com auxílio de estagiários, mestrandos e funcionários por três vezes em diferentes datas mostradas nas respectivas Análises Temporais de cada tipo de resíduo perigoso levantado.

Além dos dados relativos aos resíduos perigosos gerados, também foram verificadas as condições de saúde e segurança do trabalhador nos laboratórios em relação à vacinação de funcionários, ao funcionamento das capelas, sistema de ventilação e exaustão, os tipos dos recipientes e locais de armazenamento utilizados para os resíduos, a existência de equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC), os casos de acidentes ocorridos com produtos químicos e materiais perfurocortantes e ao serviço de coleta dos mesmos.

d) Levantamento de Resíduos

O levantamento foi realizado através de coleta de dados com aplicação de questionário conforme o modelo mencionado anteriormente (APÊNDICE B). O preenchimento dos mesmos foi feito pelos pesquisadores sob orientação do autor desta tese. Os dados foram complementados com informações obtidas através de observações de campo e por meio de questões abertas dirigidas aos responsáveis pelos respectivos laboratórios para se conhecer melhor o funcionamento e condições gerais dos serviços e processos desenvolvidos.

Os dados levantados dizem respeito aos tipos de resíduos sólidos, semi-sólidos e líquidos gerados nos laboratórios, os quais foram identificados e agrupados segundo a determinação da Resolução RDC ANVISA n.º. 306/04 (BRASIL, 2004) e da Resolução CONAMA n.º. 358/05 (BRASIL, 2005). Os resultados dos dados do levantamento qualitativo e quantitativo dos resíduos foram compilados e inseridos, posteriormente, no banco de dados do modelo de sistema avaliado.

3) Diagnóstico da situação dos resíduos nos laboratórios do PHLC / UERJ

Essa etapa consistiu em avaliar a situação encontrada nos diversos laboratórios, identificando os problemas relacionados ao manejo dos resíduos perigosos e as suas possíveis causas, apontando as recomendações e as ações que deveriam ser desencadeadas com relação aos diferentes tipos de resíduos, conforme as Resoluções da ANVISA (BRASIL, 2004) e do CONAMA (BRASIL, 2005; 2001; 1997; 1993).

Além destas, foram consultadas, as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004 a; ABNT, 2004 b; ABNT, 2000; ABNT, 2001; ABNT, 1997; ABNT, 1996a; ABNT, 1996a) que dizem respeito aos resíduos, em particular para os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).

Para avaliação das condições de biossegurança, ou seja, das condições de procedimentos que possam evitar ou controlar riscos a diversidade decorrentes do uso de agentes químicos, físicos ou biológicos, com relação ao manejo dos resíduos radioativos presentes nos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), foram utilizadas também normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), sobretudo a CNEN NE – 6-05 que diz respeito à Gerência de Rejeitos em Instalações Radioativas (CNEN, 1985).

Com relação aos resíduos perigosos e a biossegurança nos laboratórios, algumas publicações e manuais foram utilizados a fim de auxiliar no diagnóstico e na proposta de gerenciamento, a saber: ALBERGUINI (2005); ASSAD (2001); BARBOSA (2004); BRASIL (2000; 2001a e b; 2002; 2006); COELHO (2000); FIGUERÊDO (2006); HIRATA e MANCINI (2002); JARDIM (1998); MARTINI JR. (2005); OPAS (1997); UNICAMP (2006); WHO (2003).

4) Modelagem do sistema de gerenciamento de resíduos perigosos *SIGIRPE*

Paralelamente a essas atividades de levantamento, foram efetuadas adaptações para uma aplicação setorial do Sistema de Planejamento e Monitoramento Territorial - SISPLAMTE, cuja concepção é de autoria do Dr. Luiz Henrique Aguiar de Azevedo, ex-professor da UERJ, onde por muitos anos, inclusive na própria UERJ, foi permitida a sua utilização setorial para apoio as pesquisas (AZEVEDO e CASTRO, 2009). O referido sistema foi autorizado pelo seu proprietário, o qual possui registro da propriedade intelectual do *software*, para ser utilizado no desenvolvimento do modelo do Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Perigosos (*SIGIRPE*) aplicado em alguns laboratórios da UERJ.

A escolha do SISPLAMTE para suporte à pesquisa deu-se após diversas buscas junto à literatura especializada sobre a existência de *software* que pudesse atender aos objetivos, e o mesmo foi selecionado devido, entre outros fatores, à sua facilidade de operação, versatilidade de utilização, além do apoio fundamental do seu autor nas fases de programação e adequação do sistema para uso do *SIGIRPE* dirigido aos laboratórios de ensino e pesquisa da universidade.

Nesta fase de modelagem, vários ajustes foram necessários a fim de corrigir os problemas que ocorreram (durante a pesquisa foram realizadas três reformulações do sistema). A construção da base georreferenciada foi elaborada para cada andar do prédio PHLC/UERJ através das respectivas plantas baixas arquitetônicas, posteriormente transportadas para o sistema como imagens. No sistema podem-se armazenar, além dos registros gráficos (plantas) ou dados literais (textos), os dados numéricos, imagens e fotos. Seu *software* processa os dados, viabilizando o acesso às informações através de diversas funções no **Menu Principal**. O Banco de Dados é constituído por “Campos de Informações” que reúnem elementos na forma espacial. O sistema modelado será detalhado no Capítulo 4.

5) Inserção das informações levantadas no banco de dados do sistema modelado

Após o levantamento e atualização de todos os dados necessários para que fossem atingidos os objetivos definidos para o sistema modelado foi possível realimentar, pela terceira e última vez o banco de dados do sistema, lançando as novas informações específicas sobre as instalações, a quantidade e tipo de resíduos gerados para cada laboratório participante da pesquisa realizada em períodos diferentes ao longo do ano de 2010.

6) Implantação do modelo proposto para o gerenciamento de resíduos perigosos gerados pelos laboratórios do PHLC / UERJ

O *SIGIRPE* foi alimentado com dados levantados e implantado, conforme exposto anteriormente, e foi testado para avaliar a sua potencialidade como ferramenta de apoio as ações de gerenciamento de resíduos. Ele ainda não foi implementado, ou seja, o mesmo não vem sendo utilizado na prática para subsidiar o gerenciamento das informações dos resíduos perigosos gerados nos laboratórios instalados no PHLC da UERJ, uma vez que a comissão para operacionalizar a gestão dos resíduos neste *Campus* não foi instituída na universidade.

7) Avaliação do modelo de gerenciamento de resíduos e verificação da viabilidade de sua aplicação em outras unidades da UERJ

No *SIGIRPE* a “Análise Temporal”, uma das respostas o sistema, passou a ser uma ferramenta para apresentação gráfica da geração/crescimento da quantidade de resíduos ao longo do tempo, onde se poderá ter uma melhor visão quanto à evolução de determinado resíduo perigoso em qualquer dos laboratórios instalados no sistema.

Também se pode ter acesso às informações através da identificação da ocorrência de determinado elemento do sistema (por exemplo, elemento Laboratório **RQ**), ou seja, dentro do acesso direto é disponibilizada a informação na área de interesse, através da identificação de uma determinada ocorrência do elemento, ou seja, podem ser mostrados pelo sistema todos os laboratórios existentes, por exemplo, no terceiro pavimento do prédio em estudo que geram resíduos organoclorados, sendo estes resíduos um dos atributos pertencentes ao elemento Laboratório **RQ** do *SIGIRPE*.

O sistema foi testado apenas com os dados informados nas três visitas realizadas nos laboratórios, atendendo as demandas previstas, principalmente quanto à evolução dos resíduos perigosos gerados ao longo de períodos predefinidos.

O modelo de gerenciamento que foi aprimorado contém informações qualitativas e quantitativas básicas dos resíduos perigosos a fim de subsidiar uma futura Política de Gestão de Resíduos a ser implantada nos *Campi* da UERJ.

Estrutura da Tese

Na Introdução é apresentado o contexto e o problema da pesquisa, indicando sua relevância e justificativa, bem como os objetivos e resultados esperados do estudo. A metodologia utilizada na pesquisa também é abordada nesta parte introdutória.

No Capítulo 1, os aspectos conceituais, normativos e gerenciais pertinentes aos resíduos perigosos são abordados.

No Capítulo 2, com o intuito de identificar o contexto para o qual foi desenvolvido o modelo proposto na pesquisa são apresentadas algumas experiências de universidades nacionais e internacionais no trato das questões ambientais a elas relacionadas, em particular, no que se referem ao gerenciamento de seus resíduos.

No Capítulo 3 é demonstrada a importância das tecnologias e dos sistemas de informação como ferramenta fundamental nos dias atuais para um eficaz planejamento nas organizações. O Sistema de Planejamento e Monitoramento Territorial – SISPLAMTE também é apresentado.

No Capítulo 4 é descrito o cenário onde o modelo foi desenvolvido e testado no estudo piloto realizado nos 91 laboratórios de ensino e pesquisa da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Apresenta-se o Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Perigosos – *SIGIRPE* com os resultados alcançados a partir de sua aplicação e análise, bem como se têm as principais recomendações para o uso do referido modelo.

Finalizando, no Capítulo 5 tem-se as conclusões, bem como a indicação de futuras proposições para o sistema modelado, com a disponibilização do Manual do *SIGIRPE* no APÊNDICE C.

CAPÍTULO 1 - RESÍDUOS SÓLIDOS: ASPECTOS CONCEITUAIS, GERENCIAIS E NORMATIVOS

O modelo de crescimento e de desenvolvimento urbano, dependentes de inovações tecnológicas, provoca constantemente mudanças no estilo de vida e comportamento da sociedade, principalmente, com relação à produção e ao consumo de bens e serviços. Como consequência deste processo tem-se o consumo intensivo de recursos naturais, sobretudo de natureza fóssil, e a poluição generalizada do ambiente. Desta forma, o tempo necessário para a natureza absorver os impactos e repor o estoque de tais recursos não vem sendo respeitado, contribuindo assim com o agravamento das alterações ambientais que a Terra está passando, inclusive as de natureza climática.

Neste sentido, o aumento do “lixo”, ou dos resíduos, oriundos das atividades humanas, bem como a sua destinação final, são partes integrantes e importantes desse contexto e, portanto, necessitam de um tratamento adequado, através de seu gerenciamento pelas instituições públicas ou privadas, e que envolvem também o cidadão, enquanto consumidor e produtor de resíduos.

A reciclagem vem sendo muito divulgada na mídia como a melhor alternativa para os resíduos do mundo moderno, mas cabe ressaltar que a busca por recuperar materiais a partir do “lixo” é uma prática bem antiga, sendo conhecida e aplicada há séculos (CANDEIAS, 2008). Desde 1877 a reciclagem e compostagem já eram utilizadas como uma das soluções para o manejo de resíduos sólidos e para a sua melhor destinação (FERREIRA, 2005).

A seguir serão abordados os principais conceitos e normas relacionadas a esta temática. A Política Nacional de Resíduos Sólidos é apresentada de forma sucinta, bem como alguns tratados sobre alguns aspectos relevantes para o planejamento das ações que integram a gestão de resíduos e de seu manejo, no caso dos serviços de saúde e de laboratórios de IES.

1.1 Classificações dos Resíduos

Do ponto de vista conceitual, o termo “lixo” se refere aos restos oriundos de todas as atividades da sociedade, sejam elas relacionadas à produção ou ao consumo, os quais são descartados no ambiente quando não há mais interesse de uso para quem os gerou.

Em substituição a este termo popularizado de “lixo”, passou-se a utilizar o termo “resíduo sólido” uma vez que, após o consumo de bens, os seus subprodutos (ou rejeitos) podem ainda possuir condições de outros usos, desde que sejam segregados na fonte de sua geração e encaminhados à cadeia produtiva para a sua reutilização/reuso ou reciclagem. Quando isso não for mais possível, tais rejeitos seguem para a destinação final em aterros sanitários e, durante todo esse processo, o seu produtor/gerador passa a ter responsabilidade compartilhada com o poder público.

Com relação ainda a esse conceito, a Norma NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) diz que:

Os resíduos nos estado sólidos e semi-sólidos resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face de melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004, p.1).

Um resíduo é considerado perigoso quando apresenta risco à saúde pública ou ao meio ambiente, ou quando contém características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Cabe ressaltar que os resíduos perigosos radioativos possuem legislação específica, não se enquadrando na classificação da ABNT NBR 10.004, pois o gerenciamento dos mesmos é de responsabilidade exclusiva da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Conforme norma NBR 10004:2004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a classificação dos resíduos, segundo os seus riscos potenciais, se divide em duas classes: classe I e classe II (ABNT, 2004).

Os resíduos de classe I denominados como perigosos são aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, podem apresentar riscos à saúde e ao meio ambiente.

Os resíduos de classe II, denominados não perigosos, são subdivididos em duas classes: classe II-A e classe II-B. Os resíduos de classe II-A – denominados por não inertes podem ter as seguintes propriedades: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Os resíduos de classe II-B, os inertes, são quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a

concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos aspectos cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G da NBR 10004.

Com relação à origem e natureza, os resíduos sólidos são classificados como: domiciliar, comercial, de varrição e feiras livres, de serviços de saúde, de portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários, industriais, agrícolas e de construção civil (BRASIL, 2006).

Para efeito de gerenciamento, os resíduos podem ser agrupados em dois grandes grupos. O primeiro refere-se aos resíduos urbanos: resíduos domésticos ou residenciais; resíduos comerciais e resíduos públicos. O segundo aos resíduos de fontes especiais: resíduos industriais; resíduos da construção civil; rejeitos radioativos; resíduos de portos, aeroportos e terminais rodo ferroviários; resíduos agrícolas e resíduos de serviços de saúde (BRASIL, 2006).

Para se ter êxito no tratamento dos resíduos urbanos é necessário que se tenha um Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, o qual é definido como sendo:

O envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos – para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas –, as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais (MONTEIRO et al., 2001, p.8).

Para tanto, as ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento as quais envolvem a questão devem:

Se processar de modo articulado, segundo a visão de que todas as ações e operações envolvidas encontram-se interligadas, comprometidas entre si. Para além das atividades operacionais, o gerenciamento integrado de resíduos sólidos destaca a importância de se considerar as questões econômicas e sociais envolvidas no cenário da limpeza urbana e, para tanto, as políticas públicas – locais ou não – que possam estar associadas ao gerenciamento do lixo, sejam elas na área de saúde, trabalho e renda, planejamento urbano etc (MONTEIRO et al., 2001, p.8).

De maneira geral, o gerenciamento de resíduos constitui-se de atividades técnicas e administrativas planejadas e implementadas com base em conhecimentos técnico-científicos, e em atendimento a legislação e regulamentação vigentes.

1.2 Aspectos relacionados ao Gerenciamento de Resíduos

No caso dos Estados Unidos, a evolução da regulamentação quanto à gestão dos resíduos sólidos e perigosos deu-se nas últimas três décadas, ou seja, anteriormente tal gestão era feita a nível estadual e local, passando a regulamentação ser federal a partir de 1980, onde

o papel do Estado se expandiu novamente, resultando em uma variedade de aplicação de recursos visando incentivar e evoluir os programas estaduais de gerenciamento de resíduos (JENKINS et al., 2009).

No caso do Brasil, os resíduos perigosos constituem motivo de preocupação, seja devido às quantidades geradas, como resultado da elevada concentração industrial em algumas regiões do país, seja pela carência de instalações e locais adequados para o tratamento e destinação final (ZIGLIO, 2004).

Anualmente as indústrias brasileiras chegam a gerar mais de três milhões de toneladas de resíduos perigosos e deste total, apenas 22% são tratados de forma adequada. Isto faz com que estejamos entre os cinco países com mais sítios contaminados do mundo. A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) identificou em diversas regiões brasileiras, seis mil áreas contaminadas por resíduos industriais, por resíduos de mineradoras e de postos de combustíveis (NOVAES, 2006).

Cabe destacar que tais questões vinham sendo tratadas de maneira não integrada por não haver uma política para o setor, sendo que a fiscalização das atividades poluidoras é feita através do comando/controle por parte dos órgãos ambientais. De certa forma, existe uma expectativa por setores da sociedade, que a Política Nacional de Resíduos Sólidos venha a disciplinar estas questões.

A maior parte dos grandes geradores de resíduos, quando buscam a sua gestão adequada, ainda os gerenciam de maneira reativa, ou seja, buscam atender apenas os condicionantes ambientais de suas atividades exigidos pelos órgãos para o licenciamento ambiental (MEIRA, 2003).

Outro problema existente diz respeito a pequenas e médias empresas geradoras de resíduos perigosos, incluindo alguns laboratórios das IES, os quais não possuem licenciamento de suas atividades, nem plano de gerenciamento de resíduos, descumprindo assim os preceitos legais.

O cuidado a ser dispensado quanto aos resíduos perigosos deve ser priorizado, pois a sua disposição inadequada leva a poluição das águas e a contaminação dos solos. Além disto, a variedade de substâncias mesmo em baixas concentrações, quando lançadas na rede de esgotamento sanitário, podem provocar corrosão das tubulações e contaminações dos locais de trabalho.

Para solucionar tais problemas, além da gestão proativa por parte das organizações, o uso de tecnologias apropriadas possibilita um maior controle da poluição através do tratamento das emissões gasosas, dos efluentes líquidos e dos resíduos sólidos, adequando o seu lançamento aos padrões ambientais.

Neste sentido, é fundamental o conhecimento das características dos resíduos para se avaliar opções de tratamento, redução, reutilização, reciclagem, recuperação de energia e disposição final. A etapa de caracterização inicial consiste na determinação qualitativa e quantitativa das propriedades físicas, químicas, biológicas e radiológicas dos resíduos gerados e na sua quantificação (volume e massa) e tem por objetivos:

- Identificar os resíduos em cada setor da instalação;
- Levantar as quantidades geradas;
- Adotar a quantidade gerada de resíduo como parâmetro para o dimensionamento das embalagens para o acondicionamento e do local para o armazenamento;
- Definir o destino dos resíduos;
- Definir os requisitos de segurança para as etapas subsequentes da gerência; e
- Definir os processos e metodologias a serem adotados no tratamento dos resíduos.

A caracterização de um resíduo pode ser um complicador, principalmente, se houver limitações técnicas nos laboratórios. Daí a importância de se conhecer a origem dos resíduos e os processos pelos quais eles foram gerados, possibilitando conhecer a sua composição sem gastos adicionais com análises específicas.

A questão mais complexa é reconhecer os contaminantes presentes na instituição, o que exige um bom conhecimento das características das matérias-primas e dos produtos finais, envolvidos em cada operação geradora. As seguintes atividades devem ser então realizadas:

- Elaboração de um fluxograma do processamento industrial ressaltando as operações geradoras dos resíduos;
- Descrição dos resíduos gerados no fluxograma;
- Estimativa da quantidade de resíduo, em peso, com base nas informações obtidas junto ao pessoal de operação; e

- Estimativa da composição do resíduo, considerando as matérias-primas e os produtos existentes na operação. Nesta fase, devem ser consideradas, prioritariamente, as substâncias que caracterizam a periculosidade a um resíduo.

A Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB, 2002) faz as seguintes recomendações para a etapa de definição da composição do resíduo, que deverá ser realizada em conformidade com a norma NBR 10.007/04:

- Não se deve caracterizar um resíduo com menos de 04 (quatro) amostras;
- Deve-se evitar, ao máximo, a amostragem em montes ao ar livre, pois nestes o resíduo já sofreu lixiviação;
- Por motivos semelhantes, o resíduo deve ser amostrado no mais curto espaço de tempo, após sua geração;
- Caso seja necessário amostrar montes, não se devem coletar amostras da superfície (escavar aproximadamente 15 cm); e
- Deve-se sempre procurar obter amostras compostas, representativas do resíduo a ser caracterizado.

Na **Figura 1** é apresentada uma sistemática para a classificação de resíduos sólidos, quanto à periculosidade, em atendimento à norma NBR 10.004/2004. As listagens citadas no fluxograma apresentado compõem os anexos dessa norma.

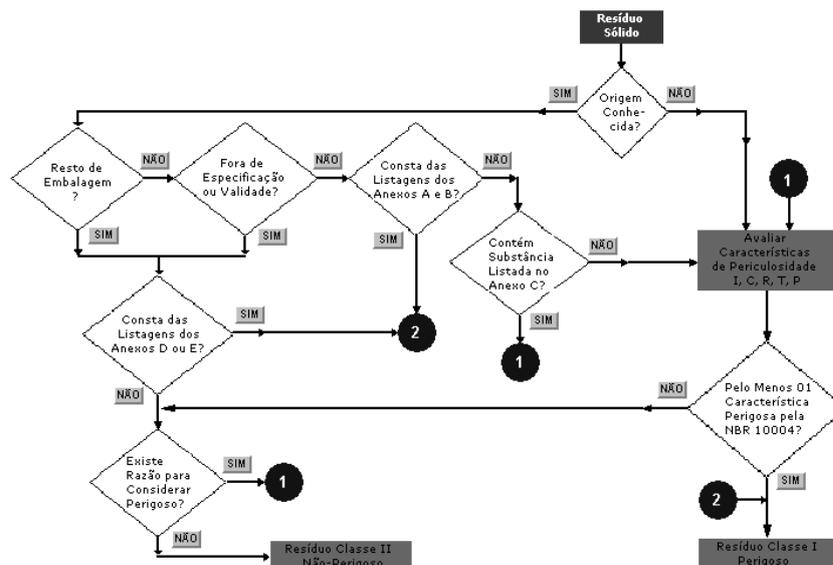


Figura 1: Fluxo para classificação de resíduos sólidos segundo NBR 10.004/2004.

Fonte: Adaptado de Cetesb, 2002.

Planejar o adequado gerenciamento de resíduos não é uma tarefa simples uma vez que envolvem desde os formadores e tomadores de decisões políticas e gerenciais, quanto os técnicos especializados e os usuários.

Na **Figura 2** é apresentada as etapas que constituem um sistema de gestão de resíduos e de sua melhoria contínua, através de ações de planejamento, implementação e operação, seguidas de sua verificação e ações corretivas para subsidiar a revisão da gestão, sempre que necessária.



Figura 2: Modelo de planejamento e gestão de resíduos sólidos

Fonte: Sistema FIRJAN, 2006

O Programa de Gerenciamento de Resíduos - PGR, parte integrante do processo de licenciamento de uma instalação, deve ser elaborado pela organização geradora de resíduos. No PGR devem estar descritos a metodologia e os controles administrativos e técnicos que deverão ser implementados para atender os objetivos do gerenciamento (CDTN, 1993).

O PGR, segundo ainda o CDTN (1993) deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Identificação da instalação e de sua direção;

- Descrição da equipe, instalação, processos e equipamentos afetos ao gerenciamento dos resíduos;
- Descrição das atividades geradoras de resíduos;
- Descrição e localização dos pontos de geração de resíduos na instalação;
- Descrição das características dos resíduos e de seus correspondentes sistemas de controle na origem;
- Descrição dos procedimentos operacionais e administrativos relativos à gerência;
- Identificação da destinação final dos resíduos;
- Programa de capacitação dos trabalhadores; e
- Descrição do sistema de registros para controle e manutenção do inventário de resíduos, devidamente atualizado.

As atribuições e responsabilidades de todos os envolvidos no gerenciamento de resíduos devem estar claramente definidas e documentadas. É da responsabilidade dos geradores de resíduos:

- Estabelecer e submeter aos órgãos reguladores um PGR;
- Implementar e fazer cumprir o PGR aprovado para a sua organização;
- Enviar resíduos apenas a empresas licenciadas ou credenciadas;
- Estimular e viabilizar a capacitação e a reciclagem dos profissionais da organização envolvidos no gerenciamento de resíduos;
- Manter à disposição dos órgãos reguladores todos os registros sobre os resíduos e as instruções e procedimentos técnico-administrativos relativos à gerência;
- Estar em conformidade com o sistema de controle de resíduos instituído pelo órgão regulador.

Na **Figura 3** é proposto um fluxograma de resíduos com as diversas etapas integrantes do PGR. Cabe ressaltar que este modelo é genérico e deverá ser adequado a cada situação existente, como no caso dos laboratórios das IES. Neste fluxo, as ações a serem empreendidas com relação à geração ou não de resíduos perigosos, devem ocorrer desde o processo inicial, seja ele durante a fabricação de um produto ou na realização de experimento em laboratório. Cabe ao gerador identificar se é possível modificar (ou substituir) o seu processo para a redução (ou eliminação) dos resíduos. Além disso, o responsável deverá definir qual o tipo de pré-tratamento será necessário para a redução dos efeitos nocivos antes do descarte final.

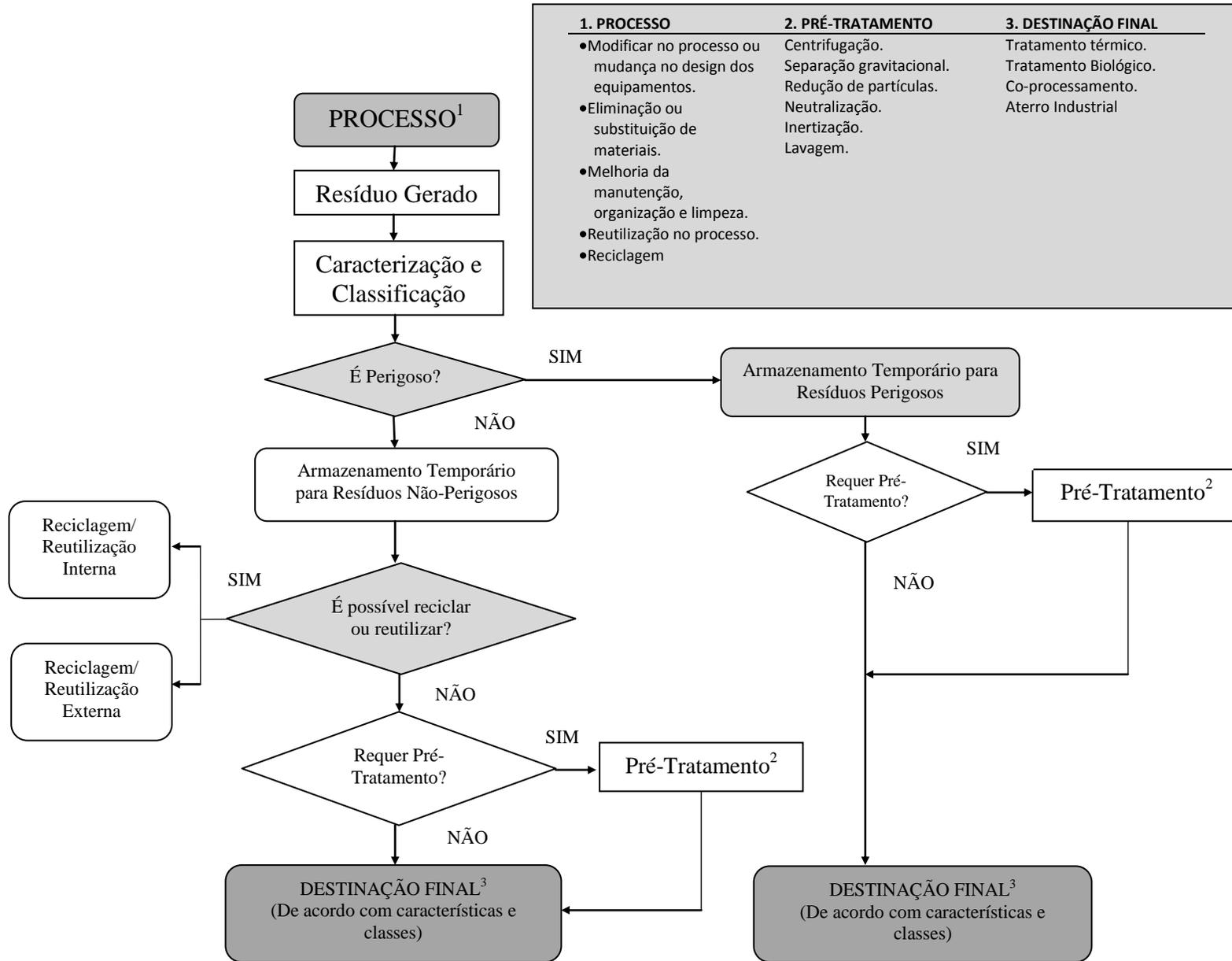


Figura 3: Fluxograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Fonte: Sistema FIRJAN, 2006

Do ponto de vista das tecnologias de tratamento de resíduos e efluentes adotadas pelas organizações no âmbito da gestão ambiental das empresas, existem dois modelos conhecidos: o modelo industrial linear clássico e o modelo industrial não linear.

Na **Figura 4** é mostrado um esquema das empresas tradicionais que operam no modelo linear clássico de gestão no contexto ambiental, ou seja, com contenção e tratamento de resíduos e efluentes, quando existentes, somente após a sua geração (SILVA, 2005). Neste caso são utilizadas tecnologias ambientais convencionais conhecidas como tecnologias de final de processo ou de fim de tubo (*end of pipe*).

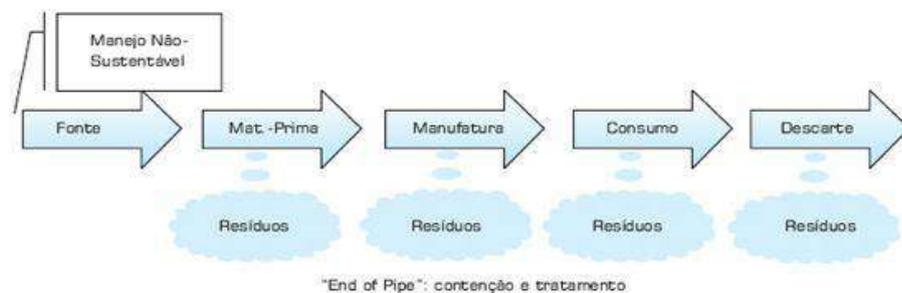


Figura 4: Modelo industrial linear clássico.

Fonte: Silva, 2005.

Na **Figura 5** é apresentado um esquema de “modelo industrial não linear” no contexto da gestão ambiental, no qual se tem uma visão global do sistema e suas correlações no que se refere à prevenção e reciclagem de resíduos.



Figura 5: Modelo industrial não linear.

Fonte: Silva, 2005.

A questão ambiental vem levando as empresas a incorporar alguns conceitos durante o processo de implantação de um sistema de Gestão Ambiental, conforme estabelecido nas normas ABNT NBR ISO 1400 (ABNT, 2004). Dentre estes conceitos, destaca-se a Produção Limpa (PL), a qual é também denominada por alguns autores de Produção mais limpa (P+L) (SILVA, 2005).

O conceito de P+L propõe a eliminação ou a substituição do modelo industrial linear clássico, baseado nas tecnologias de final de processo, pelo modelo não linear circular, de maior eco-eficiência e eficácia. Para aplicação deste conceito é imprescindível uma visão do sistema global de produção e que seja dispensada ao produtor a responsabilidade continuada pelo produto por ele fabricado (SILVA, 2005).

A Prevenção da Poluição refere-se à prática de gestão que, através de definição de indicadores de eco-eficiência medidos e avaliados, venha a reduzir, substituir ou eliminar os insumos naturais e os poluentes em todo o processo de fabricação, minimizando-se assim os impactos ambientais.

Segundo Furtado (1998), o conceito de Produção Limpa baseia-se na:

- Auto sustentabilidade de fontes renováveis de matérias-primas;
- Redução do consumo de água e energia;
- Prevenção da geração de resíduos tóxicos e perigosos;
- Reutilização e reaproveitamento de materiais reciclados de maneira atóxica e
- Energia eficiente (consumo energético eficiente e eficaz);
- Geração de produtos de vida útil longa, seguros e atóxicos, para o homem e o ambiente, cujos restos (inclusive as embalagens), tenham reaproveitamento atóxico e energia-eficiente; e
- Reciclagem (na planta industrial ou fora dela) de maneira atóxica e energia-eficiente, como substitutivo para as opções de manejo ambiental representadas por incineração e disposição final em aterros.

As tecnologias e os procedimentos em cada fase do processo de produção devem, portanto, evoluir no sentido de composição de cenários progressivamente mais adequados ambientalmente. Esta evolução está representada na **Figura 6**, cujo sentido desejável é o da direita para a esquerda e de baixo para cima.

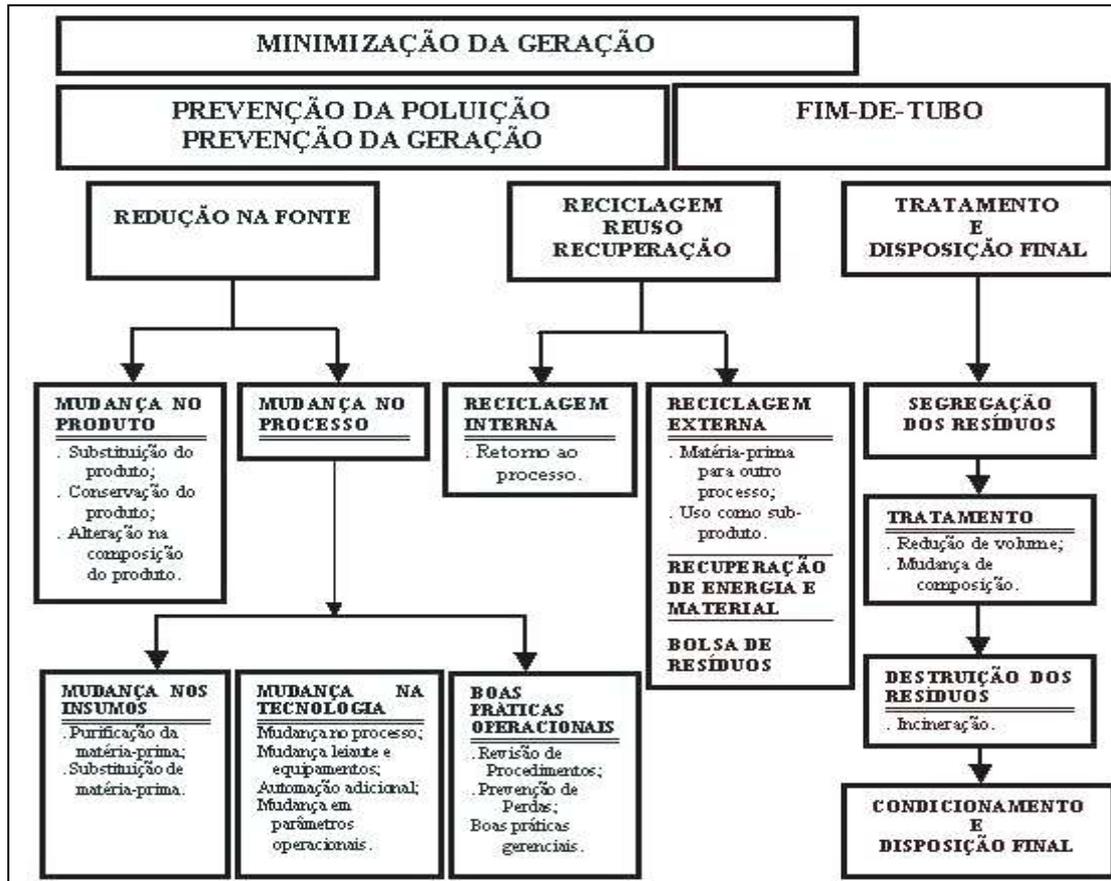


Figura 6: Ações para controle e prevenção da poluição.

Fonte: Adaptado de Ferreira, 2005.

As empresas que mudaram suas culturas corporativas adotando práticas que propiciaram a prevenção da poluição conseguiram os seguintes benefícios:

- Redução dos custos com matéria prima e com o gerenciamento de resíduos;
- Aumento da eficiência e produtividade nos processos;
- Manutenção ou aumento de competitividade;
- Diminuição da exposição e obrigações legais a longo prazo;
- Redução de obrigações junto aos órgãos reguladores, no presente e no futuro, como também de custos para conformidade;
- Melhoria da segurança nos locais de trabalho;
- Melhoria da qualidade ambiental e garantia de segurança à comunidade; e
- Manutenção ou melhoria da imagem da empresa.

Segundo Mazzini (2000), as atividades de reciclagem externa, reutilização e permuta são, em geral, mais caras do que as práticas de redução na fonte. Para permitir o reaproveitamento dos resíduos, muitas vezes é necessário aplicar técnicas de valorização aos mesmos.

Para este autor, enquanto os custos de tratamento e disposição final permanecerem mais baixos do que os de recuperação, a reciclagem não será desenvolvida, havendo necessidade, portanto, de incentivos fiscais para a sua adoção. Vários outros fatores também interferem na viabilidade da reciclagem, como:

- Proximidade da instalação de reciclagem;
- Custos de transporte;
- Volume de resíduos disponíveis para a reciclagem;
- Custos de segregação, armazenamento, manuseio e transporte do resíduo;
- Custos de tratamento e disposição final dos resíduos;
- Disponibilidade de mercado;
- Disponibilidade de tecnologias para a reciclagem; e
- Licenciamento ambiental.

Para incentivar a reciclagem, tem sido criados em muitos países, inclusive no Brasil, sistemas de troca, através das “Bolsas de Resíduos” (COELHO, 2001). Além de dispor de cadastro dos resíduos disponíveis, contendo informações a respeito da denominação do resíduo, classificação conforme a norma NBR 10.004/2004, quantidade disponível, entre outras, elas podem oferecer serviços de cadastro de empresas transportadoras e de laboratórios especializados em análise e classificação de resíduos.

No entanto, existem obstáculos para esta implantação, incluindo os custos de transporte e de licenciamento ambiental e a dificuldade de se manter a qualidade dos resíduos anunciados, uma vez que a maioria deles apresenta características físico-químicas variáveis, impedindo a manutenção de um padrão de qualidade e a sua utilização direta como matéria-prima (MAZZINI, 2000).

Os órgãos de controle ambiental estão trabalhando em conjunto com os geradores de resíduos para promover o uso de diversas opções para se prevenir a produção de poluentes, ao invés de simplesmente controlar a poluição gerada no final do processo produtivo (CETESB, 2002). Neste sentido, é fundamental para todos os geradores, incluindo os gestores

municipais, acompanhar o processo de implantação em curso da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

1.3 A Política Nacional de Resíduos Sólidos

Após 25 anos de análise no Congresso Nacional, em agosto de 2010 foi aprovada a Lei nº. 12.305/2010 instituindo a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, alterando a Lei nº. 9.605/98, e determinando a criação de Planos de Gestão de Resíduos Sólidos em níveis federal, estadual e municipal.

Ressalta-se que a divisão das responsabilidades sobre a gestão dos resíduos, a regulação dessa política além do comprometimento do setor público, envolve também as empresas privadas e sociedade em geral. Dessa forma, quanto às empresas e empreendimentos privados, a nova legislação traz inovações que exigirão alterações operacionais e na conduta empresarial.

Outro ponto em destaque é o compartilhamento de responsabilidades pelo ciclo de vida dos produtos, ou seja, ela não se restringe somente os fabricantes, mas consideram também responsáveis os importadores, distribuidores, comerciantes e os consumidores, além dos titulares dos serviços de limpeza urbana ou manejo. O princípio da responsabilidade compartilhada prevê uma obrigação "pós-consumo", o que deve ser interpretado como uma medida voltada a adequação da destinação e disposição dos resíduos de forma correta.

A PNRS especifica que os custos econômicos, ambientais e sociais decorrentes de uma má gestão de resíduos sólidos devem ser repartidos entre todos os agentes que participam da cadeia de produção, consumo e geração de resíduos, de forma a impedir que apenas alguns agentes tenham que suportar sozinhos o custo que deveria ser distribuído entre todos.

No seu Artigo 15 a PNRS prevê ainda um Plano Nacional de Resíduos Sólidos com a finalidade de apresentar um diagnóstico de resíduos sólidos no Brasil, bem como estabelecer metas programadas e ações relacionadas aos resíduos para os próximos 20 anos, devendo esse Plano Nacional ser atualizado a cada 4 anos e contemplará o seguinte conteúdo mínimo, conforme o **Quadro 1**.

I - Diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos.
II - Proposição de cenários, incluindo tendências internacionais e macroeconômicas.
III - Metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.
IV - Metas para o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos.
V - Metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.
VI - Programas, projetos e ações para o atendimento das metas previstas.
VII - Normas e condicionantes técnicas para o acesso a recursos da União, para a obtenção de seu aval ou para o acesso a recursos administrados, direta ou indiretamente, por entidade federal, quando destinados a ações e programas de interesse dos resíduos sólidos.
VIII - Medidas para incentivar e viabilizar a gestão regionalizada dos resíduos sólidos.
IX - Diretrizes para o planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos das regiões integradas de desenvolvimento instituídas por lei complementar, bem como para as áreas de especial interesse turístico.
X - Normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos e, quando couber, de resíduos.
XI - Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito nacional, de sua implementação e operacionalização, assegurado o controle social.

Quadro 1: Conteúdo mínimo do Plano Nacional de Resíduos Sólidos

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2010

Já na esfera estadual, os Planos de Resíduos Sólidos previstos no Artigo 17 da PNRS têm prazos idênticos e conteúdo semelhante ao Plano Nacional, porém, com a exigência de um maior detalhamento dos instrumentos de controle e fiscalização das atividades poluidoras.

Quanto aos Planos Municipais de Gestão dos Resíduos Sólidos, segundo o Artigo 18, eles estão mais voltados para operacionalização e realização dos objetivos, metas e diretrizes definidos no Plano Nacional e de cada estado, e não somente ao planejamento. Ressalta-se que a elaboração do Plano Municipal, assim como a dos outros planos, é uma condição para que os estados e municípios tenham acesso aos repasses de recursos da União.

O incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas, ou associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, também faz parte dos Planos Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, reafirmando um passo importante para o reconhecimento nacional da atividade dos catadores de resíduos sólidos. O trabalho dessas cooperativas deve ser desenvolvido de forma coordenada com os demais agentes da cadeia de resíduos e da reciclagem, contudo, esse trabalho não pode ser tomado como alternativa para diminuir os custos do poder público com a coleta seletiva.

De forma geral, cabe aos produtores durante o processo de fabricação, gerar a menor quantidade possível de resíduos, reutilizar e utilizar matérias-primas recicladas. Aos comerciantes, cabe incentivar e disponibilizar estruturas de coleta de resíduos e embalagens retornáveis através da logística reversa. No caso dos consumidores, cabe a esses fazer a prévia separação dos resíduos descartados na fonte geradora, dispondo-os adequadamente para serem

coletados pelo poder público. Ao poder público cabe desenvolver campanhas de informação sobre a coleta seletiva e reciclagem, desenvolver sistemas de coleta seletiva regulares, incentivar o trabalho das cooperativas de reciclagem e o trabalho dos catadores, fiscalizar todo o processo e dessa forma desenvolver um novo ciclo na gestão de resíduos sólidos.

Em particular, as universidades, tanto públicas quanto privadas podem, para além da adequação legal, disseminar os conhecimentos e práticas desenvolvidos, servindo de exemplo e buscando informar a sociedade quanto à adoção de práticas ambientalmente corretas e sustentáveis. A seguir, para melhor orientar as práticas de manejo no contexto dos serviços na área de saúde e laboratórios das IES, são apresentadas as normas específicas para o gerenciamento adequados dos resíduos.

1.4 Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

A Resolução CONAMA nº. 358/05 (BRASIL, 2005a) dispõe sobre o Tratamento e a Disposição Final dos RSS e a Resolução RDC ANVISA nº. 306/04 (BRASIL, 2004) é o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de RSS, estabelecendo procedimentos operacionais em função dos riscos e concentrando seu controle na inspeção dos serviços.

Consta no Artigo 4º da RDC 306/04 que: “a inobservância do disposto nesta Resolução e seu Regulamento Técnico configura infração sanitária e sujeitará o infrator às penalidades [...]”. No Art. 5º: “todos os serviços em funcionamento, [...] têm prazo máximo de 180 dias para se adequarem aos requisitos nele contidos.” (BRASIL, 2004, p.1).

Definem-se como Geradores de RSS “todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; [...] estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; [...] dentre outros similares” (BRASIL, 2004, p.2).

A Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Assistência à Saúde, a NR 32/05 (BRASIL, 2005b), passa a exigir uma série de medidas para garantir uma melhoria nas condições dos laboratórios, os quais deverão estar atentos para o cumprimento da mesma.

1.4.1 O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS)

De acordo com a RDC 306/04, o PGRSS:

“[...] constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente” (BRASIL, 2004, p.2).

O PGRSS é um documento a ser elaborado por profissionais especializados. Nele são descritas as ações de manejo dos resíduos, observando suas características, aspectos internos e externos ao estabelecimento, sendo considerado fundamental elaborar um Programa de Educação Ambiental dirigido aos diferentes setores, visando reforçar as orientações da Resolução.

O PGRSS deverá contemplar ainda as recomendações apresentadas no **Quadro 2**.

Itens a serem considerados
1) Caso adote a reciclagem de resíduos para os Grupos B ou D, a elaboração, o desenvolvimento e a implantação de práticas, de acordo com as normas dos órgãos ambientais e demais critérios estabelecidos no Regulamento.
2) Caso possua Instalação Radioativa, o atendimento a norma CNEN-NE 6.05, de acordo com a especificidade do serviço.
3) As medidas preventivas e corretivas de controle integrado de insetos e roedores.
4) As rotinas e processos de higienização e limpeza no serviço, definidos pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) ou setor específico.
5) O atendimento às orientações e regulamentações estaduais, municipais, no que diz respeito ao gerenciamento RSS.
6) As ações a serem adotadas em situações de emergência e acidentes.
7) As ações referentes aos processos de prevenção de saúde do trabalhador.
8) Para serviços com sistema próprio de tratamento, o registro das informações relativas ao monitoramento destes, de acordo com a periodicidade definida no licenciamento ambiental. Os resultados devem ser registrados em documento e mantidos durante 5 anos.
9) O desenvolvimento e a implantação de programas de capacitação abrangendo os setores geradores de RSS, os setores de higienização e limpeza, a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), Comissões Internas de Biossegurança, Serviços de Eng. de Segurança e Medicina no Trabalho – SESMT, Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), em consonância com o item 18 do Regulamento e com as legislações de saúde, ambiental e CNEN.
10) Compete ao gerador de RSS monitorar e avaliar seu PGRSS, considerando: o desenvolvimento de instrumentos de avaliação e controle, incluindo a construção de indicadores claros, objetivos, auto-explicativos e confiáveis, que permitam acompanhar a eficácia.
11) A avaliação referida no item anterior deve ser realizada levando-se em conta, no mínimo, os seguintes indicadores: Taxa de acidentes com resíduo perfurocortante; Variação da geração de resíduos; Variação da proporção de resíduos do Grupo A, B, C, D e E; Variação do percentual de reciclagem.
12) Os indicadores devem ser produzidos no momento da implantação do PGRSS e posteriormente com frequência anual.

Quadro 2: Recomendações para implantação do PGRSS

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2006.

Atualmente, em função da aprovação das Normas Regulamentadoras os estabelecimentos de saúde, incluindo os laboratórios de ensino e pesquisa, têm se mobilizado

para elaborar e implantar os seus planos de gerenciamento. A seguir serão apresentados os diferentes tipos de manejos para os cinco grupos de resíduos segundo a RDC 306/04.

1.4.2 Manejo de Resíduos Biológicos (Grupo A)

A identificação dos recipientes contendo resíduos biológicos deve ser feita com um símbolo gráfico de acordo com NBR 7500 (ABNT, 2000). Ela é colocada em local de fácil visualização devendo ser aplicada nos sacos de acondicionamento, nos recipientes de coleta interna e externa (lixeiras e contêineres com tampa), nos recipientes de transporte interno e externo (contêineres) e nos locais de armazenamento (abrigo externo). A identificação dos recipientes de coleta e transporte (lixeiras e contêineres) pode ser feita por meio de adesivos autocolantes.

O acondicionamento deve ser feito em sacos plásticos resistentes a ruptura ou punctura na cor branca leitosa (alguns resíduos do Grupo A2 e A4) ou vermelha (alguns resíduos do Grupo A1, A3, A5). Os contêineres ou recipientes para descarte dos sacos devem possuir pedal e tampa e serem também de cor branca.

O tratamento consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando a contaminação ambiental e os acidentes. O tratamento pode ser feito no estabelecimento ou em outro local, observadas as condições de segurança para o transporte. Os sistemas para tratamento de RSS devem ser objetos de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/97 (BRASIL, 1997) e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos responsáveis. Há várias formas de se proceder ao tratamento, a saber: desinfecção química ou térmica (autoclavagem, microondas, incineração). Essas tecnologias de tratamento devem atingir pelo menos o nível 3 de biossegurança e permitem o seu encaminhamento, após tratamento, junto aos resíduos sólidos urbanos sem maiores riscos (BRASIL 2006).

O transporte interno deve ser realizado por pessoal treinado, ter um roteiro previamente definido e separado do transporte de outros tipos de resíduos. Os recipientes para transporte devem ser constituídos de material rígido, lavável, impermeável, provido de tampa articulada e serem identificados com o símbolo de infectante.

O armazenamento externo, ou abrigo de resíduos, deve ser construído em ambiente exclusivo, possuindo um local separado para a disposição de resíduos do Grupo A e Grupo E, e outro reservado para os do Grupo D. O abrigo deve ser identificado, restrito somente aos

funcionários que atuam no gerenciamento e ter fácil acesso. O piso e paredes devem ser revestidos de material liso, impermeável, lavável e de fácil higienização. Aberturas para ventilação e porta, ambas providas de tela de proteção. Deve possuir pontos de iluminação e de água, tomada elétrica, canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgoto e ralo sifonado com tampa (BRASIL, 2006). No ANEXO B pode ser visualizada a planta do abrigo para resíduos biológicos que foi construído no Campus Francisco Negrão de Lima da UERJ dentro das normas legais estabelecidas.

1.4.3 Manejo de Resíduos Químicos (Grupo B)

Para efeito de exemplificação do manejo de resíduos químicos a serem gerenciados no PGRSS, na **Figura 7** é apresentado um modelo proposto para o fluxo de resíduos de laboratórios de IES.

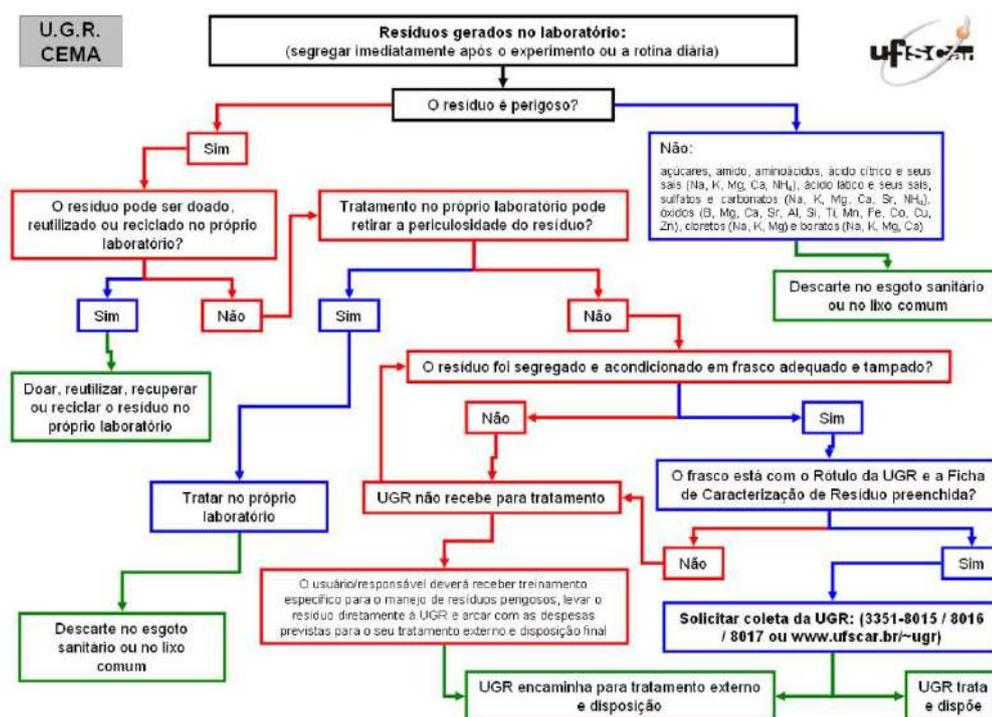


Figura 7: Fluxograma do manejo de resíduos químicos de laboratórios de IES

Fonte: UFSCar, 2011

Para um manejo adequado, em geral, deve-se procurar observar as características de riscos das substâncias a serem descartadas conforme a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos – FISPQ e a NBR 14725 (ABNT, 2001).

A segregação dos resíduos químicos na fonte geradora deve ser feita de acordo com a compatibilidade química constante do Apêndice V da RDC 306/04. Devem-se adotar processos simplificados de segregação segundo as suas características e de acordo com a destinação final a ser dada a eles. A seguir são apresentados alguns exemplos de segregação na fonte que podem ser utilizados no gerenciamento.

- Líquidos inflamáveis ou líquidos orgânicos não clorados
- Líquidos orgânicos clorados
- Soluções aquosas contendo metais pesados
- Sólidos químicos orgânicos
- Sólidos químicos inorgânicos
- Mercúrio e compostos de mercúrio
- Brometo de etídio
- Formalina ou formaldeído
- Misturas sulfocrômicas
- Óleos e graxas
- Resíduos fotográficos
- Cartuchos de impressora
- Pilhas e baterias.

Após a segregação, o acondicionamento dos resíduos químicos deve ser feito em recipientes de material compatível com o produto armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante (BRASIL, 2004).

A quantidade de resíduos químicos nos recipientes não deve exceder a 80% de sua capacidade e, quando tiverem completos, devem ser encaminhados para um depósito provisório. Cada tipo de resíduo ou mistura deles deverá ter o seu recipiente devidamente rotulado.

A identificação dos resíduos químicos deve ser feita de acordo com o símbolo de risco associado, conforme a norma NBR 7500 (ABNT, 2000), acompanhada da discriminação da substância química e observações quanto ao risco. Esta norma define embalagem, painel de segurança, rótulo, rótulo de risco, rótulo de segurança e símbolo. Estabelece as cores utilizadas no transporte de produtos perigosos, o rótulo de risco, de manuseio e especiais.

A simbologia proposta pela *National Fire Protection Association* (NFPA) dos EUA, o diagrama de *Hommel* ou Diamante da NFPA, tem sido adotado mundialmente por representar

de forma clara os riscos envolvidos na manipulação de insumos químicos, como pode ser vista na **Figura 8**.

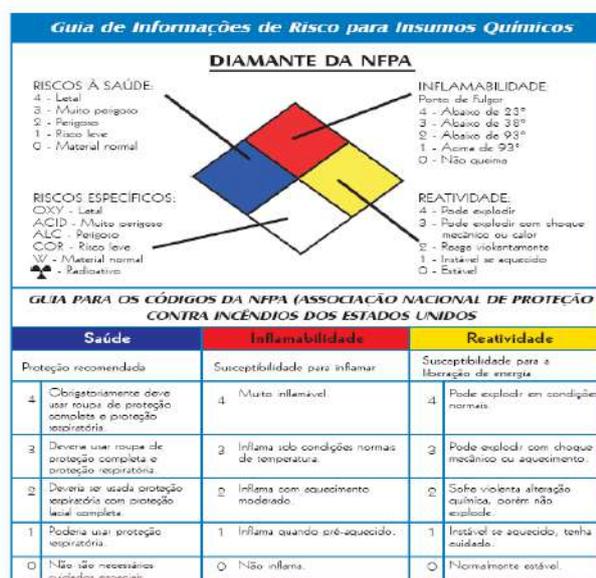


Figura 8: Diamante da NFPA ou Diagrama de *Hommel*

Fonte: BRASIL, 2006.

Os rótulos de identificação utilizados devem conter as seguintes informações: nome, endereço e telefone do laboratório gerador, número do controle da embalagem, diamante da NFPA preenchido pela numeração recomendada, nome do responsável técnico do setor e do responsável pelo preenchimento e a seção de origem, conteúdo do recipiente (composição e concentração), data de início do armazenamento. O rótulo deve ser preenchido, preferencialmente por digitação, em última hipótese manuscrito em letra de forma bem desenhada, conforme **Figura 9**.



Figura 9: Exemplo de rótulo de identificação de resíduo químico.

Fonte: USP, 2009.

Além de devidamente rotulado, os resíduos químicos devem possuir fichas de acompanhamento de recebimento e ficha de acompanhamento de destinação. Elas são usadas para controle da chegada e de saída de resíduos químicos nos abrigos de resíduos e nas coletas para destinação final.

O armazenamento interno dos resíduos químicos, que não possuem tratamento específico no local para reduzir seus riscos e volumes, pode ser feito, provisoriamente, até a sua retirada. Os resíduos químicos acumulados dentro dos laboratórios podem oferecer riscos químicos e de acidentes, devendo ser tomadas todas as medidas de segurança para tal, evitando colocá-los em locais inseguros como prateleiras ou sobre as bancadas, sobretudo, se estiverem armazenados em recipientes de vidro.

O armazenamento externo é feito em abrigo construído segundo as normas específicas de segurança, em alvenaria, dotado de: aberturas teladas que possibilite ventilação, pouca incidência de luz solar direta, acabamento interno para piso e parede em materiais laváveis, lisos, resistentes, impermeáveis e de cor clara. A porta deve abrir para fora e ter proteção que dificulte o acesso de animais vetores. O piso deve ser em declive para o centro e deve existir um sistema de contenção para líquidos, com capacidade para 10% do volume armazenado. O local deve proporcionar fácil acesso na operação de coleta e dispor de sistema de combate a emergências (BRASIL, 2006).

Para melhor entendimento das exigências apresentadas acima, no ANEXO C pode ser visualizada a planta do abrigo para resíduos químicos com a sala de caracterização, ambos construídos no *Campus* Francisco Negrão de Lima da UERJ.

Quanto ao tratamento e disposição final vão depender do tipo de resíduo que está se descartando. Se for tratado no local para posterior lançamento na rede de esgotos, deve atender as normas de controle de efluentes líquidos dos órgãos ambientais. O mesmo deve ser observado para o tratamento por meio de incineração ou destinação final em aterros industriais.

1.4.4 Manejo de Rejeitos Radioativos (Grupo C)

Segundo a norma RDC 306/04, os rejeitos radioativos devem ser segregados e identificados de acordo com a natureza física do material e do tipo de radionuclídeo nele

presente, bem como com o tempo necessário para atingir o limite de decaimento para posterior eliminação, em conformidade com a norma CNEN NE – 6.05 da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN, 1985).

Para o acondicionamento de rejeitos radioativos nos seus diversos estados, deve-se realizar tal procedimento de forma diferente, a saber:

- Rejeitos sólidos: devem ser colocados em recipientes de material rígido, forrados internamente com saco plástico resistente e identificados conforme o seu grupo;
- Rejeitos líquidos: devem ser acondicionados em frascos de até dois litros ou em bombonas de material compatível com o líquido armazenado, sempre que possível de plástico, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada, vedante, acomodados em bandejas de material inquebrável e com profundidade suficiente para conter, com a devida margem de segurança, o volume total do rejeito, e identificados com símbolo de rejeito radioativo;
- Materiais perfurocortantes contaminados com radionuclídeo: devem ser descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipientes estanques, rígidos, com tampa, devidamente identificados, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento. As agulhas descartáveis devem ser desprezadas juntamente com as seringas, sendo proibido reencapá-las ou proceder a sua retirada manualmente.

A Identificação para o Grupo C é feita utilizando o símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão “Rejeito Radioativo”, indicando o principal risco, além de informações sobre o conteúdo, nome do elemento radioativo, tempo de decaimento, data de geração, nome da unidade geradora. Os recipientes para os materiais perfurocortantes contaminados com radionuclídeo devem receber as inscrições de “Perfurocortantes” e “Rejeito Radioativo”. Após o decaimento radioativo a níveis do limite de eliminação estabelecidos pela norma, o rótulo de Rejeito Radioativo deve ser substituído por outro, de acordo com o Grupo do resíduo em que ele se enquadrar.

O recipiente com rodas para transporte interno de rejeitos radioativos deve ser provido com sistema de blindagem e tampa para acomodação de sacos de rejeitos radioativos, devendo ser monitorado a cada operação e ser submetido à descontaminação, quando

necessário. Independente de seu volume, não poderá possuir drenagem no fundo. Deve conter identificação com inscrição, símbolo e cor compatíveis com o resíduo do Grupo C.

O tratamento para os rejeitos radioativos diz respeito ao armazenamento, em condições adequadas para decaimento radioativo, a fim de manter o radionuclídeo sob controle até que sua atividade atinja níveis que permitam considerá-lo como não radioativo. O armazenamento poderá ser realizado na própria sala de manipulação ou em sala específica, identificada como sala de decaimento. A escolha do local de armazenamento, considerando as meia-vidas, as atividades dos elementos radioativos e o volume de rejeito gerado, deverá estar definida no Plano de Radioproteção da Instalação, em conformidade com a norma da CNEN citada. Para serviços com atividade em Medicina Nuclear deve ser observado também o conteúdo da norma NE – 3.05 da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

O tratamento para decaimento deverá prever mecanismo de blindagem para garantir os limites estabelecidos na norma NE-3.01 da CNEN. Quando o tratamento for realizado na área de manipulação, devem ser utilizados recipientes blindados. Quando feito em sala de decaimento, essa deve possuir paredes blindadas. Essa sala deve ter o seu acesso controlado e estar sinalizada com o símbolo de radiação e identificada como de acesso restrito.

A eliminação de rejeitos radioativos líquidos no sistema de esgoto deve ser realizada em quantidades absolutas e concentrações inferiores às especificadas da norma, devendo esses valores ser parte integrante do plano de gerenciamento.

Quanto aos rejeitos radioativos gasosos sua eliminação na atmosfera deve ser realizada em concentrações inferiores às especificadas na norma, mediante prévia autorização da CNEN.

O transporte externo de rejeitos radioativos, quando necessário, deve seguir também orientação prévia específica da CNEN.

1.4.5 Manejo de Resíduos Comuns (Grupo D)

Esse grupo de resíduos corresponde aos resíduos de origem domiciliar. Tais resíduos compreendem restos de alimentos, embalagens vazias de plástico, metais e vidro, papéis, papelões, equipamentos inutilizados, pilhas usadas, medicamentos vencidos etc. Eles devem ser acondicionados de acordo com orientações dos serviços locais de limpeza urbana. Quanto aos cadáveres de animais podem ter acondicionamento e transporte diferenciados, de acordo

com o porte do animal, desde que submetidos à aprovação pelo órgão de limpeza urbana, responsável pela coleta, transporte e disposição final deste tipo de resíduo.

A identificação para os resíduos desse Grupo, destinados à reciclagem ou reutilização, deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipientes, usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA nº. 275/2001. Para os demais resíduos do Grupo D deve ser utilizada a cor cinza nos recipientes. Caso não exista processo de segregação para reciclagem, não se exigirá a padronização de cor. De acordo com as características de cada serviço poderão ser admitidas outras formas de segregação, acondicionamento e identificação dos recipientes para fins de reciclagem.

Os resíduos líquidos provenientes de esgoto e de águas servidas de estabelecimento de saúde e de laboratórios de ensino e pesquisa devem ser tratados antes do lançamento no corpo receptor ou na rede coletora de esgoto, sempre que não houver sistema de tratamento de esgoto coletivo que atenda a área onde está localizado o serviço.

Os resíduos orgânicos, resíduos de podas de árvore e jardinagem, sobras de alimento e de pré-preparo desses alimentos, restos alimentares de refeitórios e de outros que não tenham mantido contato com secreções, excreções ou outro fluido corpóreo, podem ser encaminhados ao processo de compostagem.

Os restos e sobras de alimentos só podem ser utilizados para fins de ração animal, se forem submetidos ao processo de tratamento que garanta a inocuidade do composto, devidamente avaliado e comprovado por órgão competente da Agricultura e de Vigilância Sanitária do Município, Estado ou do Distrito Federal.

1.4.6 Manejo de Resíduos Perfurocortantes (Grupo E)

Conforme a resolução RDC 306/04, os resíduos perfurocortantes devem ser descartados separadamente em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, possuir tampa e estar devidamente identificados, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 13853:1997 (ABNT, 1997) sendo proibido o seu esvaziamento para reaproveitamento.

As agulhas descartáveis devem ser desprezadas juntamente com as seringas, quando descartáveis, sendo proibido reencapá-las ou proceder a sua retirada manualmente.

O volume dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a sua geração diária. Os recipientes devem ser descartados quando atingir 2/3 de sua capacidade ou o nível de preenchimento ficar a 5 cm de distância da boca do recipiente.

Os recipientes devem estar identificados com o símbolo internacional de risco biológico, acrescido da inscrição de “Perfurocortante” e os riscos adicionais se houver (químico ou radioativo).

O armazenamento temporário, o transporte interno e o armazenamento externo destes resíduos podem ser feitos junto aos recipientes utilizados para os resíduos do Grupo A.

Os resíduos perfurocortantes contaminados com agente biológico Classe de Risco 4, contendo microrganismos com relevância epidemiológica, devem ser submetidos a tratamento, utilizando-se processo físico para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível 3 de Inativação Microbiana (Apêndice IV da RDC 306/04).

Dependendo da concentração e volume residual de contaminação por substâncias químicas perigosas, estes resíduos devem ser submetidos ao mesmo tratamento dado à substância contaminante. Os resíduos contaminados com radionuclídeo devem ser submetidos ao mesmo tempo de decaimento do material que o contaminou, conforme orientações da referida norma.

No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o órgão responsável pela normalização técnica no país e serve de base na elaboração das leis, normas e resoluções. A ABNT elaborou e padronizou algumas normas relativas ao gerenciamento de resíduos de serviço de saúde conforme mostrado no **Quadro 3**.

Norma	Data	Descrição
NBR 12.235	Maio/ 92	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos
NBR 12.807	Abril/ 93	Resíduos de serviços de saúde – terminologia
NBR 12.808	Abril/ 93	Resíduos de serviços de saúde – classificação
NBR 12.809	Abril/ 93	Resíduos de serviços de saúde – manuseio
NBR 12.810	Janeiro/ 93	Resíduos de serviços de saúde - procedimentos na coleta
NBR 13.853	Maio/ 97	Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes e cortantes - requisitos e métodos de ensaio
NBR 9191	Julho/ 00	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - requisitos e métodos de ensaio
NBR 7500	Março/ 00	Símbolos de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais
NBR 14.652	Abril/ 01	Coletor transportador rodoviário de RSS
NBR 14.725	Julho/ 01	Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos – FISPQ
NBR 10.004	Março/ 04	Resíduos sólidos – classificação

Quadro 3: Normas ABNT Relativas a RSS

Fonte: Elaboração própria

Em vários estados brasileiros, inclusive no Estado do Rio de Janeiro, a carência de aterros sanitários licenciados pelo órgão ambiental tem obrigado a muitos geradores a buscarem alternativas, normalmente mais custosas, para atender a conformidade legal, fazendo por vezes uma interpretação errônea das normas, generalizando a máxima de que todos os resíduos biológicos necessitam de tratamento prévio antes da sua disposição final (CANDEIAS, 2008).

Além disso, o transporte desses resíduos, que nem sempre é realizado de forma adequada, também é tolerado por alguns órgãos fiscalizadores estaduais, embora contrariando a normatização federal. Em muitos casos, observa-se que os veículos não possuem recipientes que assegurem a integridade dos sacos plásticos que contém tais resíduos, levando-os a se romperem durante o deslocamento e tendo como consequência riscos de liberação de microorganismos patógenos, derramamento de chorume etc (MONTEIRO, 2001).

No capítulo a seguir será abordado o papel que exercem as universidades na construção do conceito de sustentabilidade, do qual a gestão de resíduos é parte integrante.

CAPÍTULO 2 - O PAPEL DAS UNIVERSIDADES COM RELAÇÃO À APLICAÇÃO DO CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

O tema sustentabilidade ganhou destaque mundial, a partir da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente realizada em 1992 no Rio de Janeiro, onde os compromissos assumidos foram reafirmados e renovados na Cúpula Mundial para o Desenvolvimento Sustentável em 2002, na cidade de Johannesburgo, na África do Sul. Em 2012, esses compromissos serão retomados novamente na próxima Conferência Mundial, ao se avaliar os resultados alcançados após os 20 anos da “Rio 92”, e ao equacionar os próximos desafios a serem enfrentados por todos os países.

A sustentabilidade, neste sentido, pode ser vista como a capacidade dos sistemas da Terra, incluindo as economias e os sistemas culturais humanos, de sobreviverem e se adaptarem às condições ambientais em mudança. Uma sociedade ambientalmente sustentável deve ser capaz de atender as atuais necessidades e as futuras de modo a não degradar ou exaurir o capital natural que fornece esses recursos (MILLER, 2006).

Há que se considerar também que o conceito de sustentabilidade pressupõe solidariedade intergeracional e impõe desafios à sociedade, pois há que se reduzir as desigualdades sociais e econômicas e, ao mesmo tempo, evitar a degradação ambiental, a qual agrava ainda mais tais desigualdades entre os países e no interior destes (BURSZTYN, 2004).

Dentre os documentos de destaque da “Rio 92” tem-se a Agenda para o Século 21, ou simplesmente, Agenda 21, a qual é um guia para que os países, cidades e organizações se orientem para atingir a necessária sustentabilidade sistêmica do planeta. Esta agenda, segundo o Ministério do Meio Ambiente, é um plano de ação para ser adotado global, nacional e localmente por organizações do sistema das Nações Unidas, Governo e pela Sociedade Civil, em todas as áreas em que a ação humana impacta o meio ambiente. Constitui-se na mais abrangente tentativa de orientar um novo padrão de desenvolvimento (BRASIL, 2011).

A questão dos resíduos recebeu atenção especial pela importância que a produção crescente destes vem assumindo. Segundo Schneider (2001), a busca por soluções de acordo com os princípios básicos expressos na Agenda 21 (que incluem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos; tratamento e disposição ambientalmente seguros; substituição de matérias primas perigosas e transferência e desenvolvimento de tecnologias limpas) deve nortear, em âmbito mundial, as ações dos governantes, organizações e grupos setoriais responsáveis pela gestão de resíduos.

Este é o assunto a ser abordado neste capítulo, onde são relatadas algumas experiências nacionais e internacionais que vêm sendo realizadas em universidades, em termos da gestão ambiental e gerenciamento de resíduos, com foco na adoção do conceito de sustentabilidade.

2.1 O Papel das universidades na construção e implantação do conceito de sustentabilidade ambiental

Em 1988, a Conferência dos Reitores da Europa (CRE) lançou o programa *COPERNICUS (Cooperation Programme in Europe for Research on Nature and Industry through Coordinated University Studies)* com o objetivo de envolver as Universidades Européias na área de desenvolvimento sustentável (TAUCHEN e BRANDLI, 2006). Esse programa propôs dez princípios na Carta das Universidades para o Desenvolvimento Sustentável, como pode ser visto no **Quadro 4** (FÓRUM DE ÉTICA, 2009). Neste cenário internacional, são mais de 320 IES signatárias desta Carta distribuídas em 38 países europeus (UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA, 2008).

Também nessa direção, em 1995, foi constituída a Organização Internacional de Universidades pelo Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (OIUDSMA) envolvendo algumas IES da América Latina e Caribe. Ela foi criada por diversos reitores que participaram do I Congresso de Universidades pelo Desenvolvimento Sustentável e o Meio Ambiente em São José de Costa Rica (OIUDSMA, 2002).

Para desencadear ações e acompanhar o progresso alcançado por um determinado país ou região rumo à sustentabilidade são necessários instrumentos que possam identificar variações, comportamentos, processos e tendências, bem como indicar necessidades e prioridades para formulação, monitoramento e avaliação de políticas (IBGE, 2010).

Tais instrumentos são os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – IDS, cuja inspiração no caso brasileiro deu-se no movimento internacional liderado pela Comissão para Desenvolvimento Sustentável – CDS, das Nações Unidas (*Commission on Sustainable Development – CSD*), que deflagrou a partir de 1992 um movimento cujo programa de trabalho era concretizar as disposições dos capítulos 8 e 40 da Agenda 21, que tratam da relação entre o desenvolvimento sustentável, meio ambiente e informação para tomada de decisões (IBGE, 2010).

Princípios	Descrição
1. Compromisso Institucional	As universidades devem demonstrar um compromisso real para com a teoria e prática da proteção ambiental e do desenvolvimento sustentável no seio da comunidade acadêmica.
2. Ética ambiental	As universidades devem promover entre os seus docentes, alunos e o público em geral padrões de consumo sustentáveis e um estilo de vida ecológico, estimulando paralelamente programas que desenvolvam as capacidades do corpo docente para ensinar a literacia ambiental.
3. Educação dos funcionários universitários	As universidades deverão proporcionar educação, formação e encorajamento aos seus funcionários em matérias ambientais, para que eles possam prosseguir o seu trabalho de uma forma ambientalmente responsável.
4. Programas de Educação Ambiental	As universidades deverão incorporar uma perspectiva ambiental em todo o seu trabalho e estabelecer programas de educação ambiental envolvendo docentes, investigadores e estudantes, expondo-os a todos os desafios globais do ambiente e desenvolvimento, seja qual for o seu campo de trabalho ou estudo.
Continuação	
5. Interdisciplinaridade	As universidades devem encorajar a educação interdisciplinar e colaborativa e programas de investigação relativos ao desenvolvimento sustentável enquanto parte da missão central da instituição. As universidades devem também procurar ultrapassar os instintos competitivos entre disciplinas e departamentos.
6. Disseminação do Conhecimento	As universidades devem apoiar esforços para suprir as falhas na atual literatura disponível aos estudantes, profissionais, decisores e público em geral, preparando material didático informativo, organizando leituras públicas e estabelecendo programas de formação. Elas devem também estar preparadas para participar em auditorias ambientais.
7. Redes de Trabalho	As universidades devem promover redes interdisciplinares de peritos ambientais ao nível local, nacional, regional e internacional, com o objetivo e colaborar em projetos ambientais comuns de ensino e investigação. Para isto, a mobilidade de estudantes e bolsistas deve ser encorajada.
8. Parcerias	As universidades deverão tomar a iniciativa de forjar parcerias com outros setores preocupados da sociedade, de modo a desenhar e implementar abordagens, estratégias e planos de ação coordenados.
9. Programas de Educação Contínua	As universidades deverão inventar programas de educação ambiental sobre estes assuntos e para diferentes grupos-alvo, por exemplo: empresas, agências governamentais, organizações não-governamentais, meios de comunicação social.
10. Transferência Tecnológica	As universidades devem contribuir para programas educacionais concebidos para a transferência de tecnologias educativas e inovadoras e métodos de gestão avançados.

Quadro 4: Princípios da “carta universitária para o Desenvolvimento Sustentável”

Fonte: Fórum de Ética, 2009.

No caso brasileiro, o desafio de construir tais indicadores foi acrescido da exigência de expressar a diversidade característica do país. O conjunto de 55 indicadores selecionados representa uma parte de informações disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e por outras instituições detentoras de uma base estatística sólida, visando subsidiar as discussões sobre o desenvolvimento e as características da sustentabilidade no Brasil. Tais indicadores são apresentados conforme o marco ordenador proposto pela CDS das Nações Unidas, que as organiza em quatro dimensões: Ambiental, Social, Económica e Institucional (IBGE, 2010).

Muito se tem investido em desenvolvimento de processos e sistemas para mitigar os impactos ambientais. O desenvolvimento científico e tecnológico, de certa forma, vem contribuindo para retardar o possível “colapso” do planeta. Mais do que uma questão tecnocientífica, as questões de ordem política, econômica, social e cultural estão na raiz dos problemas ambientais, sendo que as implantações de Sistemas de Gestão Ambiental e de Responsabilidade Social poderão propiciar resultados positivos em termos de melhorias ambientais (BARBIERI, 2007).

Para efeito desta Tese, a fim de se obter um maior conhecimento sobre as práticas de gestão ambiental e de gerenciamento de resíduos das universidades públicas brasileiras e internacionais foi realizada uma consulta a uma amostra de instituições, as quais foram selecionadas aleatoriamente e as informações buscadas nos seus *sites* oficiais. No caso das universidades brasileiras, os dados foram complementados pelo questionário encaminhado aos responsáveis pelo gerenciamento das instituições (constante do **APÊNDICE A**). Algumas destas iniciativas e boas práticas ambientais adotadas nas IES são apresentadas a seguir.

2.2 Experiências na Gestão Ambiental e de Resíduos em Universidades Brasileiras

Na **Universidade Federal do Ceará – UFC** existe um Programa de Gerenciamento de Resíduos (PROGERE) implantado desde 2005 que desenvolve ações para reduzir, tratar e destinar corretamente o resíduo produzido na instituição. Quanto aos resíduos considerados perigosos gerados nos laboratórios de três grandes centros da UFC, o Programa está executando um levantamento que se encontra em fase de conclusão.

A Comissão Geral do Programa de Gerenciamento de Resíduos (PROGERE) é composta por docentes, estudantes e técnico-administrativos, num total de 15 pessoas representantes de todos os *Campi* da UFC. A proposta do Programa é desenvolver ações de coleta, reciclagem, reaproveitamento e destino final dos resíduos produzidos na Universidade.

Todos os levantamentos foram concluídos e segundo a Presidente da Comissão “o próximo passo será de classificar os resíduos, estudar e definir o que pode e deve ser feito em cada laboratório. Existe ainda a possibilidade do tratamento e o descarte serem feitos no próprio laboratório gerador”.

Comissões estavam sendo constituídas nos diversos Centros para ficarem à frente da coleta seletiva solidária, envolvendo associações de catadores, empresas para doação de coletores e órgãos públicos que atuam na área ambiental. Todas as ações visam atender o

Decreto Presidencial nº 5.940, de 25 de outubro de 2006, que institui a separação e destinação dos resíduos recicláveis em instituições públicas federais.

Cabe ainda destacar a formação de uma *Rede de Gerenciamento de Resíduos Sólidos entre Universidades Públicas da Região Nordeste*. Esse foi um dos resultados das articulações que ocorreram durante o XXX Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras - Regional Nordeste, que a UFC sediou no ano de 2008. A formação da rede teve uma adesão inicial de 16 universidades, incluindo a UFC.

As atividades de gerenciamento de resíduos desenvolvidas pela **Universidade Federal de Alagoas – UFAL** são executadas por uma Comissão ligada diretamente a Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas e do Trabalho.

Na época do levantamento, o Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR) estava em fase de implantação e teve seu início a partir de ações isoladas de servidores, sensibilizados através do entrosamento e capacitação, referente ao gerenciamento dos resíduos biológicos. Atualmente já estão sendo gerenciados os resíduos químicos e biológicos, sendo que no Hospital Universitário já existe empresa especializada para fazer o tratamento dos resíduos biológicos.

Com vistas a atender o Decreto Federal nº 5.940/06 a universidade instalou primeiramente lixeiras em todo o *Campus* para coleta seletiva do resíduo comum e em paralelo estava sendo licitada a construção de um galpão para formalizar posteriormente convênio com uma Cooperativa de Catadores. No caso dos materiais recicláveis existem apenas algumas ações pontuais desde 2007.

A própria Instituição estava arcando com as despesas inerentes ao plano, não tendo ainda institucionalizado nem uma política ambiental e nem um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Possuía alguns Projetos de Extensão, sendo um deles o Núcleo de Educação Ambiental - NEA que promove a convivência sócio-ambiental nas escolas de ensino fundamental da região.

Já na **Universidade Federal da Bahia – UFBA**, por não ter nenhum órgão institucional inerente ao assunto em questão à época, foi representada nas informações prestadas pelo Coordenador do Programa UFBA Ecológica, onde não foi respondido o questionário e sim informado que eles não podiam colaborar muito razão de estarem ainda se organizando na área de gestão ambiental.

Quando acessamos ao site oficial² pode-se perceber claramente que a Universidade não tem implantado um SGA, uma política ambiental e nenhum programa voltado para o gerenciamento de resíduos. O objetivo do referido Programa mostra que “*se pretende ter um espaço para reflexões sobre a ação antrópica nos ecossistemas, visando à consolidação de uma consciência ecológica, no sentido amplo, que comece com todos os membros da comunidade universitária e seja difundida na comunidade baiana através de atividades de extensão universitária*”.

O Programa UFBA Ecológica tem a seguinte linha de ação dentre outras, a **UFBA Consciente**, que consiste basicamente em:

- Implantação da Coleta Seletiva na Universidade;
- Projeto adote uma árvore;
- Regulamentação da Poda nos *Campus*;
- Implantação de Programa Interno de Consumo Consciente;
- Implantação do Programa de Gestão de Resíduos - UFBA Recicla;
- Participação na elaboração do novo Plano Diretor da UFBA – REUNI.

Como nas outras instituições, na **Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS** não há SGA e nem uma política ambiental implantados. A equipe elaborou o PGRSS do Núcleo do Hospital Universitário - NHU/UFMS, com mestrados do Programa de Pós-graduação em Tecnologia Ambiental do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (PGTA/CCET), sendo ainda acrescentados os PGRSS (incluindo resíduos químicos, biológicos e comuns) de dois setores do *Campus* da UFMS em Campo Grande: Núcleo de Odontologia e Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Além disso, desde 1999 implantou-se também no *Campus* de Campo Grande, a coleta seletiva de papéis e embalagens longa-vida como parte do projeto de extensão UFMS LIXO ZERO. O mesmo projeto de extensão também tem resultado no tratamento de resíduos orgânicos da jardinagem do *Campus*, em composteiras, produzindo o adubo orgânico.

A expectativa, segundo o respondente do questionário enviado, é de que: “em um futuro não muito distante, os trabalhos de pesquisa que vem sendo desenvolvidos na UFMS resultem na elaboração do Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos gerados na Instituição”.

² Ver: <[http:// www.ufbaecologica.ufba.br/](http://www.ufbaecologica.ufba.br/)>.

Quanto ao projeto de extensão UFMS LIXO ZERO, cujo custeio foi da própria Instituição, teve os seus objetivos inicialmente propostos satisfatoriamente alcançados. A comunidade que faz parte do *Campus* de Campo Grande da UFMS reconheceu a importância do projeto e tem colaborado. Outro importante resultado do projeto foi à capacitação profissional e a socialização de jovens portadores de deficiências atendidos pela APAE, que participaram do projeto.

Assim a comunidade interna e externa á UFMS pôde compreender melhor, se engajar e colaborar mais a partir das atividades desenvolvidas como parte do projeto UFMS LIXO ZERO, que é importante e possível reaproveitar/reciclar materiais que iriam para o lixo. Tanto a obtenção de cadernos a partir dos papéis e embalagens longa-vida, quanto à obtenção de adubo a partir de resíduos orgânicos foram atividades que despertaram grande interesse por parte de quem conheceu o projeto.

O PGR foi entregue ao diretor do CCBS em 2010 e sua implantação já está prevista pela Pró-reitoria de Administração da UFMS. Encontra-se em fase de implantação a Comissão de Eficiência de Produtos e Serviços, onde nessa Comissão há uma área destinada aos resíduos tóxicos e químicos.

Na **Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF** não existiam SGA, política ambiental, PGR ou comissão institucional implantados. Existia um trabalho com financiamento de bolsas da própria Instituição que é feito através de um projeto de extensão de 2008 denominado de “Rumo à Gestão Ambiental na UENF: a Coleta Seletiva nos termos do Decreto 40.645 do Estado do Rio de Janeiro e sua Sustentabilidade”. A Coordenadora do referido Projeto vinha também à frente de um programa de coleta seletiva de materiais recicláveis desde 2004 através do seguinte relato.

Na realidade este projeto vem desenvolvendo ao longo dos anos, um programa de coleta seletiva, de reuso de materiais e encaminhamento para a reciclagem do lixo que é de fundamental importância para a preservação do meio ambiente, sendo a coleta feita de modo eficaz, através da colaboração dos professores, alunos, funcionários e visitantes do *Campus* da UENF, geradores do lixo.

O programa de coleta seletiva e de educação ambiental vem utilizando uma metodologia que possibilitou reunir teoria e prática, intercalando palestras dentro e fora da universidade com a coleta seletiva. Atualmente pode-se ter acesso às informações através do

site oficial³, onde existem também orientações quanto a procedimentos de descarte, como agregar valor ao material e ainda artigos e relatórios referentes aos resultados alcançados.

Na **Universidade de São Paulo – USP** existe o Projeto USP Recicla. Contudo, não é ele que monitora, disciplina ou fiscaliza os resíduos perigosos, químicos e de serviços de saúde. Algumas unidades possuem comissões específicas para tratar destes tipos de resíduos. A USP não possui SGA e nem uma política ambiental implantados. No caso do *Campus* de São Carlos tanto a política ambiental como o SGA encontravam-se em elaboração segundo informação do pesquisador entrevistado.

Segundo a Diretora Técnica do Programa USP Recicla/Inovações para Sustentabilidade, o foco da Universidade é a gestão de resíduos sólidos através da coleta seletiva e ações específicas para tratá-los, incluindo as educativas e de formação de quadros. Todas as atividades do programa podem ser consultadas através do site oficial⁴.

A composição do programa se inicia com um Comitê Gestor, instância de planejamento do programa, subsidiado pelo Conselho Acadêmico na definição de diretrizes gerais e na avaliação do mesmo. Sendo este também um importante agente de articulação entre as demais instâncias do USP Recicla.

Em cada uma das unidades e órgãos da universidade foi estimulada a formação de uma Comissão Interna USP Recicla. Estas comissões são responsáveis pela implementação do programa nas unidades ou órgãos considerando suas características específicas e as diretrizes definidas pelas demais instâncias do USP Recicla. As principais ações desenvolvidas por estas comissões são:

- Implantação de procedimentos voltados a reduzir a geração de resíduos;
- Implantação e acompanhamento da coleta seletiva;
- Organização de coleta diferenciada de resíduos de escritório;

- Colaboração na destinação dos resíduos químicos, serviços de saúde, perigosos;
- Encaminhamento de lâmpadas fluorescentes para descontaminação;
- Montagem de composteiras para resíduos orgânicos;
- Formulação de normas ou instruções internas sobre uso de materiais e sobre descarte de resíduos;

³ Ver: <<http://uenfpre-recicla.blogspot.com>>

⁴ Ver: <<http://www.inovacao.usp.br/recicla/index.php>>

- Apresentação do Programa na respectiva Unidade;
- Promoção, organização ou colaboração de encontros educativos, palestras, oficinas e mini-cursos, como também em eventos das unidades ou órgãos;
- Montagem e manutenção de mural informativo, formulação e/ou reencaminhamento de mensagens para listas eletrônicas da Unidade, elaboração de boletins e/ou periódicos de divulgação etc.

Como mencionado inicialmente, os resíduos químicos gerados no *Campus* de São Carlos tem seu gerenciamento efetuado por uma comissão composta por 03 pessoas, subordinada a Prefeitura do Campus. O PGR foi implantado desde 1996 e até hoje com recursos da própria instituição. Gerencia somente os resíduos químicos de todos os laboratórios e oficinas do referido *Campus*⁵.

O processo de implantação de todos os projetos envolveu análise criteriosa de produtos e serviços e treinamento a todos os envolvidos. Tais projetos podem ser consultados através do link da USP⁶.

Na **Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP**, os resíduos domésticos são retirados pela Prefeitura Municipal de Campinas. Quantos aos resíduos considerados perigosos (resíduos biológicos, químicos e radioativos), segundo informações do entrevistado na pesquisa:

“Por muito tempo foi exercida a prática comum do descarte inadequado da maioria desses resíduos, por exemplo, nas pias dos laboratórios. Essa prática deplorável, técnica e legalmente incorreta, e não consoante com os critérios de excelência universitária, impacta negativamente os mananciais aquíferos da região e, ao longo dos anos, pode trazer problemas de difícil solução, com um grande componente negativo para a imagem institucional da Universidade”.

Segundo ainda a entrevistada, ficou claro que os resíduos perigosos gerados na UNICAMP necessitavam de mecanismos seguros para a sua passivação e/ou disposição final, já que eles mereciam um procedimento de descarte distinto daquele dado ao lixo doméstico. Por se tratar de resíduos oriundos das atividades fim é importante que a comunidade universitária se conscientize da importância dessa questão e a universidade incorpore não só do ponto de vista da filosofia, mas também sinalizando claramente para toda a comunidade, através da criação de verba orçamentária específica, que a disposição final dos resíduos perigosos é uma questão de grande relevância.

⁵ Ver: <<http://www.sc.usp.br/residuos>>

⁶ Ver: <<http://www.poli.usp.br/recicla/projetos.html>>

A Reitoria desta universidade constituiu em 2001, um grupo de trabalho formado por representantes de várias unidades universitárias que teve como principal tarefa discutir e propor um programa institucional de gerenciamento de resíduos.

Através da Deliberação CONSU-351/03 foi aprovado o Programa Institucional de Gerenciamento de Resíduos Biológico, Químico e Radioativo da UNICAMP elaborado pelo grupo de trabalho. Tal Programa fica ligado diretamente a Reitoria através da Coordenadoria Geral da UNICAMP e tem como objetivo definir normas e procedimentos de maneira a garantir que pesquisas desenvolvidas não venham a degradar o meio ambiente através da emissão indevida de resíduos poluentes.

A UNICAMP elaborou e encontra-se em fase de implantação sua política ambiental e o seu Sistema de Gestão Ambiental está sendo elaborado. Estando hoje bem estruturado o seu Sistema de Gerenciamento de Resíduos. Mais informações poderão ser conhecidas através dos sites oficiais⁷.

Existe na UNICAMP, conforme questionário respondido, um Programa de Coleta Seletiva administrado pela Divisão do Meio Ambiente da Prefeitura da Cidade Universitária, e as informações complementares foram obtidas no site oficial⁸.

O Programa de Coleta Seletiva da Prefeitura Universitária, foi lançado em 2001 que, trabalhando junto às unidades e órgãos do setor, reforça não apenas a separação e correto destino destes materiais, mas, principalmente, a conscientização e educação que visando à redução do lixo gerado e melhoria da qualidade ambiental do *Campus*.

Na **Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP**, em agosto de 2006 foi feito um Plano de Gestão de Resíduos, sendo ele implantado e coordenado por uma Comissão Institucional subordinada a Pró-Reitoria de Administração, composta de uma Coordenadora, um conselho gestor e mais 07 componentes. São gerenciados pelo PGR, os resíduos químicos, biológicos e radioativos de toda a Instituição. Maiores detalhes sobre o plano podem ser consultados no *site* oficial⁹.

O PGR é financiado através de um Convênio de Cooperação Técnica e tem como objetivo geral criar uma cultura de geração responsável de resíduos, onde é fundamental o

⁷ Ver: <<http://www.cgu.unicamp.br/gestaoambiental/index.html> >

Ver: <<http://www.cgu.unicamp.br/gestaoambiental/residuos/index.html>>

⁸ Ver: <http://www.prefeitura.unicamp.br/campanhas_materia.php?campID=9>

⁹ Ver: <<http://www.unesp.br/pgr/>>

trabalho cooperativo do gerador e da instituição no sentido de envolvimento nas questões de minimização, segregação e destinação dos resíduos gerados.

Quanto a uma política ambiental e o respectivo SGA na UNESP tem-se a informação da inexistência de ambos e no caso do Programa de Coleta Seletiva existe somente em 02 *Campi*, no de Rio Claro desde 2003 e no de Bauru desde 2007.

Na **Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG**, conforme respostas do questionário aplicado e consulta ao *site*, existe um PGR institucional desde 2004 coordenado pela Diretora do Departamento de Serviços Gerais. A equipe de trabalho é composta por 08 pessoas e não existe nenhum tipo de financiamento, pois a Administração da UFMG arca com todas as despesas de implantação dos planos bem como o pagamento de contratos com empresas terceirizadas, a compra de equipamentos e as bolsas de extensão dos estudantes envolvidos da graduação e pós-graduação. Ainda conforme informações do entrevistado, a UFMG não tem um SGA implantado e no caso da política ambiental, ela estava em fase de elaboração.

No *Campus* Pampulha além do Plano para Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, já foi implantado desde dezembro de 2007 um Plano de Gerenciamento dos Resíduos Especiais onde é processado o recolhimento de lâmpadas fluorescentes com descarte através de empresa especializada. Também por empresa especializada são feitos o recolhimento e destinação final dos passivos de resíduos químicos, quimioterápicos, reveladores e fixadores. Nesse mesmo *Campus*, visando atender o Decreto Federal nº 5.940/06, está sendo iniciada a coleta seletiva.

A **Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG**, segundo informação do Gabinete da Reitoria, não possui nenhum projeto ou programa em elaboração ou andamento sobre um SGA, uma política ambiental e nem sobre gerenciamento de resíduos.

A **Universidade Federal de São Carlos - UFSCar**, através de consultas ao site, vem desenvolvendo oficialmente uma política ambiental desde 1993, quando então foi criada a Coordenadoria Especial para o Meio Ambiente - CEMA¹⁰, pela Resolução nº. 201/93 do Conselho Universitário, instituindo um órgão para coordenar as ações e os projetos voltados à redução dos impactos da ação do homem no meio ambiente.

¹⁰ Ver: < <http://www2.ufscar.br/administracao/cema.php> >

Em 1994 houve a primeira campanha educacional no *Campus* da UFSCar, que teve como tema central à reciclagem de lixo e o combate ao desperdício de energia elétrica. Na época, foram montados postos de coleta seletiva de lixo no *Campus*, até hoje em uso, e uma divulgação por mídia impressa através de folhetos, cartazes e lembretes nos interruptores de lâmpadas, procurando conscientizar a comunidade universitária sobre o desperdício de energia elétrica dentro do *Campus*. Já em 1997 teve início o Programa de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis na Instituição, sendo posteriormente institucionalizado pela Unidade de Gestão de Resíduos - UGR. Em 2000, para a instalação de uma parte da infra-estrutura física e equipamentos da UGR, foram obtidos recursos da FAPESP, visando criar uma estrutura para tratamento e gerenciamento dos diversos resíduos gerados em atividades de ensino e pesquisa. Nos anos seguintes, a destinação adequada dos resíduos perigosos esteve sempre presente nas discussões acadêmicas realizadas na instituição.

Em 2005, começou a delinear-se o Plano Estratégico de Gestão de Resíduos Perigosos – PEGRP (resíduos biológicos, químicos e radioativos, oriundos das atividades de ensino, pesquisa e extensão). Dentre as ações do programa foi proposta a gestão permanente dos materiais residuais com base no levantamento realizado visando caracterizar a geração contínua de resíduos perigosos na universidade. A UGR prioriza a gestão eficiente dos resíduos químicos, biológicos e radioativos gerados na Universidade e visa um trabalho pleno em conjunto com os departamentos, laboratórios e seus responsáveis, bem como alunos de graduação e pós-graduação.

A estrutura da UGR conta ainda com dois laboratórios (**Figura 10**) para análises físicas e químicas de resíduos orgânicos e inorgânicos.



Figura 10: Vista externa e interna dos laboratórios para análises físicas e químicas de resíduos orgânicos e inorgânicos.

Fonte: UFSCar, 2008

Possui, também, uma sala de apoio (**Figura 11**) para análise e armazenagem provisória de produtos em tratamento ou já recuperados. Toda água dos laboratórios proveniente das pias, bancadas e capelas, contendo resíduos descartáveis, é recolhida para tratamento e posterior descarte na rede de esgoto.



Figura 11: Sala de apoio para análise e armazenagem provisória

Fonte: UFSCar, 2008

O abrigo de resíduos químicos (**Figura 12**), com uma área de 34 m², foi construído em alvenaria dentro dos padrões internacionais de segurança ocupacional para armazenar solventes inflamáveis.



Figura 12: Abrigo de resíduos químicos.

Fonte: UFSCar, 2008

Na **Universidade Federal Fluminense – UFF**, existem projetos de algumas unidades, como a Farmácia Universitária (FAU), onde possui um PGRSS implantado (LEITÃO e LIMA, 2007). Existem projetos e linhas de pesquisa no Laboratório de Tecnologia, Gestão e Meio Ambiente - Latec com objetivo de ser um núcleo de pesquisa avançada de caráter multidisciplinar e supra-institucional ligado ao Centro Tecnológico da UFF.

Existe ainda a *Rede da UFF de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável / REMADS – UFF*¹¹ cujos principais objetivos e suas vertentes de trabalho são:

- 1) Gerar a interdisciplinaridade:

¹¹ Ver: <<http://www.uff.br/remadsuff/>>

Na pesquisa do meio ambiente, a geração da interdisciplinaridade é um avanço significativo e permitirá o entendimento de inúmeros processos ambientais, seu equacionamento e sua melhor gestão, visando a uma melhora da qualidade de vida. Contudo, a implementação da interdisciplinaridade não é tarefa simples. O entendimento entre cientistas das diversas áreas é muito difícil na medida em que são muito distintos os entendimentos, os conhecimentos, as abordagens e mesmo a linguagem.

2) Mobilizar e articular grupos:

A REMADS-UFF tem por objetivo motivar os diversos grupos da universidade que trabalham com os problemas do meio ambiente a interagirem de maneira a gerar uma abordagem interdisciplinar mais moderna e, sobretudo mais eficiente.

3) Política junto aos órgãos de fomento

Do ponto de vista político, a REMADS-UFF pretende ter dois papéis principais, objetivando aumentar de maneira significativa os recursos para a área ambiental da universidade. Em primeiro lugar a Rede deve estabelecer uma base de informações e assessoria aos grupos e pesquisadores de maneira a melhorar a qualidade e coerência dos projetos construídos para atender aos editais e demandas específicas.

O outro papel da Rede será de estabelecer o contato pessoal com os responsáveis pelos órgãos de fomento, promovendo visitas destes responsáveis à UFF para proferir palestras, participar de mesas redondas e seminários. A participação mais intensa dos pesquisadores e responsáveis da Rede nos eventos nas sedes dos órgãos de fomento também deve ser promovida.

A **Universidade Federal de Uberlândia – UFU**, através de uma proposta da Prefeitura dos *Campi* em 2004/2005, criou uma comissão, onde foram iniciados os trabalhos de elaboração de uma política ambiental e normas gerais para gerenciamento de resíduos. A proposta inicial era para gerenciar resíduos hospitalares, especialmente solventes orgânicos e resíduos de metais pesados. Foi aprovado um Projeto com recursos do CT - Infra para a construção de um laboratório para tratamento de resíduos perigosos. Esse laboratório foi construído e encontra-se parcialmente equipado para executar alguns processos básicos de tratamento. Foi também construído um depósito para resíduos perigosos, que atende às normas de segurança.

Para a elaboração e execução do Programa de Gestão Integrada de Resíduos da UFU e do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) são previstas as seguintes ações:

- Coleta Seletiva de materiais recicláveis (já em implantação);
- Compostagem de resíduos orgânicos;
- Tratamento de efluentes laboratoriais e resíduos químicos;
- Disposição adequada de resíduos biológicos (em implantação);
- Disposição adequada de resíduos eletrônicos, lâmpadas, pilhas e baterias (em implantação).

A Prefeitura dos *Campi* gerencia os resíduos da construção civil, podas de árvores, restos de alimentos dos restaurantes universitários. Os resíduos dos serviços de saúde do Hospital Universitário, das Clínicas e do Hospital Veterinário são gerenciados internamente e os materiais separados são encaminhados para uma empresa especializada que se responsabiliza pela destinação final desses resíduos.

Segundo informações obtidas no site oficial¹², a Diretoria de Sustentabilidade Ambiental da Universidade, vinculada à Prefeitura Universitária, está sendo criada para planejar e executar ações ambientais no âmbito da gestão universitária, que visem à redução de impactos das atividades, o licenciamento ambiental e a promoção de práticas sustentáveis junto à comunidade universitária, instaurando um processo amplo de educação ambiental. Ela é responsável pelo acompanhamento da política ambiental da universidade e também pela implantação do Sistema de Gestão Ambiental – SGA.

O *Campus Sustentável* compreende a definição de normas e implementação de ações sustentáveis no âmbito da administração de recursos (bens e serviços) e dos espaços físicos das universidades, de forma responsável e ecoeficiente com o meio ambiente:

- Redução do consumo de Água, Energia e Papel;
- Compras ecoeficientes;
- Licitações e Contratações sustentáveis (em implantação);
- Construções Sustentáveis e infraestrutura verde;
- Planos de Paisagismo e Áreas Verdes;
- Plano de Mobilidade Sustentável (em implantação).

Na **Universidade de Caxias do Sul – UCS**, segundo as informações fornecidas por professor do Instituto de Saneamento Ambiental - ISAM e o conteúdo do *site* da

¹² Ver: <<http://prefeitura.ufu.br/content/gest%C3%A3o-integrada-de-res%C3%ADduos>>

Universidade, encontra-se em funcionamento o Programa de Gerenciamento Ambiental iniciado em 1998/1999, fruto de ações desencadeadas desde 1989. Paralelamente foi desenvolvido o processo de licenciamento ambiental junto ao órgão ambiental do Estado (FEPAM) e, a partir deste processo, foram obtidos os seguintes resultados com financiamento próprio da instituição:

- Aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (2000);
- Licença de Operação da ETE (2002);
- Aprovação do Projeto Urbanístico da Cidade Universitária (2003);
- Licença de Operação da Cidade Universitária (2003).

O ISAM é responsável pelo planejamento, implantação e operacionalização de todo o gerenciamento ambiental da instituição, estando atualmente a sua frente um corpo técnico de professores. Como decorrência da sua atuação na pesquisa e no ensino, o Instituto vem ampliando a assessoria técnica especializada à comunidade, oferecendo suporte laboratorial para as análises de águas, águas residuárias e resíduos sólidos e firmando convênios de cooperação técnica entre a UCS e o poder público e privado interessados nestes serviços.

O Programa de Gerenciamento de Resíduos atende a 54 laboratórios (biológicos, químicos e de ensaios mecânicos), além do biotério, ambulatórios e jardim zoológico. No caso são gerenciados os seguintes tipos de resíduos: líquidos de laboratórios; resíduos sólidos; resíduos de serviço de saúde; lâmpadas fluorescentes, pilhas; papel e papelão.

Também se encontra em operação o Sistema de Gerenciamento de Resíduos de Análises Laboratoriais, através do qual é dado um destino correto aos resíduos gerados em aulas práticas, pesquisa e prestação de serviços.

Cabe ressaltar que estão em fase de elaboração a Política Ambiental e um SGA para a UCS. Entre as ações desenvolvidas destacam-se¹³:

- Projeto Papel desde 1991, 240 toneladas de papel foram enviadas à reciclagem;
- Implantação e aprimoramento do sistema de manejo de resíduos de serviços de saúde no Ambulatório Central (AMCE) e Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS);
- Construção da Central de Armazenamento de Resíduos da UCS, com uma área de 200 m² onde são armazenados os resíduos sólidos comuns (papel, papelão, vidro)

¹³ Ver: <http://www.ucs.br/ucs/institutos/isam/gerenciamento_ambiental>

e perigosos (pilhas, lâmpadas, reagentes químicos, medicamentos vencidos) antes de sua destinação final;

- Diretrizes para o manejo dos resíduos sólidos perigosos, desde embalagens de reagentes químicos até lâmpadas e pilhas;
- Implantação de coletores de resíduos em escala-piloto para análise de viabilidade do projeto;
- Treinamento e monitoramento dos responsáveis pelo sistema de limpeza terceirizado da UCS;
- Avaliação da geração de resíduos em projetos de pesquisa;
- Participação nos Programas Integração de Novos Funcionários e Ação Comunitária;
- Realização de cursos e palestras para os funcionários da UCS.

Na **Figura 13** são mostradas a Central de Tratamento de Resíduos e a Estação de Tratamento de Efluentes da UCS.



Figura 13: Central de Resíduos e Estação de Tratamento de Efluentes

Fonte: UCS, 2011

Na **Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE**, conforme resposta remetida pelo entrevistado, não existe nenhum órgão, comissão ou programa institucional que trate dos resíduos gerados na Universidade. Existem sim projetos de pesquisa e extensão que tratam do assunto de maneira geral e externa aos campi da UNIOESTE.

Em março de 2009 teve início o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UNIOESTE, cujo projeto foi aprovado pela Fundação Araucária/Universidade sem Fronteiras, tendo como objetivo o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na UNIOESTE, *Campus* de Foz do Iguaçu e, estender suas ações às comunidades da circunvizinha. Através do site oficial é possível obter maiores informações¹⁴.

¹⁴ Ver: <<http://www.foz.unioeste.br/pgrs/index.php>>

Na **Universidade Federal do Rio Grande – FURG**, o Superintendente de Pós-Graduação, que respondeu ao questionário, informou que a Universidade estava iniciando a discussão sobre gerenciamento dos resíduos biológicos, químicos e radioativos. Porém naquele momento estava sendo feito o gerenciamento destes resíduos por cada laboratório. Naquela época (2008/2009) na FURG vinha sendo executado somente o gerenciamento dos resíduos sólidos (papel, vidro, plástico etc.) pela Superintendente de Administração e Manutenção dos *Campi*.

A coordenadora do “*Projeto Reciclar é Vida*” informou que tem dois grandes objetivos com este Projeto: um que é questão ambiental, tratando neste momento de resíduos sólidos – *coleta seletiva* e o outro que é a *geração de trabalho e renda*, pois os resíduos coletados são doados para cooperativas de catadores. Este é um projeto de extensão que funciona desde 2006 e a própria instituição o financia, porém no início teve financiamento do PROEXT 2005. Existem lixeiras coloridas em todo o *Campus Carreiros* (em torno de 400 unidades). O pessoal da limpeza recolhe em separado o lixo das coletoras, armazena em um *box* e toda semana o mesmo é pesado e enviado para a cooperativa.

Ela ainda informou que não há comissão institucional responsável pelo gerenciamento de resíduos na Universidade e nem um programa definido para tal e sim o Projeto mencionado anteriormente. No caso dos resíduos biológicos que são gerados no biotério a destinação final é de responsabilidade dela, já os resíduos químicos tem a suas destinações finais definidas por uma comissão do Departamento de Química composta para tal fim.

Complementando as informações não estão sendo elaborados nem uma política ambiental e nem um SGA para a Universidade.

Já na **Universidade Federal de Santa Maria – UFSM** a informação transmitida foi que existia uma comissão ambiental ligada diretamente a Reitoria. Para sua composição foram designadas 14 pessoas e a operacionalização das atividades é feita pelo Setor de Manutenção da Prefeitura da Cidade Universitária.

A construção do PGR foi gradativa. Iniciou com grandes problemas no final da década de 90 e com a instalação da Comissão Ambiental em 2000. A gestão de resíduos foi iniciada com a implantação progressiva da coleta seletiva que ainda não está completa em todo o *Campus*. Em 2006 foi concluído o levantamento de resíduos e os passivos em todo o *Campus* e em 2007 foi realizada licitação para a retirada dos resíduos com a nomeação de gestores por unidade. Paralelamente o Hospital Universitário implantou plano de gestão em 2005.

Atualmente todos os tipos de resíduos (biológicos, químicos e radioativos) são gerenciados, atendendo em torno de 40 laboratórios.

Todo o programa foi financiado pela própria Instituição e encontrava-se em elaboração uma política ambiental e um SGA para a Universidade.

Na **Universidade Federal do Paraná – UFPR**, não existe uma comissão institucionalizada, o que se tem é um Programa de Gerenciamento de Resíduos, criado a partir de 1997 com apoio da chefia do Departamento de Química e um convênio estabelecido com uma empresa que co-processava os resíduos gratuitamente. Eram gerenciados os resíduos químicos de 08 laboratórios de ensino e 25 de pesquisa aproximadamente com financiamento da própria Instituição através do Departamento de Química e da Pró-Reitoria de Administração.

Embora tenha sido informado que existia um Programa de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis, nada foi encontrado no *site* da universidade. Fomos também informados da não existência de uma política ambiental e um SGA para a UFPR.

Na **Universidade Federal de Pelotas – UFPEL**, segundo a informação do entrevistado, a partir de uma tese de doutorado foi criada uma comissão institucionalizada, coordenada pelo Pró Reitor de Planejamento, com envolvimento de vários setores da instituição e vários membros da comunidade universitária. Desde então vem se tentando fazer a gestão integrada dos resíduos, porém estão sendo encontradas diversas dificuldades, dentre elas a falta de comprometimento das pessoas. A referida Comissão é composta de 37 pessoas, que através de um plano de gerenciamento de resíduos vem atuando desde 2005 com recursos da própria Universidade somente nos resíduos biológicos e radioativos de vários laboratórios.

Existe um Programa de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis desde 1988 coordenado pelo Núcleo de Saneamento (não localizado no *site*) e que a universidade vem elaborando, implantando e implementando gradativamente sua política ambiental e o seu SGA.

Foi criada uma Coordenadoria de Gestão Ambiental em 2009 e tem sua origem, especialmente em atividades de pesquisa desenvolvidas desde 2003, com ênfase no gerenciamento de resíduos sólidos. Atualmente a Coordenadoria de Gestão Ambiental atua também no gerenciamento e planejamento, o que significa dizer que se trabalha dentro de uma visão de prevenção e minimização de impactos ambientais.

Tem-se ainda algumas ações em andamento iniciadas em 2010. Maiores detalhes dos seguintes projetos e atividades podem ser consultados no site oficial¹⁵.

- Projeto de elaboração do site institucional do Grupo Gestão Ambiental – UFPel;
- Projeto de Sistema de Troca e Reaproveitamento Interno de Resíduos com elaboração de software para possibilitar cadastramento de resíduos e pesquisas no banco de dados através de filtros a serem selecionados;
- Projeto de oferta aos servidores da Instituição, em parceria com o Departamento de Planejamento e Desenvolvimento de Pessoal (PRGRH), de Curso de Aperfeiçoamento sobre Agenda Ambiental na Administração Pública com carga horária de 180 horas.

Na **Universidade de Brasília – UNB**, segundo informação do entrevistado, existe uma Comissão Institucional responsável pelo gerenciamento de resíduos químicos – CGRQ/UNB, constituída pela Resolução da Reitoria n. 055/2002, sendo integrada por professores do Instituto de Química e pelo Diretor de Gestão Ambiental da UnB com subordinação à Vice Reitoria. Tal Comissão é composta por uma equipe de 08 pessoas e fez a implantação, com financiamento da própria Instituição, de um Plano de Gerenciamento de Resíduos onde são atendidos basicamente os resíduos químicos.

A Comissão para Gestão de Resíduos Químicos da Universidade de Brasília / CGRQ - UnB abrange a destinação final ambientalmente correta do passivo de resíduos da UnB, como também atividades rotineiras e fundamentais de coleta, armazenamento, tratamento e destinação dos resíduos gerados nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

A partir da Resolução da Reitoria n. 010/2004, a CGRQ - UnB passou a ser integrada pelos seus atuais componentes. Também existe um trabalho de conscientização de cada laboratório quanto à minimização de geração dos resíduos biológicos e radioativos, sendo que no caso dos químicos são atendidos 89 dos 174 laboratórios existentes na universidade, cujos resultados podem ser avaliados através do *site* oficial¹⁶. Tem-se ainda a informação de que se encontra em fase de elaboração uma política ambiental e um SGA para a Universidade.

A seguir será abordado o contexto internacional de algumas universidades com relação à gestão ambiental e de resíduos.

¹⁵ Ver: < <http://www.ufpel.edu.br/gestaoambiental/> >

¹⁶ Ver: < <http://www.unb.br/resqui> >

2.3 Experiência na Gestão Ambiental e de Resíduos em Universidades Internacionais

Tauchen e Brandli (2006), em uma pesquisa sobre levantamento de dados referentes à gestão ambiental em universidades de sete países, relatam as experiências de 12 faculdades e universidades localizadas nos Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Portugal, Espanha e França.

Como aspectos fundamentais da sustentabilidade dessas instituições pesquisadas, foram identificados: a educação transformadora, não se limitando a transmitir conhecimento; a inter e transdisciplinaridade na pesquisa; a orientação no ensino e pesquisa para a resolução de problemas sociais, capacitando os alunos para lidar com a complexidade dos problemas reais e as incertezas associadas ao futuro; as redes de conhecimentos em torno do campus para partilhar recursos de forma eficiente e adequada; e a liderança e visão que promovam a necessária mudança de pensar no longo prazo (FERRER-BALLAS et al., 2008).

Segundo uma pesquisa de Ferrer-Ballas et al., (2008) pode-se constatar que foram encontrados aspectos comuns relacionados à sustentabilidade, demonstrado a universalidade e a aplicabilidade deste conceito nas instituições de nível superior internacionais.

A seguir são relatadas algumas atividades em tais universidades.

A **Universidade de Coimbra em Portugal** conta com 04 grandes pólos ou *Campi*: a Alta Universitária ou Pólo I, as Engenharias ou Pólo II, as Ciências da Saúde ou Pólo III e o Estádio Universitário, sendo sua comunidade universitária composta de 21.000 alunos e mais de 3.000 docentes e funcionários ¹⁷.

Dada a sua grande dimensão e valor do seu patrimônio construído, e consciente da sua capacidade e responsabilidade em promover o desenvolvimento pelo ambiente e a gestão sustentável dos seus recursos, a Universidade de Coimbra tem investido, de forma continuada, na implementação de boas práticas de gestão dos resíduos.

A universidade tem adotado políticas de gestão ambiental, principalmente quanto à racionalização dos consumos de energia e de água dos seus edifícios, e ainda de coleta diferenciada de resíduos de papel e papelão, embalagens de plástico, equipamentos eletroeletrônicos, resíduos de construção e demolição e efluentes laboratoriais.

¹⁷ Ver: <<http://www.uc.pt/gesasst/seg-saude/ambiente/residuos>>

Sendo a gestão ambiental em meio universitário, uma área de inegável importância e de responsabilidade social, os setores responsáveis pretendem reforçar as medidas anteriores, abrangendo um maior fluxo de resíduos e estendendo a sua aplicação a toda a universidade. Pretende-se também continuar a valorizar o desenvolvimento de uma política de eficiência energética nas suas diferentes vertentes e em parceria com entidades de referência a nível nacional.

Desde 2005 que a universidade tem promovido, junto aos seus funcionários, a redução de consumos através da reutilização do papel e a sistematização dos processos de separação e coleta para a reciclagem, já existindo contrato com catadores.

Embora a triagem de resíduos de plástico (garrafas e garrações de plástico, caixas ou sacos de plástico) já funcione na maioria das faculdades e departamentos desde 2008, nos edifícios da administração, só no final de 2009 é que foi iniciado o respectivo monitoramento. Desta forma, estes resíduos passaram a ficar integrados no circuito de coleta de papel e papelão pré-estabelecidos.

O novo regime jurídico da gestão de óleos alimentares usados (OAU) trouxe alterações ao atual modelo de gestão de óleos dos bares e cantinas da Universidade de Coimbra.

Os bares e cantinas da universidade, de acordo com a nova regulamentação, têm de encaminhar os seus óleos para a rede de coleta municipal, ou para operadores de gestão de óleos devidamente autorizados, sem qualquer tipo de encargos. Em ambos os casos, deverão receber um certificado, com a validade máxima de um ano e que terá de ser afixado em local visível do estabelecimento.

Foi aprovado o Decreto Lei n.º 46/2008, que veio definir as regras que estão sujeitas as operações de gestão de resíduos da construção e demolição, privilegiando a prevenção da produção e da periculosidade, o recurso à triagem na origem, à reciclagem e a outras formas de valorização. Este Decreto confere ainda ao setor público um papel de destaque na adoção de práticas de gestão ambientalmente sustentáveis, privilegiando a reutilização de materiais em obra e a utilização de materiais reciclados de resíduos de construção e demolição no âmbito dos programas de concorrência para concepção e/ou construção de obras públicas.

Para áreas consideradas prioritárias, como o consumo de água e de energia, a gestão dos efluentes laboratoriais ou monitoramento dos poluentes atmosféricos, foram criadas linhas

orientadoras de ação, que se destinam a observar, acompanhar, sugerir e intervir, no sentido de proporcionar uma gestão cada vez mais eficaz destes recursos.

Graças aos mecanismos de monitoramento montados, assim como da documentação dos aspectos mais relevantes, dificuldades encontradas e oportunidades de melhoria têm sido possível, em colaboração com os vários departamentos, faculdades e outros serviços, corrigir alguns dos aspectos negativos encontrados e melhorar significativamente o desempenho ambiental.

A **Universidade de Mälardalen/Suécia** desenvolveu projeto REMOWE (Mobilização Regional de Desenvolvimento Sustentável através dos Resíduos para Produção de Energia), inclui inúmeros parceiros na região do Báltico e é liderado por Eva Thorin, Professor Adjunto de energia na Academia para o Desenvolvimento Sustentável da Sociedade e Tecnologia da Universidade Mälardalen. Trata-se de um projeto concedido pelo Programa Interreg UE da região do Mar Báltico. O REMOWE tem durabilidade de 03 anos e o orçamento total é de 1,58 milhões de euros. Os parceiros do projeto são Universidade Mälardalen, onde a Academia para o Desenvolvimento Sustentável da Sociedade e Tecnologia coordena o projeto e, a administração distrital de Västmanland na Suécia, Savonia University of Applied Sciences, Savo Norte Centro Regional do Ambiente e da Universidade de Kuopio, na Finlândia, Instituto Marshal da Baixa Silésia, na Polónia, Universidade de Braunschweig / Wolfenbüttel de Ciências Aplicadas na Alemanha, Universidade de Klaipeda, Lituânia e Estónia Agência de Desenvolvimento Regional e Local (ERKAS) na Estónia.

Já em 1999, a Universidade Mälardalen era classificada como a primeira universidade na Suécia com a certificação ambiental para o padrão internacional de gestão ambiental, ISO 14001. Segundo Karim Bakhteyari, gestor ambiental na universidade, isso significa uma garantia maior de condição de vida, quando se trata de cumprimento de normas ambientais e do nosso trabalho, periodicamente avaliado pelos auditores externos.

Na **Universidade Autônoma de Barcelona**, localizada na Espanha, tem-se investido nos últimos anos na gestão das suas atividades, considerando os princípios da sustentabilidade ambiental. Em 1999, a universidade começou seu processo adequação à Agenda 21, que culminou em 2003 com a aprovação do seu Plano de Ação para a Sustentabilidade. Este plano foi um instrumento prático que continha várias ações para o período 2002-2010 para melhoria ambiental na instituição. O plano foi estruturado em cinco áreas estratégicas, 10 programas e 61 ações. As estratégias são:

- 1 - Planejamento e meio ambiente;

- 2 - Transporte, mobilidade e acessibilidade;
- 3 - A gestão de energia e água;
- 4 - A gestão de resíduos;
- 5 - Participação e conscientização.

Atualmente está sendo produzido um novo Plano de Ação para o período 2011-2015. Numa primeira fase foi realizado diagnóstico ambiental, com base no qual se elaborou um novo plano de ação definindo algumas prioridades na gestão de resíduos:

- A maioria dos circuitos tem a sua própria coleta de resíduos. O período acadêmico de 2010-2011 começou a coleta dos resíduos orgânicos e iniciou em 2011 a coleta seletiva de embalagens;
- Os resíduos gerados no *Campus* não se enquadram nos circuitos de coleta domiciliar rotineira;
- Saco de materiais reutilizáveis tornou-se um instrumento de valor agregado de reciclagem de lixo no *Campus*;
- Melhoria da gestão do novo contrato de gerenciamento de resíduos dos laboratórios;
- A universidade tem desenvolvido uma estratégia baseada na prevenção de não gerar resíduos;
- São realizadas atividades informativas e educativas no universo do gerenciamento de resíduos.

A **Universidade Nova de Lisboa - UNL** como signatária da Carta das Universidades para o Desenvolvimento Sustentável e como membro da rede COPERNICUS-CAMPUS deve integrar os princípios do desenvolvimento sustentável nas suas unidades acadêmicas e gestoras.

O projeto *Campus Verde* tem como objetivo a melhoria do desempenho ambiental da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT/UNL) com a implementação e certificação de um SGA de acordo com a Norma ISO 14001:2004. (FCT/UNL, 2008)

A FCT/UNL defende que as IES devam ter um papel fundamental no esforço global para a sustentabilidade. Porque a sua missão é ensinar e a formação dos cidadãos mais capacitados para a tomada de decisão; porque é rica e extensiva a sua experiência em

investigação interdisciplinar; e porque a sua natureza fundamental de motor do conhecimento lhe imprime um papel essencial num mundo cujas fronteiras se dissolvem a cada dia. (FOUTO, 2002).

A FCT é uma das nove unidades orgânicas da UNL, situa-se no Monte de Caparica, conselho de Almada, num *Campus* com área aproximada de 30 ha, com capacidade de expansão até 60 ha. Trata-se de um espaço onde estudam e trabalham cerca de 7500 pessoas e onde se desenvolvem as mais diversas atividades, direta e indiretamente relacionadas com o ensino e pesquisa.

O projeto abrange, assim, todas as atividades desenvolvidas na área do *Campus* universitário da Caparica. A abordagem ao projeto de certificação do SGA integrou as seguintes fases:

1. Lançamento e Sensibilização;
2. Diagnóstico ambiental ao Campus da FCT-UNL;
3. Desenho e implementação do SGA e do Plano de Ações;
4. Preparação para Auditoria de Certificação.

Para o correto gerenciamento dos resíduos produzidos no *Campus* da FCT/UNL promoveu-se uma hierarquização de princípios para gestão tentando assegurar que após a utilização de um bem, sempre que possível, se assegure novas utilizações do mesmo. Não sendo viável a sua reutilização deve-se proceder à sua reciclagem ou ainda a outras formas de valorização e só em último caso a disposição final em destino adequado.

Deve-se considerar a existência de resíduos perigosos e que quase todos os resíduos apresentam pelo menos uma característica perigosa para a saúde ou para o meio ambiente, principalmente os identificados como tal na Lista Europeia de Resíduos (LER). Tais resíduos produzidos são resultantes essencialmente dos laboratórios de ensino e pesquisa e das atividades de manutenção. O gerenciamento destes resíduos é da responsabilidade do *Campus* Verde (Divisão de Apoio Técnico).

Pelo que se observa no *site* do projeto¹⁸, as pesquisas não tiveram continuidade em meados de 2008, já que após esta data nenhuma notícia foi acrescentada. Entretanto na página oficial são apresentados mensalmente os resultados das análises realizadas para o controle da qualidade.

¹⁸ Ver: <<http://www.smasalmada.pt>>;

A **Universidade de Bordeaux** na França está empenhada em construir um novo modelo de universidade, comprometida com o desenvolvimento sustentável. Neste sentido no início de 2009, ela respondeu favoravelmente a proposta de *Ecocampus* - Nobatek e FED¹⁹: para produzir um retorno de informações e uma análise de projetos de *Campus Verde* na França, na Europa e na América do Norte.

O objetivo deste estudo foi observar as melhores práticas dentro dos pilares do desenvolvimento sustentável: econômico, social, ambiental e organizacional. A Universidade de Bordeaux preparou-se para definir, implantar e implementar uma gestão e uma estratégia de longo prazo para transformar o *Campus* mais habitável e mais correto ambientalmente para toda a comunidade universitária.

A universidade também pretende criar um *site* piloto através de uma abordagem holística para o desenvolvimento sustentável, onde exista:

- Uma integração permanente das dimensões humanas no mercado imobiliário e na gestão de projetos (acessibilidade, a saúde, a visibilidade, conforto, ambiente de vida);
- Uma radical transformação da energia nos edifícios em renovação através do processo *Haute Qualité Environnementale* -HQE e um plano de minimização de energia das emissões de gases que contribuem para o efeito de estufa;
- O desenvolvimento de um santuário e um parque no *Campus* da Universidade, com objetivo de se transformar pulmão verde para o crescimento da cidade, ativo fundamental para a qualidade dos usuários e para o desenvolvimento da biodiversidade nas zonas urbanas;
- Um plano de deslocamentos em todas as áreas do campus para reduzir o uso de carro individual e seu impacto baseado em redes de desenvolvimento de modelos alternativos;
- Finalmente, uma condição de sucesso, o estabelecimento de um processo de informação e comprometimento de todos os membros e partes interessadas da Universidade, para uma compreensão compartilhada de aprendizagem de um comportamento responsável.

¹⁹ Ver: < <http://www.nobatek.com/structure.html> >

No estudo "*Campus Verde*", pode-se observar as melhores práticas e ações exemplares em termos de ecoeficiência energética e ambiental. Alguns pontos estratégicos definidos no estudo são detalhados abaixo:

1) *Observação e análise dos campi que tem feito ações sequenciais em cada campus.*

Este ponto reuni idéias e as compartilha, implementando na medida do possível, o que possa enriquecer as especificações do Campus Verde de Bordeaux, e considera seu Campus uma melhor transposição de Bordeaux.

2) *As soluções para melhorar a eficiência energética em edifícios.*

Uma das áreas prioritárias de pesquisa será a eficiência energética e ambiental do patrimônio construído e identificado.

3) *Reduzir as emissões de gases de efeito estufa.*

Em paralelo com o carbono produzido na Universidade de Bordeaux, a instituição buscará identificar as inovações observadas no campus em estudo.

4) *Ter uma base de informação:*

Utilizar as metodologias e pessoas capacitadas em outros *Campus Verde* identificados.

5) *Construir sobre as melhores práticas.*

Desenvolver um plano de ação do projeto para o *Campus*.

Finalmente, esses *feedbacks* devem enriquecer o conhecimento relevante para a implementação de uma proposta de melhorias para o *Campus* da Universidade de Bordeaux.

Tal projeto foi implantado e implementado em outubro de 2008. A direção do projeto é composta por um comitê e a sua primeira reunião foi realizada em 2009. Sua missão é organizar e conduzir reuniões, refletindo sobre a metodologia, definição e elaboração do programa, a participação em missões, melhorar sempre que possível os resultados.

Como parte do intercâmbio entre as universidades, as comunidades, o governo local de Quebec e de Bordeaux foi feita a proposta de se analisar, através de palestras bienais realizadas alternadamente em Quebec e de Bordeaux, as questões comuns que associem as universidades e seus parceiros, as características sócio-econômicas das populações urbanas e regionais.²⁰

²⁰ Para maiores informações consultar os arquivos:

<http://www.univ-bordeaux.fr/Documents_PDF/INITIATIVES-CAMPUS-VERTS-web.pdf>

Na *Humboldt State University* – HSU, nos Estados Unidos, a sustentabilidade é um princípio básico que orienta a forma de atuação da instituição. Conservação de energia e água, bem como reduzir a produção de carbono global, são as metas de iniciativas e políticas institucionais. Como também são os muitos empreendimentos verdes na *Humboldt State*. Os alunos estão profundamente envolvidos na criação de um *Campus* que opera com sustentabilidade.

Em outono de 2009 foram apresentadas ao Presidente do Comitê de Sustentabilidade (PACS), recomendações sobre a implementação dos conceitos de sustentabilidade para o *Campus*, incluindo nove áreas: edificações, paisagem, educação (currículo), energia, serviços de alimentação, compras, transporte, resíduos e água.

No interior, os edifícios da HSU usam o recurso de baixo fluxo de água nos banheiros, aplicando torneiras de pia com temporizadores. Os banheiros são equipados também com sensores de movimento para ativar a iluminação. Todas as luzes foram substituídas para fluorescentes compactas, visando reduzir o consumo de energia.

O pessoal de zeladoria HSU usa materiais certificados com Selo Verde e não tóxicos, além de produtos biodegradáveis para limpeza de edifícios.

Clima:

Os dois Estados americanos estão limitando, aos níveis de 1990, as emissões de gases de efeito estufa até 2020, acompanhando a política de sustentabilidade da *California State University* – CSU. O Estado de Humboldt está reduzindo seu consumo energético em 15 por cento, aumentando a sua carteira de energia renovável e expandindo o seu no local de geração de energia no Campus.

Energia:

Existem duas unidades de co-geração no *Campus da Humboldt State University* que geram eletricidade a partir do gás natural. O calor que é produzido é utilizado para aquecer água para uso doméstico e edifícios próximos.

Compras:

A HSU foi premiada por adotar uma política de utilização de 100 % dos resíduos pós-consumo de papel reciclado desde que foi feito um contrato de compra para os 22 *campi* da CSU, impulsionando os outros a fazerem o mesmo.

Transporte:

É oferecido na HSU um transporte público gratuito e programas de habitação. A universidade também incentiva a carona solidária, oferecendo estacionamento gratuito diariamente. O *Campus* oferece desconto de autorizações de estacionamento para motos e bicicletas.

Resíduos:

São reutilizados e reciclados:

- Todos os recipientes de plástico, metal e vidro;
- Todos os produtos de papel, incluindo livros, papelão e papel de escritório;
- Os materiais de embalagem, incluindo o envoltório de bolha e paletes de madeira;
- Materiais de construção e lixo eletrônico;
- Mobiliário para escritório e sala de aula.
- Recipientes para reciclagem estão localizados em todo o *Campus* e em cada edifício.

Na *University Minnesota Duluth - UMD / Estados Unidos*, o Gabinete de Sustentabilidade foi criado no segundo semestre de 2008 para se comunicar, coordenar e avaliar os esforços de sustentabilidade no *Campus*. O objetivo é fazer da sustentabilidade um tema central para tudo o que foi feito em UMD.

A UMD é uma das signatárias do *American College e University Presidents Climate Commitment*. Para cumprir seus compromissos, realizou um inventário de gases de efeito estufa para determinar a quantidade de carbono que estão emitindo, e procurar maneiras de cortar nossas emissões.

Em janeiro de 2009, um Comitê de Sustentabilidade da UMD foi criado para:

- Fornecer especialização para professores, alunos e funcionários;
- Facilitar a continuação da incorporação da sustentabilidade em operações de UMD, através da sensibilização, da educação e das atividades de pesquisa;
- Concentrar os esforços da UMD para cumprir os compromissos de proteção climática e apoiar a implementação da Política do Conselho de Regentes de

Sustentabilidade e Eficiência Energética e oportunidades de avanço para a educação relacionada à sustentabilidade, serviços e pesquisas;

- Montar grupos de Força-Tarefa, conforme necessário, para apoiar a melhoria da sustentabilidade em UMD.

Os membros do comitê foram nomeados por relatório e recomendações ao Vice-Chanceler de Finanças e Operações da UMD. O comitê se reúne regularmente para discutir questões de sustentabilidade e energia e tem sido cobrado para apresentar um Plano de Ação Climática visando cumprir a exigência do *American College e da University Presidents` Climate Commitment*.

Na **University Of British Columbia - UBC / Canadá** através do envolvimento de toda comunidade da Universidade no processo, bem como partilhando a história da instituição e ainda levando-se em conta os resultados ambientais, sociais e econômicos de decisões e ações desencadeadas, está sendo cumprida a visão de se tornar um centro mundial de educação para a sustentabilidade e inovação.

A *UBC Sustainability Initiative (USI)* exemplifica esse compromisso. Fundada em janeiro de 2010, este grupo promove a gestão estratégica e une os esforços de sustentabilidade da UBC no ensino e aprendizagem, pesquisa e operações do *Campus*.

Encontrar soluções de sustentabilidade coletiva exige a perícia e a colaboração de pessoas de todas as disciplinas, e a USI é guiada por dois temas principais: o *Campus* como um laboratório vivo e a Universidade como agente de mudança.

O "*Campus, uma sala de laboratório*" é o tema que define as bases para a exploração e criação de oportunidades para estudantes da UBC, docentes, funcionários e membros da comunidade a trabalharem juntos para descobrir e testar novas idéias de sustentabilidade.

O segundo tema, "A Universidade como Agente de Mudança", centra-se sobre o papel da UBC atuar fora do Campus. Como um líder em sustentabilidade, a UBC está em posição de facilitar o diálogo e incentivar parcerias entre as empresas.

A casa nova da USI, o Centro Interativo de Pesquisa sobre Sustentabilidade (CIRS) está programado para terminar em 2011 e será a peça central da abordagem da universidade como laboratório vivo, um edifício que irá acelerar extraordinariamente soluções de sustentabilidade urbana, passando pelo *design* inovador, tecnologia, programação e novas experiências.

A UBC está participando da Carta da Sustentabilidade Acompanhamento, Avaliação e Avaliação do Sistema (STARS), programa que é oferecido pela Associação para a Promoção da Sustentabilidade no Ensino Superior (AASHE). A *STARS* é um sistema de informação próprio que permite a execução de relatórios de sustentabilidade focados em atividades e desempenho que formam um conjunto de medidas comuns. Créditos para a sustentabilidade podem ser obtidos em três áreas:

1. Educação e Pesquisa;
2. Operações;
3. Planejamento, Administração e Participação.

A iniciativa de lançar a *UBC Waste Free* foi de componentes de diferentes departamentos do *Campus*, visando o respeito pelo meio ambiente através da redução dos resíduos produzidos pela comunidade UBC.

O objetivo do Comitê de *UBC Waste Free* é:

- Apoiar a gestão dos resíduos em reciclar 55 % do total gerado na UBC;
- Sensibilizar a redução de resíduos em todo o *Campus*, através do reforço dos programas existentes;
- Organizar eventos de *Waste Free*;
- Desenvolver estratégias de comunicação e engajamento para ativar a comunidade;
- Alinhar iniciativas do *Waste Free* com a Estratégia de Sustentabilidade Acadêmica e o Plano de Sustentabilidade de *Campus*;
- Alavancar o conceito "*Campus* como um laboratório vivo" por encontrar sinergias entre as faculdades, administração, departamentos e organizações para melhorar a gestão de resíduos em todo o *Campus*.

A *UBC Waste Free* é uma plataforma para colaboração e compartilhamento de recursos entre as partes participantes interessadas e reúne-se o Comitê mensalmente.

O Comitê *Waste Free* participou do trabalho para uma auditoria de resíduos sólidos da *UBC Campus Point Grey* e dos bairros da universidade em 2010. Esta iniciativa subsidiou mudanças e melhorias para as políticas da UBC, as estratégias de redução de resíduos e infra-estruturas necessárias para se estabelecer uma meta de não geração de resíduos.

Na **Carnegie Mellon University nos Estados Unidos** foi criado em finais de 2007 um grupo de coordenação para a “Universidade Ambiental” visando gerenciar a auditoria de carbono e a avaliação da sua produção ambiental na instituição²¹.

Desde 1990, a *Carnegie Mellon* adotou uma política de reciclagem formal e implementou uma política que aprovou o tema "Reduzir, Reutilizar, Reciclar", promovendo amplos esforços no *Campus* para reduzir o desperdício.

Em 1998, o Comitê de Práticas Verdes foi criado para desenvolver um plano de redução de resíduos e um programa de conservação de energia. A comissão, que era composta por professores, funcionários e alunos, estabeleceu prioridades, metas e mecanismos para a implementação de práticas ambientais.

A *Carnegie Mellon University* produziu programas de gestão de resíduos sólidos e perigosos, com enfoque na prevenção da poluição, minimização de resíduos, reciclagem e sustentabilidade. Alguns dos serviços que são prestados:

- Translado dos Resíduos Perigosos;
- Eliminação/reciclagem de computadores;
- Reciclagem da bateria;
- Reciclagem de lâmpadas fluorescentes.

Em se tratando de energia renovável, a *Carnegie Mellon* está comprando anualmente cerca de 87 milhões de quilowatts-hora (kWh) de energia renovável a partir do vento, o que é suficiente de energia para satisfazer 75 % da energia utilizada pela universidade.

Foi desenvolvido um planejamento estratégico ambiental para a aprovação do Vice-Chanceler e do Conselho Superior em 2009, juntamente com um plano de ação para reduzir os impactos ambientais da universidade, inclusive já preparando sua incorporação no Planejamento Estratégico 2010-2014.

A área de administração dos edifícios participa informalmente do Comitê de Gestão com os seguintes objetivos gerais:

- Estabelecer e relatar sobre indicadores de desempenho nas seguintes áreas: gestão da energia (gás, eletricidade e água) e serviços de transporte (resíduos e emissões de CO₂);

²¹ Ver <http://www.cmu.edu/greenpractices/index.html>

- Interesse em promover e incentivar a participação dos estudantes e do pessoal envolvido para conseguir um ambiente de Campus sustentável;
- Investigar e, eventualmente, incorporar princípios de desenvolvimento sustentável nas obras de construção civil para remodelação dos edifícios existentes e novos.

Um amplo plano de manejo de terreno e solo foi desenvolvido abordando questões como a prevenção de incêndios, controle de pragas de plantas, erosão, vegetação nativa e proteção de árvores significativas.

"Pensar globalmente, agir localmente" reforça a filosofia do programa Fundo Verde, que se reflete na idéia da criação de um fundo monetário que é dedicado ao meio ambiente visando melhorar a eficiência energética do trabalho e beneficiando a comunidade local.

University of Manchester, na Inglaterra, produz aproximadamente 3.500 toneladas de resíduos por ano, que em geral são eliminados principalmente em aterros sanitários, dentre os quais os resíduos perigosos, resíduos radiológicos e resíduos de construção civil.

O gerenciamento deste volume de resíduos é um desafio constante. Embora a universidade tenha investido significativamente na oferta de instalações de reciclagem em grande parte do *Campus*, esta é apenas parte da solução. Incentivar e incorporar mudanças de comportamento são tarefas mais difíceis, mas será um fator chave na melhoria da taxa de reciclagem atual que é de cerca de 24,6 %.

A seguir algumas mudanças propostas:

1. Fornecimento de instalações para a coleta seletiva para a reciclagem em todas as bibliotecas da universidade. Tal sistema foi implementado na biblioteca principal, sendo inclusive indicado para o Prêmio Nacional de Reciclagem do ano de 2009;
2. Investimento significativo em contêineres de coleta seletiva externa em todo o *Campus* principal, bem como na Residência Universitária;
3. Financiamento de contêineres de reciclagem para a Estrada Acadêmica de Oxford;
4. Implantação de um amplo esquema de coleta de baterias em todo o *Campus*, incluindo agora a Residência Universitária;

5. Assinatura de um termo com o programa "WRAP" para firmar um compromisso a fim de tratar da metade dos resíduos de construção²².

A **Universidade Autônoma de Madrid – UAM** tem uma população de cerca de 40.000 pessoas, equivalente a uma pequena cidade, gerando aproximadamente 3.500 kg de resíduos por dia. Ciente da necessidade de melhorar seus sistemas de gestão em uma base contínua, esta universidade tem adotado melhorias necessárias para a coleta seletiva de resíduos sólidos gerados em seus *Campi*. Para isso, foi lançado em 2000, o Plano de Gestão de RSU, priorizando a educação para toda a comunidade universitária, confirmando a importância de se ter um compromisso firme com o meio ambiente através da reciclagem.

O projeto *Ecocampus* é a formalização do compromisso UAM com a Agenda 21, e tem dois objetivos principais:

- Melhorar a situação ambiental dos diferentes *Campi* e instalações da UAM.
- Sensibilizar a comunidade universitária para aumentar a participação e intervenção no debate e na busca de soluções globais e locais para os conflitos ambientais.

Objetivos do Projeto Ecocampus:

- Conhecer em profundidade as consequências ambientais da atividade universitária;
- Compartilhar da conscientização ambiental entre os universitários através das suas próprias atividades;
- Promover formas de resolver ou melhorar conflitos ambientais gerados no *Campus*;
- Proporcionar à sociedade um exemplo de reflexão e de preocupação ambiental sobre as consequências de suas atividades diárias;
- Dar exemplos de como a sociedade pode refletir algumas soluções e levar a significativas melhorias ambientais.

Estes objetivos gerais podem ser especificados nos seguintes objetivos específicos:

1. Declínio dos níveis atuais de emissões de dióxido de carbono para a atmosfera proveniente principalmente da grande mobilidade acadêmica, mediante a promoção do transporte público e redução do número de veículos particulares que entram no *Campus* da UAM.

²² Ver: <<http://www.wrap.org.uk/index.html>>

2. Substituição de forma progressiva e eliminação de todos os produtos utilizados em laboratórios e outras instalações do *Campus*, que prejudicam a camada de ozônio.

3. Uso de critérios ambientais na concepção de novos edifícios e instalações na UAM e a aplicação de técnicas de arquitetura bioclimática, a incorporação de soluções de energias alternativas (energia fotovoltaica, fototérmica etc.) ou a seleção de materiais de construção em relação ao meio ambiente para uma produção mais limpa e menos agressiva para a saúde humana.

4. Processos que propiciem aumento na redução, reutilização e reciclagem de resíduos. Incorporação da cafeteria e restaurantes na coleta seletiva na UAM.

5. A gestão integrada de resíduos químicos, biológicos e radioativos. Instalação progressiva de sistemas para a eliminação destes resíduos.

6. Redução do consumo de energia pelos elementos progressivos de maior eficiência e saída de luz. Promover a criação de usina piloto de energia alternativa que poderá proporcionar a UAM a autonomia energética.

7. Implementação de critérios ambientais na avaliação de fornecedores e empresas de serviços.

8. Diminuição progressiva do consumo de água corrente. A intenção é otimizar a irrigação de áreas verdes e seleção de plantas nativas com requisitos de umidade mais baixos, e à substituição progressiva dos sistemas abertos de refrigeração nos laboratórios.

A Faculdade de *Middlebury College* nos EUA foi vencedora do “RecycleMania 2010”. Trata-se de uma competição entre instituições de ensino, para ver qual delas poderia coletar a maior quantidade de materiais recicláveis *per capita*, a maior quantidade de materiais recicláveis total, a menor quantidade de lixo *per capita*, ou a que tem a maior taxa de reciclagem. Com os relatórios de cada semana e *ranking*, as escolas participantes observam como os seus resultados oscilam perante as outras escolas e usam isso para reunir as comunidades do *Campus* para reduzir e reciclar mais²³.

Para tanto, o *Campus* da Faculdade conta com um centro de recuperação de materiais para reciclagem onde o trabalho árduo dos empregados garante que mais de 60% dos resíduos

²³ Para saber mais sobre a competição e sobre as universidades e faculdades participantes ver: <<http://recyclemania.org/>>

do *Campus* nunca chega ao aterro. Através do *site* oficial pode consultar o relatório anual de reciclagem e desperdício de Middlebury²⁴.

A seguir será realizada uma análise dos resultados deste levantamento sobre as experiências apresentadas, de forma a subsidiar o trabalho proposto de elaboração de um modelo de sistema para o gerenciamento de resíduos perigosos em IES.

2.4 Análises das experiências apresentadas no estudo

No estudo realizado nos períodos de abril de 2008 e março de 2011 para se avaliar as ações ambientais e na área de resíduos, foram consultados os *sites* de 60 Universidades Públicas Brasileiras distribuídas pelas 05 regiões administrativas. Das 60 IES que foram enviados os questionários, apenas 20 delas os responderam devidamente. Buscou-se mostrar o perfil das universidades com relação às ações dentro da vertente ambiental. Cabe enfatizar que apesar da limitação deste levantamento, devido ao pequeno universo de universidades que responderam o questionário, ou por não divulgarem informações em seus *sites*, ainda assim foi possível conhecer algumas práticas de gestão ambiental e de resíduos empreendidas nas instituições nacionais rumo ao conceito de sustentabilidade.

É importante ressaltar também que as experiências relatadas não esgotam o assunto. É possível que as mesmas instituições apresentadas possuam outras ações que não foram abordadas neste trabalho, pelo tempo decorrido desde a última consulta e algumas dificuldades de acesso às informações nos próprios *sites*. Da mesma forma, é provável que diversas outras instituições, em outras regiões do país, estejam desempenhando ações semelhantes. Algumas das experiências apresentadas, referentes às universidades brasileiras estão compiladas no **Quadro 5**, considerando-se os 22 itens identificados como iniciativas e boas práticas de sustentabilidade.

²⁴ Ver: <http://www.middlebury.edu/offices/business/recycle/mrf/annualreport>

Iniciativas e boas práticas de Universidades Brasileiras																				
Melhorias	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
Boas práticas sustentáveis através da Educação Ambiental																				
Auditoria ambiental para indicar melhorias onde necessário																				
Diagnóstico dos impactos diretos ou significativos para o ambiente																				
Treinamento e sensibilização dos funcionários																				
Treinamento e sensibilização dos alunos																				
Controle de uso de energia - eficiência energética																				
Desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão																				
Conscientização e controle de consumo e reuso da água																				
Alimentação orgânica																				
Sistemas de saúde e a segurança																				
Controle de águas residuárias e efluentes																				
Parceria com outras universidades																				
Disseminação dos projetos desenvolvidos dentro das instituições																				
Gestão de Resíduos Químicos																				
Gestão de Resíduos Biológicos																				
Gestão de Resíduos Radioativos																				
Programa de Coleta Seletiva - Reciclagem																				
Comissão ou Órgão Institucional para Gerenciamento de Resíduos																				
Desenvolvidos e editados materiais de avaliação ambiental																				
Plano de ação para melhoria continua																				
Utilização de papel reciclado																				
Espaços Verdes - Controle e revitalização da Vegetação e do Solo																				

Legenda: A - Universidade Federal do Ceará - UFC; B - Universidade Federal de Alagoas - UFAL; C - Universidade Federal da Bahia - UFBA; D - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS; E - Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF; F - Universidade de São Paulo - USP; G - Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP; H - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP; I - Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG; J - Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR; K - Universidade Federal Fluminense - UFF; L - Universidade Estadual de Minas Gerais - UEMG; M - Universidade Federal de Uberlândia - UFU; N - Universidade de Caxias do Sul - UCS; O - Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE; P - Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG; Q - Universidade Federal de Santa Maria - UFSM; R - Universidade Federal do Paraná - UFPR; S - Universidade Federal de Pelotas - UFPEL; T - Universidade de Brasília - UNB.

Quadro 5: Iniciativas de Práticas Ambientais em algumas Universidades Públicas Brasileiras

Fonte: Adaptado de Tauchen e Brandli, 2006

Ao analisar o quadro apresentado, das 20 IES nacionais que responderam ao questionário, observa-se que 16 dizem realizar a divulgação de boas práticas sustentáveis através da Educação Ambiental. Em 05 delas é feito o diagnóstico dos impactos sobre o meio ambiente; 16 delas fazem treinamento e sensibilização dos funcionários e 12 o fazem entre os alunos; 01 faz o controle do uso de energia; 01 faz o controle sobre o uso da água. Apenas 01 possui sistema de Saúde e Segurança e 01 faz controle de águas residuárias e efluentes. Quanto à gestão dos resíduos, 15 a fazem para os Resíduos Químicos, 14 para os Resíduos Biológicos e 11 para os Radioativos. 14 delas possuem Programas de Coleta Seletiva de Resíduos e 13 apresentam uma Comissão ou órgão específico para o gerenciamento dos resíduos.

Considerando-se os resultados pesquisados sobre as atividades desenvolvidas pelas Universidades Internacionais quanto a Gestão Ambiental e práticas sustentáveis, os dados levantados foram compilados no **Quadro 6**.

Iniciativas e boas práticas de Universidades Internacionais														
Melhorias	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Boas práticas sustentáveis através da Educação Ambiental														
Auditoria ambiental para indicar melhorias onde necessário														
Diagnóstico dos impactos diretos ou significativos para o ambiente														
Treinamento e sensibilização dos funcionários														
Treinamento e sensibilização dos alunos														
Controle de uso de energia - eficiência energética														
Desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão														
Conscientização e controle de consumo e reuso da água														
Alimentação orgânica														
Sistemas de saúde e a segurança														
Controle de águas residuárias e efluentes														
Parceria com outras universidades														
Disseminação dos projetos desenvolvidos dentro das instituições														
Gestão de Resíduos Químicos														
Gestão de Resíduos Biológicos														
Gestão de Resíduos Radioativos														
Programa de Coleta Seletiva - Reciclagem														
Comissão ou Órgão Institucional para Gerenciamento de Resíduos														
Desenvolvidos e editados materiais de avaliação ambiental														
Plano de ação para melhoria contínua														
Utilização de papel reciclado														
Espaços Verdes - Controle e revitalização da Vegetação e do Solo														

Legenda: A - U. Coimbra / Portugal; B - U. Mälardalen / Suécia; C - U. Autônoma de Barcelona / Espanha; D - U. Nova de Lisboa / Portugal; E - U. Bordeaux 1 / França; F - U. Humboldt State / Estados Unidos; G - U. Minnesota Duluth / Estados Unidos; H - U. Of British Columbia / Canadá; I - U. Open Polytechnic of New Zealand / Nova Zelândia; J - U. Carnegie Mellon / Estados Unidos; K - U. Of Manchester / Inglaterra; L - U. Of Flinders / Austrália; M - U. Autônoma de Madrid / Espanha; N - Middlebury College / Estados Unidos

Quadro 6: Iniciativas de Práticas Ambientais em algumas Universidades Internacionais.

Fonte: Adaptado de Tauchen e Brandli, 2006.

Ao analisar o quadro apresentado, observa-se que das 12 universidades pesquisadas, 11 IES realizam a divulgação de boas práticas sustentáveis através da Educação Ambiental. Em 08 delas é feito o diagnóstico dos impactos sobre o meio ambiente; 10 delas fazem treinamento e sensibilização dos funcionários e 06 o fazem entre os alunos; 11 fazem o controle do uso de energia; 08 fazem o controle sobre o uso da água. Apenas 01 possui sistema de Saúde e Segurança e 01 faz controle de águas residuárias e efluentes. Quanto à gestão dos resíduos, 05 a fazem para os Resíduos Químicos, 04 para os Resíduos Biológicos e 04 para os Radioativos. 11 delas possuem Programas de Coleta Seletiva de Resíduos e 01 apenas apresenta uma Comissão ou órgão específico para o gerenciamento dos resíduos.

Pode-se verificar que tanto a nível nacional quanto internacional existem preocupações em se adotar boas práticas sustentáveis utilizando-se como ferramenta a Educação Ambiental para o treinamento e a sensibilização da comunidade universitária.

Também se pode extrair que, no caso das universidades nacionais, ainda existem poucas ações com relação à eficiência energética e à economia de água, bem como foram identificadas poucas ações relativas ao tratamento de águas residuárias, efluentes e gases emitidos em ambos os casos, nacional e internacional.

Na sua maioria, as instituições brasileiras iniciam seus processos de gestão ambiental, com procedimentos voltados para o gerenciamento dos resíduos de forma individualizada para cada classe de resíduos. Muitas dessas ações são isoladas e desarticuladas no contexto institucional. Somente depois de desencadeadas as ações é que se definem a necessidade de compor uma comissão, visando institucionalizar a integração para o gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos. A partir daí, algumas instituições iniciam o seu processo para se estabelecer uma Política Ambiental e a posterior implantação do Sistema de Gestão Ambiental.

Consegue-se detectar que o gerenciamento de resíduos nas universidades nacionais ele é mais focado para o manejo dos resíduos para atender a legislação pertinente. Quanto ao monitoramento sistematizado junto aos geradores de resíduos, principalmente no caso dos considerados perigosos, onde se enquadram também os resíduos de serviços de saúde, deveriam ser priorizadas a redução ou eliminação de tais resíduos, quando for possível, através de mudanças nos processos de trabalho e experimentos.

Com relação às instituições estrangeiras, muitas delas já alcançaram um patamar avançado na Gestão Ambiental e na adequação dos seus *campi* aos princípios da Sustentabilidade Ambiental, mas percebe-se que ainda há muito a ser feito no caso das instituições brasileiras, inclusive necessitando criar e utilizar modelos de sistemas para gerenciar de forma integrada as informações e as ações institucionalizadas na área ambiental, em particular, na de resíduos.

O próximo capítulo abordará as bases conceituais de sistemas de gestão da informação que podem ser utilizados para subsidiar os programas e planos de gerenciamento de resíduos e de riscos ambientais em instituições.

CAPÍTULO 3 - GESTÃO DA INFORMAÇÃO - FUNDAMENTOS E FERRAMENTAS PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

As transformações decorrentes do desenvolvimento tecnológico nas áreas de informação e de comunicação impactaram de forma considerável a vida das pessoas e das organizações. Para acompanhar e se adequar a este processo dinâmico inevitável, busca-se formas mais rápidas de acesso e de assimilação das informações que surgem de toda parte e transformam o *modus vivendi* do mundo atual.

Nesta que é considerada a “Era da Informação”, as Tecnologias e os Sistemas de Informação surgiram como ferramentas fundamentais à tomada de decisão e ao planejamento para uma gestão estratégica e mais eficiente das organizações.

Neste capítulo será abordado o papel da Tecnologia da Informação (TI) e do Sistema de Informação (SI) como ferramentas importantes neste contexto. A integração destas tecnologias com as ciências é proposta pela Geomática, a qual converge para a criação de modelos, propiciando avanços tecnológicos e científicos que possibilitam uma melhor interpretação sobre o espaço geográfico e das ações humanas sobre ele. Os anos 90 consolidaram definitivamente o uso do geoprocessamento que saiu do meio acadêmico para alcançar rapidamente o mercado. Assim, o Sistema de Informação Geográfica (SIG) é apresentado como uma ferramenta gerencial auxiliar tanto no setor público, quanto no setor privado.

Para encerrar este capítulo, é apresentado o sistema raiz SISPLAMTE - Sistema de Planejamento e Monitoramento Territorial, o qual foi concebido pelo Professor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Dr. Luiz Henrique Aguiar de Azevedo, em 1994, onde a partir de adaptações no SISPLAMTE foi possível modelar o *SIGIRPE* - Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Perigosos, o qual foi implantado e testado como estudo piloto nos laboratórios de ensino e pesquisa da UERJ.

3.1 A Tecnologia e os Sistemas de Informação como ferramentas na tomada de decisão e planejamento da gestão

A Tecnologia da Informação refere-se ao conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para manipulação de informações e conhecimento, baseando-se em *hardware*, *software*, telecomunicações e gestão de informações (REZENDE, 2008).

O uso intensivo da TI nas organizações possibilita a disponibilização, o compartilhamento, a transmissão e o rápido acesso a um grande volume de informações, contribuindo assim para uma melhor assimilação, percepção integrativa e estratégica do sistema ou ambiente.

Audy e Brodbeck (2003, p. 68) afirmam que “não faz mais sentido discutir se a TI é estratégica ou não, sendo a questão deslocada para como utilizar a TI de forma alinhada à estratégia organizacional”. É fundamental o seu planejamento antes de sua utilização evitando-se que a organização corra risco desnecessário, pois o uso crescente dessa tecnologia, ao mesmo tempo em que potencializa a capacidade das organizações em obter, manter ou combater vantagens competitivas, também aumenta os riscos inerentes a qualquer tipo de decisão e ação por parte dos seus administradores.

Os Sistemas de Informação são definidos como “um conjunto de componentes interrelacionados que coleta, processa, armazena e distribui informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização” (LAUDON e LAUDON, 2003, p. 178). Além disso, eles auxiliam os gerentes e trabalhadores a analisar problemas, visualizar assuntos complexos e criar novos produtos e serviços.

Considerando ainda uma visão universal, genérica e válida para qualquer sistema físico e material, tem-se que um “sistema é um conjunto de partes e componentes, logicamente estruturados, com a finalidade de atender a um dado objetivo” (CASSARO, 2010, p. 42).

Toda organização é um sistema, um grande sistema, um macro-sistema com uma estrutura estática. O que movimentava esta estrutura, o que lhe dá dinamismo, é o conjunto de seus sistemas de informações, ou seja, a gama de informações produzidas pelos seus sistemas, de modo a possibilitar o planejamento, a coordenação e o controle de suas operações.

Segundo Rezende e Abreu (2000), em geral os sistemas procuram atuar como:

- Ferramentas utilizadas para exercer o funcionamento das organizações com toda sua abrangência e complexidade;
- Instrumentos que possibilitam uma avaliação analítica e, quando necessária, sintética das organizações;
- Facilitadores dos processos internos e externos com suas respectivas intensidades e relações;
- Meios para suportar a qualidade, produtividade e inovação tecnológica organizacional;
- Geradores de modelos de informações para auxiliar os processos decisórios organizacionais.

A correta gestão das informações é fundamental, pois, com base nelas os executivos podem decidir o rumo das organizações, bem como corrigir distorções quanto às estratégias aplicadas.

De forma estruturada, os SI dão condições para que as organizações reajam às mudanças e estejam alicerçadas por um processo decisório fortificado o suficiente para garantir a resolução dos problemas decorrentes de tais mudanças.

Os SI atendem diversos níveis organizacionais. Como exemplo tem-se uma proposta de divisão definida por Laudon e Laudon (2003) como sendo: sistemas do nível operacional, do nível de conhecimento, do nível gerencial e do nível estratégico, conforme demonstrado na

Figura 14.



Figura 14: Tipos de sistemas de informação

FONTE: Laudon e Laudon, 2003.

Os sistemas do nível operacional suportam atividades e transações elementares da organização, respondendo a perguntas de rotina. Os sistemas do nível de conhecimento auxiliam a organização a agregar novas tecnologias ao negócio e a controlar o fluxo de documentos. Os sistemas do nível gerencial são focados para monitoramento, controle, tomada de decisões e procedimentos administrativos; os sistemas do nível estratégico tratam das questões estratégicas e tendências de longo prazo tanto na organização quanto no ambiente externo.

Existem diversas classificações para os SI, porém Laudon e Laudon (2003) os identificam num total de 06 tipos específicos divididos em cada nível organizacional: para o nível estratégico existem sistemas de apoio ao executivo; para o nível gerencial são os sistemas de apoio à decisão e os sistemas de informações gerenciais; para o nível do conhecimento são os sistemas de trabalhadores do conhecimento e sistemas de automação de escritório e para o nível operacional é um sistema de processamento de transações.

Pela importância dispensada para a TI e os SI com relação à tomada de decisão faz-se necessário um alerta quanto aos processos de obtenção dos dados das mais variadas maneiras e fontes, pois um dos grandes problemas recorrentes é a não preocupação com a coerência dos referidos dados, ocasionando significativos erros nas futuras análises.

Afinal, a qualidade da decisão depende das informações que estão disponíveis no momento em que ela é definida. A tomada de decisão diz respeito ao “processo de análise e escolha, entre várias alternativas disponíveis, no curso de ação que a pessoa deverá seguir” (CHIAVENATO, 2000, p.30). Assim, informações desencontradas e desatualizadas irão afetar os processos decisórios, devendo-se ter extremo cuidado ao coletar dados, certificando-se antes de possíveis incoerências.

Muitas vezes, as informações vitais para a tomada de decisões estratégicas estão disseminadas em um elevado número de tabelas e arquivos interligados por correlações organizadas inadequadamente para o estabelecimento de tais decisões. Assim, o uso de ferramentas computacionais e métodos para gerenciar informações são de extrema importância, pois resultam na integração entre os sistemas e, conseqüentemente, em um maior conhecimento de todos os segmentos de uma organização.

A integração das tecnologias com as ciências proposta pela Geomática, obrigatoriamente, converge para criação de modelos, onde são considerados os avanços tecnológicos e científicos que deságuam no campo do conhecimento humano, através dos

aspectos mais profundos e relacionados à própria sobrevivência da espécie (AZEVEDO, 2008).

A Geomática é o “ramo do conhecimento humano que se propõe a integrar, harmonizar e metodizar procedimentos científicos e tecnológicos no sentido de potencializar a produção e uso da informação georreferenciada” (AZEVEDO, 2008, p. 1). À Geomática é atribuída a responsabilidade de produzir o seu próprio espaço, fruto da interseção de inúmeras ciências e tecnologias, desde que sejam cumpridas as etapas definidas a seguir:

- *Coleta dos dados: métodos e técnicas de obtenção*

Os dados depois de coletados, processados e analisados, produzirão as informações esperadas pelo usuário de um “sistema geomático”. O acervo bibliográfico existente em diversas instituições públicas e privadas; os censos; as tomadas aerofotogramétricas; os mecanismos denominados GPS; outras geotecnologias, cujos trabalhos de coleta de dados são no campo; e a tecnologia espacial do sensoriamento remoto, são instrumentos utilizados nessa etapa para produção das informações georreferenciadas.

Quando se utilizam dados já disponíveis, a crítica e consolidação dos mesmos são etapas indispensáveis, pois eventualmente constata-se que é mais viável em termos de custos e benefícios, efetuarem-se novas coletas, ao invés de utilizar aquelas já disponíveis. Isto deverá ser analisado caso a caso. As técnicas de sensoriamento remoto orbital destacam-se atualmente como instrumento indispensável à coleta de dados territoriais.

- *Análise dos dados: processamento e interpretação*

Na maioria das situações, os dados são coletados de forma bruta. Não são facilmente utilizados nos processos de planejamento e de decisão. Eles necessitam ser criticados, selecionados, pré-processados e interpretados, para tornarem-se informações. A informação possui significado; o usuário compreende a sua posição e significado no contexto do território.

Em determinados casos um único dado pode ter vários significados. Trata-se, por exemplo, de uma linha identificada em uma imagem de satélite que pode corresponder a uma estrada, a uma estrutura geológica, ou mesmo ser uma linha de transmissão de energia. Este dado extraído da imagem, depois de analisado resulta na informação de que se trata de uma rodovia com determinadas características.

Existem situações em que a informação procurada possui suas origens na conjugação de diversos dados. Isto ocorre, por exemplo, quando se buscam lugares cujas características são determinadas pela ocorrência simultânea de um conjunto definido de dados.

São utilizados no processo de análise dos dados diversos métodos e técnicas visando produzir informações. Neste elenco destacam-se a geoestatística, o processamento digital de imagem, os *softwares* de sistemas de informações geográficas, os mecanismos dos bancos de dados espaciais; regressões e correlações, dentre outros.

Após a análise e o processamento dos dados, as informações poderão ser endereçadas ao usuário.

- *Distribuição da informação: envio aos usuários*

Tradicionalmente, as informações georreferenciadas são distribuídas através de mapas ou cartas que abordam os mais diversos temas. Inicialmente, produtos cartográficos impressos em papel acompanhavam textos descritivos correspondentes, impressos e ilustrados. Atualmente, tantos os mapas como os textos (relatórios técnicos) são disponibilizados em mídias digitais. Com o advento da rede mundial de computadores, a distribuição das informações via internet e intranet apresenta-se como a forma mais eficiente de levá-las ao usuário final.

- *Uso das informações: emprego com vários objetivos*

A utilização da informação referenciada geograficamente obriga que o analista desenvolva o raciocínio espacial. Inúmeros são os usos da informação georreferenciada, destacando-se: a pesquisa de recursos naturais; nos estudos das linhas de serviços; em cadastros rurais ou urbanos visando o equacionamento dos sistemas de transportes; nos processos de gestão ambiental; planejamento territorial, dentre outros.

O especialista em Geomática, como conhece o processo completo da produção da informação, desde sua coleta aos usos, pode contribuir nesses diversos campos de aplicação. Ele auxilia os gestores, planejadores e tomadores de decisão no desempenho de suas tarefas.

Já para aqueles que não são especialistas nas ferramentas de geomática, é conveniente que os sistemas instalados possuam características tais que possibilitem o acesso fácil à informação requerida. Neste caso, engenheiros, urbanistas, agrônomos, geólogos e outros profissionais conhecedores dos campos em que atuam podem, eles mesmos, manipular os sistemas e acessar as informações que desejam para os seus usos específicos.

Enfim, a Geomática, do ponto de vista epistemológico, encerra rotinas para integração das etapas de coleta, análise, distribuição e uso da informação referenciada ao espaço geográfico.

Por outro lado, conceitualmente, o **espaço** apresenta-se como suporte referencial dos fenômenos; o **elemento**, que dentro de sua individualidade ocupa ou apresenta rebatimento neste espaço; o **tempo**, que caracteriza a dinâmica das transformações e a **escala**, a qual dimensiona o nível de detalhamento da observação, são fatores intimamente relacionados ao conceito de Geomática, conforme esclarecimentos complementares a seguir.

- *Espaço: o palco dos acontecimentos*

Segundo Azevedo (2008) um universo tetradimensional representa o palco dos fenômenos estudados pela Geomática. A palavra tetra enfatiza que este universo, o espaço, apresenta propriedades relativas às três dimensões geométricas, associadas ao fator tempo.

Sem considerar os inúmeros conceitos e as controvérsias existentes quanto ao termo “espaço”, aqui o espaço terrestre será destacado para uma melhor compreensão da matéria Geomática, ou seja, trata-se de qualquer fração de nosso planeta onde ocorrem os fenômenos que se pretende equacionar, estudar e produzir informações via técnicas específicas.

As propriedades de limite, estrutura, localização, geometria, dimensão e morfologia, caracterizam o espaço geográfico. No espaço ocorrem os fenômenos presentes, passados e futuros, em série contínua de transformações.

Em um sistema de informação, segundo os critérios da Geomática, o espaço deverá estar precisamente localizado, para que seja possível a apropriação de seus componentes e a produção de informações.

Inúmeros são os tipos de espaços terrestres que se apresentam na implantação de sistemas de informações georreferenciadas: áreas rurais, urbanas, marítimas, zonas costeiras, lugares ocupados por complexos, edificações, áreas florestais, dentre outros.

Assim, a seguir são mostrados dois exemplos de espaços terrestres:

- Áreas Urbanas

São aquelas que possuem ocupação contínua de edificações. As áreas urbanas podem ser mais ou menos densas, dependendo da estrutura da cidade. Considerando-se as cidades como áreas urbanas, a densidade de ocupação, em regra, diminuem progressivamente, dando início às áreas de expansão ou peri-urbanas, como mostra a **Figura 15**.



Figura 15: Mapa correspondente à imagem de satélite de alta resolução (IKONOS II)

Fonte: Sensora Ltda.

- Edificações

Qualquer edificação, sendo uma casa, um prédio ou outro tipo qualquer apresenta projeção no espaço. Sistemas geomáticos podem apropriar dados sobre as edificações e seus conteúdos, associando banco de dados às salas, às áreas de serviços e a outros elementos internos, inclusive à mobília, utensílios e equipamentos. Um exemplo disto é mostrado na **Figura 16**.

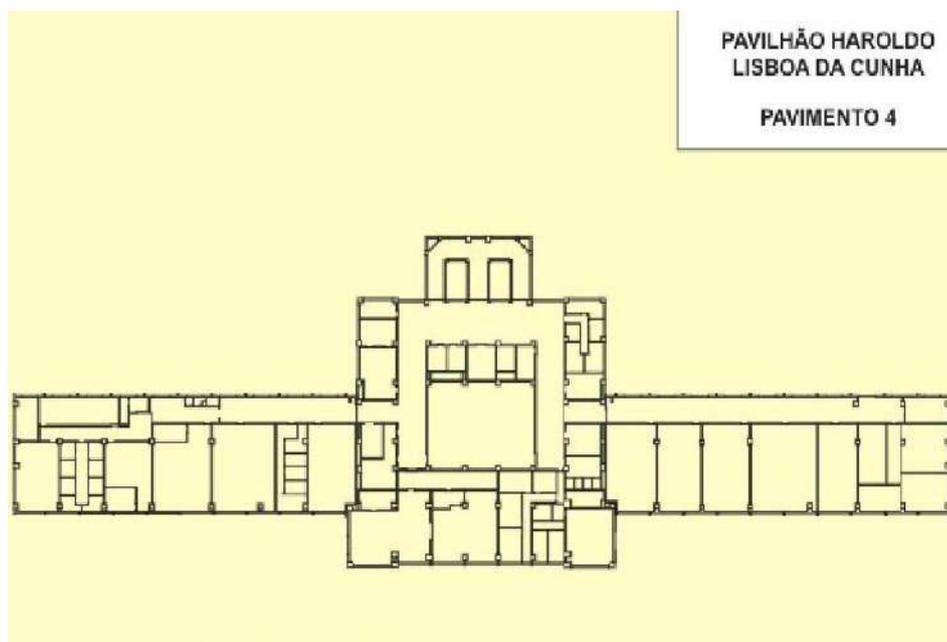


Figura 16: Planta baixa de pavimento do Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha/UERJ

Fonte: Sensora Ltda.

- Elemento: unidade indivisível de análise

Os elementos ocupam um espaço com os seus componentes, ou seja, os indivíduos que ali se encontram naturalmente ou foram introduzidos; aqueles que apesar de não existirem fisicamente, nele apresentam rebatimento.

A individualidade do elemento é extremamente relativa, estando intimamente relacionada à escala de observação. Por exemplo: pode-se considerar uma cidade como um elemento a ser analisado em dada escala, enquanto que este mesmo elemento-cidade, conceitualmente indivisível neste nível de análise, quando observado em escala maior, pode conter inúmeros elementos no seu interior.

A posição, a identidade, o contorno, a classificação, a indivisibilidade e a homogeneidade dos elementos relacionam-se à escala de observação.

O elemento, apesar de ser a unidade manipulada em um sistema de informações georreferenciadas, por si só não tem importância, porém se for considerada a sua função no contexto do território ou espaço no qual está presente, aí sim começa a ficar caracterizada sua importância.

Além dos elementos que caracterizam os territórios, e que fisicamente existem, outros são considerados pelas técnicas de Geomática e, apesar de não existirem fisicamente, apresentam rebatimento e expressão no território. São os elementos virtuais: roteiros de transporte (terrestre, aéreos e marítimos), rotas de atividades diversas (fuga), áreas, linhas ou pontos abrangidos por planos e projetos a serem implantados etc., conforme exemplo da **Figura 17**, onde é mostrado o roteiro de transporte através de um elemento virtual tracejado (em vermelho).



Figura 17: Imagem de satélite de alta resolução (IKONOS II).

A relatividade do elemento, quanto à sua identidade e individualidade, deve ser precisamente estabelecida em face de escala de observação e análise.

- Tempo: a dinâmica do processo

Tanto o espaço como os elementos que nele possuem presença ou rebatimento modificam-se ao longo do tempo. A dinâmica dos processos desenvolve-se diferencialmente em face da natureza dos elementos e de seu suporte (AZEVEDO, 2008).

Fatores como transformação, processo, fluxo, universalidade, desenvolvimento e evolução, atribuem ao tempo indiscutível importância no tratamento da informação georreferenciada.

O tempo condiciona as etapas, os métodos e as técnicas de coleta, a análise, à distribuição e o uso da informação referenciada geograficamente. Se dado elemento ou espaço é constituído de indivíduos altamente dinâmicos, as técnicas de coleta desses dados devem acompanhar o ritmo dessas transformações.

Da mesma forma, deve-se considerar que tanto a análise desses dados como a distribuição e uso das informações deles derivadas estão intimamente condicionados pelo fator tempo.

O momento em que se realizam todas as etapas que conduzem à informação georreferenciada deve ser precisamente definido para que a informação produzida possua significado.

- Escala: o nível da observação

A escala deverá ser a primeira preocupação quando do trabalho com informações georreferenciadas. Generalização, precisão, resolução, representação, forma e referência relacionam-se à escala de observação e produção das informações. A escala também condiciona as técnicas de coleta, análise, distribuição e uso da informação georreferenciada.

A definição da escala a adotar no tratamento de dados e na produção de informações georreferenciadas depende de inúmeros fatores, destacando-se:

- 1) O tamanho da área em estudo;
- 2) O nível de detalhamento que se espera para as informações finais a serem produzidas;

3) Os mecanismos e as formas de apresentação desses resultados.

No caso prático da apresentação de informações sob a forma de mapas, sugere-se que a visão de corpo inteiro da área em estudo seja processada de forma a gerar um mapa no tamanho A-1, dimensão esta de fácil manuseio, *plotagem* e digitalização.

Ao longo de todo o método proposto pela Geomática, as técnicas de automação fazem-se também presentes, atribuindo à informática a função de permear os procedimentos.

Dentro deste enfoque a utilização das técnicas de processamento computacional de dados para a produção da informação georreferenciada é o objeto principal da Geomática.

Considerando-se desde a coleta até o uso da informação referenciada geograficamente como dita a epistemologia do termo Geomática, conclui-se que inúmeros campos científicos e tecnológicos interagem no processo. Neste caso, a Geomática não abrange na íntegra essas áreas do conhecimento humano. Ela se apropria parcialmente de cada campo, harmoniza esse conjunto de técnicas e processos de forma a criar seu próprio espaço, de característica única e homogênea.

3.2 O Sistema de Informação Geográfica – SIG

3.2.1 Apresentação e evolução

Com relação à coleta de informações, em particular sobre a distribuição geográfica de recursos minerais, propriedades, animais e plantas, tem-se a destacar que esta sempre foi uma parte importante das atividades das sociedades organizadas. Até recentemente, no entanto, ela era feita apenas através de documentos e mapas em papel, impedindo uma análise que combinasse diversos mapas e dados. Com o desenvolvimento simultâneo da tecnologia de informação (TI) a partir da segunda metade do século XX, tornou-se possível armazenar e representar tais informações em ambiente computacional, abrindo espaço para o aparecimento do Geoprocessamento.

O termo Geoprocessamento refere-se à disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica e que vem influenciando de maneira crescente as áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano e Regional (CÂMARA, 2003).

Já o termo Sistema de Informação Geográfica (SIG) é aplicado para mecanismos que realizam o tratamento computacional de dados geográficos e recuperam informações não apenas com base em suas características alfanuméricas, mas também através de sua localização espacial. Oferece ao gerente uma visão otimizada de seu ambiente de trabalho, onde todas as informações disponíveis sobre um determinado assunto estão ao seu alcance, interrelacionadas com base no que lhes é fundamentalmente comum, a localização no espaço.

Para que isto seja possível, a geometria e os atributos dos dados num SIG devem estar georreferenciados, isto é, localizados na superfície terrestre e representados numa projeção cartográfica.

Algumas considerações são apresentadas quanto à evolução dos SIG, onde os primeiros sistemas propriamente ditos datam dos anos 60. Seu desenvolvimento, no Canadá, fez parte de um plano estratégico governamental de longo prazo para criar um inventário automatizado de recursos naturais e o uso do solo (CÂMARA, 2003).

Durante os anos 70, desenvolveram-se fundamentos matemáticos voltados para a cartografia. Surgiu, então, a topologia aplicada, permitindo análises espaciais entre elementos cartográficos.

Até então, apenas grandes organizações utilizavam este tipo de sistemas de grande porte, sendo que a maioria das aplicações estava voltada ao mapeamento digital, com funções analíticas. Nos anos 80, com a popularização e barateamento das estações de trabalho, computadores pessoais e bancos de dados, o uso de SIG foi difundido com a incorporação de muitas funções de análise espacial.

Os anos 90 consolidaram definitivamente o uso do geoprocessamento como ferramenta de apoio à tomada de decisão, tendo saído do meio acadêmico para alcançar o mercado rapidamente.

No final da década de 90 até o presente o uso da internet consolidou-se e as grandes corporações passaram a adotar o geoprocessamento como ferramenta imprescindível. O SIG, por demandas do próprio mercado, evoluiu e passou a fazer uso também do ambiente *World Wide Web (WEB)*, ou seja, da rede de alcance mundial. Os aplicativos são simples, com funcionalidades básicas de consulta a mapas e a bases alfanuméricas.

Atualmente, as aplicações de SIG variam conforme a extensão da área geográfica considerada, podendo abranger desde um quarteirão em uma cidade até o globo terrestre; quanto ao equipamento utilizado pode variar desde um computador pessoal até super

computadores e finalmente em relação a sua abrangência varia desde o interesse particular até ao patrocínio de agências governamentais, abrangendo diferentes países.

Num país de dimensão continental como o caso do Brasil, com uma grande carência de informações adequadas para a tomada de decisões sobre os problemas urbanos, rurais e ambientais, o geoprocessamento apresenta um enorme potencial, principalmente se baseado em tecnologias de custo relativamente baixo, em que o conhecimento seja adquirido localmente.

A partir de algumas definições de SIG, Câmara (2003) resume as principais características de um SIG:

Integrar, numa única base de dados, as informações espaciais provenientes de dados cartográficos e dados alfanuméricos oriundos de censo e cadastro urbano / rural, imagens de satélite, redes e modelos numéricos de terreno;

Oferecer mecanismos para combinar as várias informações, através de instruções de manipulação e análise, bem como para consultar, recuperar, visualizar e *plotar* o conteúdo da base de dados georreferenciados.

Devido à sua ampla gama de aplicações, que inclui as mais diversificadas possíveis, há pelo menos três grandes maneiras de se utilizar um SIG:

- Como ferramenta para produção de mapas;
- Como suporte para análises espaciais de fenômenos;
- Como um banco de dados geográficos, com funções de armazenamento e recuperação de informações espaciais.

Um SIG é constituído de um conjunto composto de *hardware*, *software*, dados geográficos além de um profissional especializado, sendo organizado para eficientemente capturar, armazenar, atualizar, manipular, analisar e apresentar todas as formas de informações geograficamente referenciadas.

Supõe-se que o campo de aplicação para um SIG seja infinito, pois para cada tipo de armazenamento de informação com mapas podemos gerar um sistema com possibilidades de infinitos cruzamentos, dependendo da composição das informações do banco de dados.

O SIG voltado para os segmentos de diagnóstico e planejamento é um exemplo de auxílio na tomada de decisão estratégica, cujo crescimento vem ocorrendo nas mais diferentes áreas nos últimos anos.

Embora ainda predomine o uso de SIG na simples espacialização de variáveis e eventuais cruzamentos entre planos de informação, percebe-se um aumento gradativo no seu emprego no processo de tomada de decisão em empresas privadas e públicas. Porém um dos fatores que dificultam essas aplicações é a inexistência de bases espaciais em meio digital, ou seja, um banco de dados com georreferenciamento, exigindo assim um investimento prévio na geração dessas bases espaciais de modo que os planos de informação ou camadas se interrelacionem entre si.

O processo de implantação de um SIG em linhas gerais divide-se em três grandes fases: modelagem do mundo real, criação do banco de dados geográficos e operação.

A fase de modelagem do mundo real engloba a modelagem de processos e de dados, consistindo basicamente em selecionar fenômenos e classes de objetos do mundo real de interesse, abstraíndo-os e generalizando-os. Diferentes conjuntos de fenômenos podem ser escolhidos para descrever distintas visões do mundo, para uma mesma região, em um dado instante.

Um banco de dados geográfico é um local onde são armazenadas as informações coletadas empiricamente sobre os fenômenos do mundo real. A criação de um banco de dados geográficos exige várias etapas: coleta dos dados relativos aos fenômenos de interesse identificados na modelagem, correção dos dados coletados devido, por exemplo, a erros introduzidos pelos dispositivos de coleta e georreferenciamento dos dados, onde se associa a cada conjunto de dados a informação sobre sua localização geográfica. Esta fase por representar uma grande parcela do custo total do desenvolvimento de um SIG, ou seja, o investimento na preparação dos dados corresponde a não menos do que 70% do tempo, pode ser minimizada por uma modelagem adequada (CÂMARA, 2003).

Modelagem de dados refere-se ao processo de abstrair os fenômenos do mundo real para criar a organização lógica do banco de dados. No caso de aplicações geográficas, as técnicas tradicionais de modelagem devem ser estendidas como a inclusão de questões específicas de dados geográficos.

Por último, tem-se a fase de operação, referindo-se tanto ao uso do SIG, quanto ao desenvolvimento de aplicações específicas por parte dos usuários a partir dos dados armazenados, reconstruindo visões particularizadas da realidade.

Quanto à arquitetura geral de um SIG, representada na **Figura 18**, pode-se concluir que seus componentes se relacionam de forma hierárquica. No nível mais próximo ao usuário, a interface homem-máquina é definida como sendo um sistema operado e controlado.

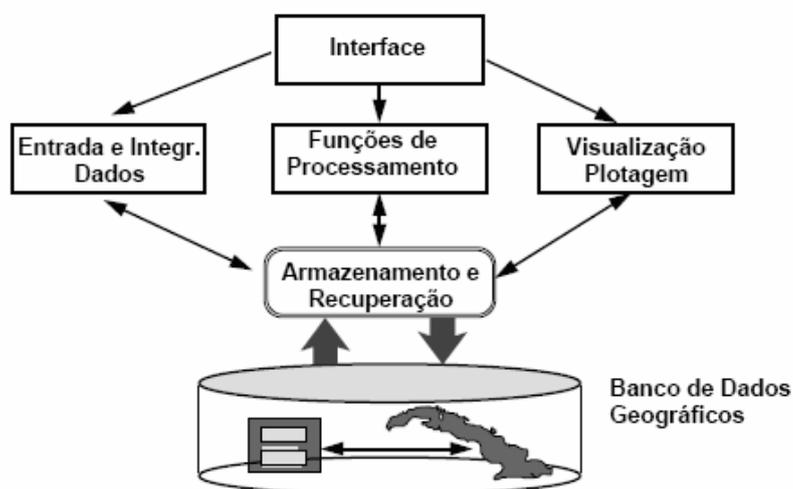


Figura 18: Arquitetura de Sistemas de Informações Geográficas – SIG

Fonte: Câmara, 2003

No nível intermediário, um SIG deve ter mecanismos de processamento de dados espaciais (entrada, edição, análise, visualização e saída). No nível mais interno, apresenta um sistema de gerência de bancos de dados geográficos oferecendo condições de recuperação dos dados espaciais e seus atributos.

3.2.2 Banco de Dados e seus modelos

Os dados coletados em pesquisa têm valor intangível e a principal razão para uma coleta sistemática é o rigor científico. Definido a técnica e os instrumentos, os dados coletados devem ser armazenados com segurança, isto é, em sigilo e guardados em mídia com cópia de segurança e acesso restrito.

Os bancos de dados e a sua tecnologia representam um papel crítico em quase todas as áreas em que os computadores são utilizados. Assim o termo “banco de dados” é tão comumente utilizado que, primeiro, deve ser definido.

Banco de dados ou base de dados é uma coleção de dados relacionados. Os dados são fatos que podem ser gravados e que possuem um significado implícito. Por exemplo, nomes e

números telefônicos armazenados em um computador é uma coleção de dados com um significado implícito, conseqüentemente, um banco de dados. Esses dados estão estruturados de forma a facilitar o acesso a conjuntos de informações que descrevem determinadas entidades.

Os bancos de dados geográficos distinguem-se dos bancos de dados convencionais por duas razões: pela natureza dos dados, por armazenarem dados relacionados com a localização das entidades, além dos dados alfanuméricos; e pela diferença que se estende aos tipos de operações que podem ser realizadas, como uma consulta do tipo “qual a distância entre as propriedades x e y”.

Em um nível de abstração, os usuários finais entendem a realidade geográfica conforme dois modelos básicos: a visão de campos e a visão de objetos (CÂMARA, 2003).

A visão de campos entende o mundo como uma superfície contínua (camada) sobre a qual as propriedades variam em uma distribuição contínua e cada camada corresponde a um tema diferente, por exemplo, pressão atmosférica, tipo de cultivo, insumos e retorno financeiro de uma área ou região, composição do solo, etc. Entidades individuais são criadas no processo de modelagem e não existem independentemente. A ênfase está no conteúdo destas áreas e não nos seus limites.

A visão de objetos trata o mundo como uma superfície povoada de objetos identificáveis que existem independentemente de qualquer definição, por exemplo, um rio, uma montanha, uma estrada. Nessa visão, dois objetos podem ocupar o mesmo lugar no espaço.

Essas duas visões de campo e de objeto são traduzidas para diferentes modelos de representação, em diferentes estruturas de dados no SIG, usando operações específicas para cada tipo de representação.

Segundo Câmara (2003) os conceitos anteriores podem ser englobados e definiriam que um modelo de dados é um conjunto de ferramentas conceituais utilizado para descrever como a realidade geográfica será representada no sistema do computador. Nenhuma outra decisão pode limitar tanto a abrangência e o crescimento futuro de um sistema quanto à escolha do modelo de dados.

Os SIG's utilizam arquiteturas que oferecem modelos de dados adequados para modelar a realidade e sobre o qual gerenciam os dados geográficos. Esse modelo de dados permite estratificar a informação geográfica em um conjunto de níveis denominados plano de

informação, nível, camada, *layer* ou *coverage* que representa, de acordo com Câmara (2001), a mesma área, mas com informações geográficas diferentes que correspondem a perspectivas diferentes da realidade geográfica.

Podem-se exemplificar planos e informação de rede viária, hidrografia, uso do solo, municípios, população, vegetação, e outros, conforme apresentação da **Figura 19**.

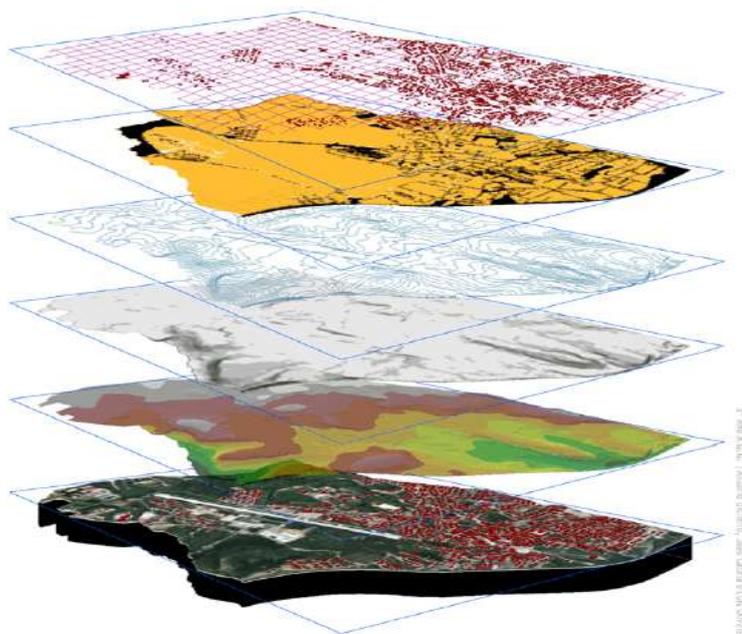


Figura 19: Ilustração de vários planos de informações, níveis, camadas ou layers

Fonte: INPE, 2011 (<http://www.dpi.inpe.br/cursos>)

Cada nível contém elementos geométricos que variam em números, formas e propriedades ou atributos conforme esquematicamente demonstra-se na **Figura 20**.

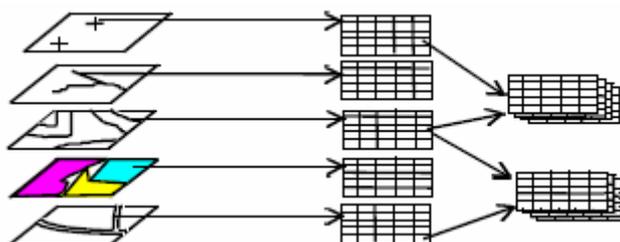


Figura 20: Organização da base de dados em níveis de informação

Fonte: Câmara, 2003.

Com um *layer*, ou cruzando os dados de dois ou mais *layers* (*overlaying*), é possível realizar consultas sobre um conjunto de dados armazenados como, por exemplo:

- Pontos de irrigação com pivô-central num raio de 100 km da cidade de Porto Velho (RO) (consulta com restrições espaciais);
- Quais são os 10 maiores produtores de leite em RO, que ficam até 30 km da BR-364 e 400 km da capital (consulta por atributos não espaciais com restrições espaciais).

Em suma, o objetivo principal do geoprocessamento é fornecer ferramentas sistêmicas e computacionais para que os diferentes analistas determinem através dos dados e informações obtidos as evoluções espacial e temporal de um determinado fenômeno geográfico e as inter-relações entre diferentes fenômenos.

A seguir será apresentado o Sistema que serviu de base para a modelagem proposta nesta pesquisa.

3.3 Sistema de Planejamento e Monitoramento Territorial – SISPLAMTE

3.3.1 Apresentação

Para que ações, planos e projetos de características setoriais ou integradas possam ter uma garantia de pleno êxito nos diversos setores do desenvolvimento sócio-econômico, tornam-se necessários que seus responsáveis disponham de um elenco diversificado de informações para embasar suas propostas e tomadas de decisão.

Por outro lado, os dados contidos na bibliografia e demais documentos técnicos preexistentes, apesar de volumosos, encontram-se dispersos e, na maioria das vezes apresentam-se desatualizados, inviabilizando o seu uso imediato, sem uma exaustiva pesquisa e organização prévia.

A par dessas dificuldades, encontra-se atualmente em operação, a nível mundial, a tecnologia espacial do sensoriamento remoto, que, desde 1972, dispõe de satélites artificiais coletando dados de todos os lugares do Planeta, a intervalos regulares que não ultrapassam trinta dias.

Os registros dos satélites associados à bibliografia existente e complementados por coletas amostrais de campo permitem a constituição de um conjunto de dados de valor inestimável, e capaz de suprir a maioria das necessidades das ações dos planejadores (AZEVEDO, 2008).

Acontece que os dados tanto extraídos da bibliografia quanto representados pelos registros dos satélites, são disponibilizados em forma bruta, sem possibilidade de ser facilmente utilizado, fato este que, na maioria das vezes obriga à realização de novas coletas, acarretando perda de tempo e despesas.

Para apoiar eficazmente a realização de diversos empreendimentos, é preciso que os dados dispersos sejam reunidos, atualizados e transformados em informações de fácil acesso e compreensão, possibilitando assim uma substancial redução nos custos e prazos dos projetos, bem como uma melhoria no nível técnico de seus resultados.

Os SIG's são *softwares* capazes de transformar em informações os dados tanto contidos nos documentos cartográficos como os disponíveis em relatórios técnicos; eles possuem todas as ferramentas para tal tarefa, porém desconhecem completamente os elementos que compõe o território, e suas regras de interdependência.

Segundo Azevedo (2008) na realidade os SIG's são “Caixas de Ferramentas”, competentes para construir um carro, mas para tal, precisam que estejam disponíveis as peças adequadas, bem como o roteiro lógico de como conectá-las. Um *software* deste tipo, operado por um conhecedor da aplicação e que também domine a ferramenta, poderá realizar satisfatoriamente a tarefa.

Da mesma forma, para traduzir os dados registrados nas imagens obtidas pelos sensores remotos, é necessário que o *software* especializado neste tratamento, seja também manuseado por um conhecedor tanto da aplicação, como do instrumento. Esta situação não é trivial, pois requer um profissional especializado.

O Sistema de Planejamento e Monitoramento Territorial (SISPLAMTE) foi concebido a partir de uma pesquisa de doutorado do Prof. Luiz Henrique Aguiar de Azevedo na Universidade de São Paulo (USP) em 1994, com o objetivo de equacionar estas questões. Assim, este instrumento promove a integração e o uso otimizado destas ferramentas, recebendo e decodificando suas saídas, de forma a transformá-las em produtos formatados ao raciocínio do usuário final (AZEVEDO, 2009).

3.3.2 O funcionamento do Sistema - SISPLAMTE

O SISPLAMTE é um *Geographic Decision Support System* (GDSS) ou Sistema Georreferenciado de apoio à decisão. Embora também organize e processe dados associados à

realidade espacial, o sistema não deve ser confundido com um SIG, em razão de atender a outra família de requisitos muito mais críticos, a saber:

- Real facilidade de uso: praticamente nenhum conhecimento de informática é exigido, pois suas rotinas são familiares a maioria dos usuários finais;
- Flexibilidade: múltiplas possibilidades de acesso à informação;
- Uso efetivo na tomada de decisão;
- Utilizado por profissionais com foco espacial e territorial;
- Metodologia, conceitualmente atualizada, natural, voltada para o problema e não para a ferramenta computacional;
- Portabilidade: pode ser implantado em qualquer computador.

Considerando tais requisitos, como se pode classificar o SISPLAMTE no contexto dos similares? É de fácil percepção a relação entre o objetivo do referido sistema e o dos demais GDSS, muito usados pelos níveis gerenciais e estratégicos nas organizações empresariais e públicas em todo mundo. Trata-se de uma ferramenta que ultrapassa os limites conceituais da tecnologia da informação e dos sistemas de informações, na medida em que são exigidos simplicidade, efetividade e integração, não apenas funções e instrumentos computacionais (AZEVEDO, 2008).

Os gestores que no final são os tomadores de decisão, como também os planejadores e os profissionais de uma maneira geral (Geógrafos, Urbanistas, Geólogos, Hidrólogos, Biólogos, Agrônomos, Engenheiros florestais, Cartógrafos e outros) não podem agir com base apenas na potencialidade de uma ferramenta, por mais que esta seja sofisticada. Precisam de resultados reais, com dados reais, no ambiente real, integrados à sua prática, à sua cultura organizacional, ao seu problema. Precisam efetivamente de realismo e ação, não apenas de possibilidades (AZEVEDO, 2008).

O sistema SISPLAMTE é voltado para o problema e não para a tecnologia da informação e foi concebido com foco no nível operacional, ou seja, visando atender as necessidades dos gerentes operacionais. Sabe-se através de experiências em muitas organizações, como é frustrante adquirir custosas ferramentas e, por diversas razões, não se conseguir alcançar resultados que justifiquem os investimentos.

Nesta área em particular, do gerenciamento espacial, a sofisticação dos *softwares* gráficos traz consigo muitas vezes uma dificuldade de uso incompatível com a disponibilidade de tempo dos usuários e tomadores de decisão. Mas não basta um *software* de

fácil utilização e que fale a linguagem do usuário. É preciso integrá-lo efetivamente ao ambiente da organização e foi assim, dentro dessa ótica que este sistema foi concebido, ou seja, ele inicia sua vida útil na organização no primeiro dia de sua implantação (AZEVEDO, 2008). Na metodologia do SISPLAMTE, dois conceitos são fundamentais, a saber:

- **Bases de Referência Cartográfica**

Os dados relativos ao meio geográfico são referenciados cartograficamente de acordo com uma conceituação internacional universal que permite localizar qualquer área na superfície terrestre, em qualquer escala, de modo absolutamente preciso e não ambíguo. Estas áreas, definidas em ampla gama de escalas, são inseridas, conforme as necessidades, no SISPLAMTE e constituem as suas bases de referência cartográfica. São mapas simplificados, contendo, com absoluto rigor, as coordenadas dos pontos limítrofes de cada área e alguns acidentes adicionais referenciados cartograficamente para identificação visual e localização precisa dos pontos de interesse.

Quaisquer informações do sistema SISPLAMTE estão localizadas e associadas a uma dessas bases de referência cartográfica.

- **Campos de Informações**

Os Campos de Informações (que contém os Temas), padrão do SISPLAMTE, cobrem 95% das necessidades potenciais de acesso à informação georreferenciada e os dados relativos aos meios físico, biótico, socioeconômico e aos aspectos jurídicos /institucionais.

Desta forma, praticamente todos os dados que caracterizam o meio geográfico ou nele apresentam rebatimento, possuem seus espaços reservados no banco de dados do sistema.

Se, eventualmente, informações de interesses específicos do usuário não são absorvidas pelos Campos padronizados para o referido sistema, podem ser criados novos Campos, porém esta decisão deverá ser analisada cuidadosamente.

O acesso a quaisquer informações é feito através de poucas funções, comandadas por simples botões na primeira tela denominada de *Menu Principal* do sistema (**Figura 21**). Primeiro, o usuário escolhe uma das bases de referência cartográfica instaladas em seu sistema e depois clica num botão, marca algumas opções e obtém a informação desejada referente àquela área. Existem botões que permitem realizar cruzamentos, correlações,

análises espaciais e temporais (evolução passada e tendências) das informações, sempre com a mesma facilidade.

Por exemplo, podem-se obter respostas imediatas a questões do tipo:

- ✓ "quais as melhores áreas para...?"
- ✓ "se persistir a atual tendência deste fenômeno, o que acontecerá...?"
- ✓ "onde estão localizadas as estradas asfaltadas nesta região e quais as áreas de cota inferior a 100 m?"

Além disso, o sistema possui outras funções importantes, sempre comandadas por simples botões na tela, como, por exemplo, uma para atualização do banco de dados, outra para localização e gerenciamento do acervo de documentos originais utilizados para estruturar o referido banco de dados e ainda executar funções especiais externas ao SISPLAMTE, conforme exposto em seu Manual Versão 3.0 no **ANEXO A**.

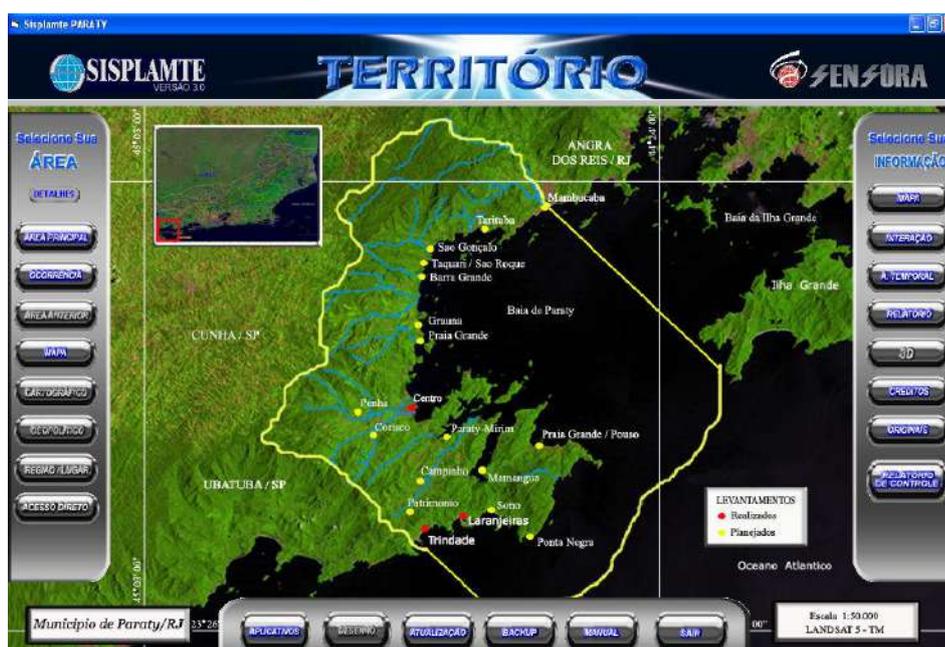


Figura 21: Menu Principal do Sistema

Fonte: Azevedo, 2009.

Segundo Azevedo (2009), o SISPLAMTE a nível conceitual, desmistifica todas as técnicas envolvidas na produção de informações territoriais, através de mecanismos simples de acesso, que podem ser operados por qualquer usuário, independente de sua especialidade profissional.

Com relação ao banco de dados do SISPLAMTE sua composição conceitual é formada, conforme explicação anterior, por campos de informações, onde estão localizados os mapas, textos, dados, fotos e outros elementos informativos, e ainda por temas e elementos, cujo conteúdo e lógica de organização, através de níveis de aproximações (escalas) atendem a grande maioria dos usuários.

A separação dos elementos que compõem o território em graus de detalhamentos específicos, conectando-os aos seus níveis de representação cartográfica, possibilita que o cruzamento dos dados se processe verticalmente de forma coerente, bem como as suas relações com um espaço envolvente possam ser estabelecidas.

Ao longo das utilizações do sistema, pesquisas foram feitas nas bases de dados, permitindo concluir que 23 (vinte e três) Campos de informações satisfazem a maioria das necessidades do sistema, quanto às suas inúmeras aplicações. Este número deve ser considerado aproximado, podendo variar muito pouco para cada caso específico. A seguir uma lista com os referidos Campos de informação do sistema.

- | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| • Águas | • Sítios históricos arqueológicos | • Vegetação nativa |
| • Solos | • Arquitetura e Urbanismo | • Socioeconomia |
| • Topografia | • Geológico | • Oceanográfico |
| • Transporte | • Elementos de Engenharia | • Morfométrico |
| • Uso e cobertura | • Climatológico | • Planos e Projetos |
| • Potenciais disponíveis | • Geomorfológico | • Poluição |
| • Arquitetônico | • Fundiário | • Fauna Silvestre |
| • Imagens | • Infraestrutura | |

Segundo Azevedo (2009), com vistas a definir as funções de acesso às informações, conforme apresentado no **Quadro 7**, foi aplicado um questionário junto aos potenciais usuários do sistema, onde através das respostas foram estabelecidas tais funções, além de viabilizar também a concepção da sua base de dados. As respostas que o sistema deveria produzir para atender às necessidades dos usuários foram agrupadas em conjuntos lógicos, resultando num elenco de procedimentos comuns.

As indagações apresentadas ao SISPLAMTE variam desde o acesso ao sistema de um mapa temático, até a possibilidade de obter informações sobre áreas que são potencialmente sujeitas aos riscos geotécnicos, desastres ambientais, ou ainda a localização da melhor área

para o plantio de determinadas culturas, podendo subsidiar ações de planejamento, ou até mesmo medidas de monitoramento, gerência e controle do território.

O bloco de questões classificadas como de apoio ao planejamento territorial engloba, dentre outras: a apresentação de um mapa de qualquer natureza; exposição de um tema, elemento ou ocorrência no território; emissão de relatórios ilustrados etc.

Como apoio ao monitoramento, o sistema também permite, confrontar dois ou mais elementos, definir locais que apresentem determinadas características, realizar análises temporais, desenhos livres etc.

CONSULTA	PROCESSAMENTO
CAMPO	INTERAÇÃO
TEMA	ANÁLISE TEMPORAL
ELEMENTO	DESENHO
RELATÓRIO	ATUALIZAÇÃO

Quadro 7: Funções de Acesso às Informações

Fonte: Azevedo 2009.

3.3.2.1 Concepção Teórica e Metodológica do SISPLAMTE

O SISPLAMTE possui em seu banco de dados uma pré-modelagem dos elementos constituintes do espaço, os quais, teoricamente, retratam qualquer área geográfica, dentro dos seus múltiplos cenários.

Segundo Azevedo (2008), a esfera que constitui o mundo real, na sua representação formal, apresenta-se como um corpo tridimensional anamórfico, cujas distorções estão condicionadas a maior ou menor quantidade de dados disponível no acervo científico, sobre a área de conhecimento e território considerados. Esta distorção é amenizada através de novos levantamentos de dados e conseqüente aprimoramento do modelo científico representativo do tema, conforme representado na **Figura 22**.

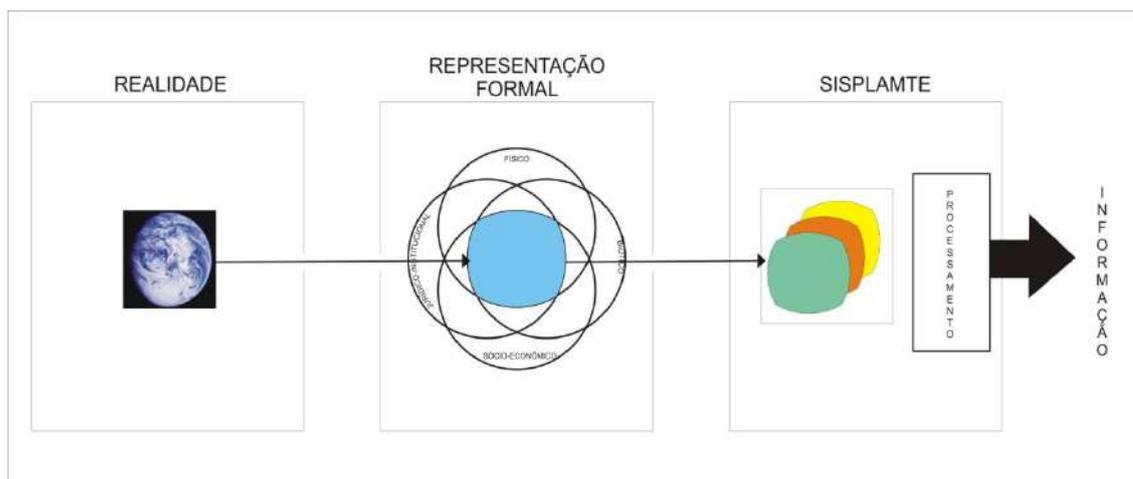


Figura 22: Realidade e Modelo SISPLAMTE.

Fonte: Azevedo, 2008.

Os meios físico, biótico e socioeconômico são decompostos em suas áreas de conhecimentos, segundo a conceituação tradicional e renomeada no SISPLAMTE como campos de informações.

Estes campos conforme anteriormente descritos são generalizados taxonomicamente, através de três níveis hierárquicos de seus elementos constituintes, formando conjuntos e subconjuntos, denominados como campos, temas, elementos e suas ocorrências ou atributos, devidamente identificadas numericamente.

Ocorrência € (E) C (T) C (C)

Cada elemento considerado como unidade indivisível do conjunto para a escala considerada possui características explicitadas em um determinado banco de dados formal ou outras mídias ilustrativas. Tais elementos são representados individualmente de forma cartográfica, através de pontos, linhas ou áreas, sempre observando a escala de representação.

Convém ressaltar que a realidade representada por elementos constituintes do SISPLAMTE, observa a natureza tetradimensional do território, em contínua mutação e interação de seus componentes (AZEVEDO, 2008).

O banco de dados do SISPLAMTE, que armazena os elementos gráficos, possui codificação numérica hierárquica, de todos os campos de conhecimento (informações) que caracterizam o espaço, considerando sua estrutura holística. Qualquer novo elemento, detectado em uma nova área, já possuirá seu endereço no sistema.

Para processar os dados e produzir as informações requeridas, o SISPLAMTE possui um *software* que viabiliza através de simples e intuitivos toques nos botões consultas as informações derivadas de cruzamentos e superposições.

No SISPLAMTE conforme mostrado na **Figura 23**, projetando-se sobre a base cartográfica da área em estudo o conjunto de elementos que constitui o campo de informações e acionando-se o botão “CAMPO” na tela inicial, obtém-se um mapa, tal qual se encontra disponível no acervo tradicional.

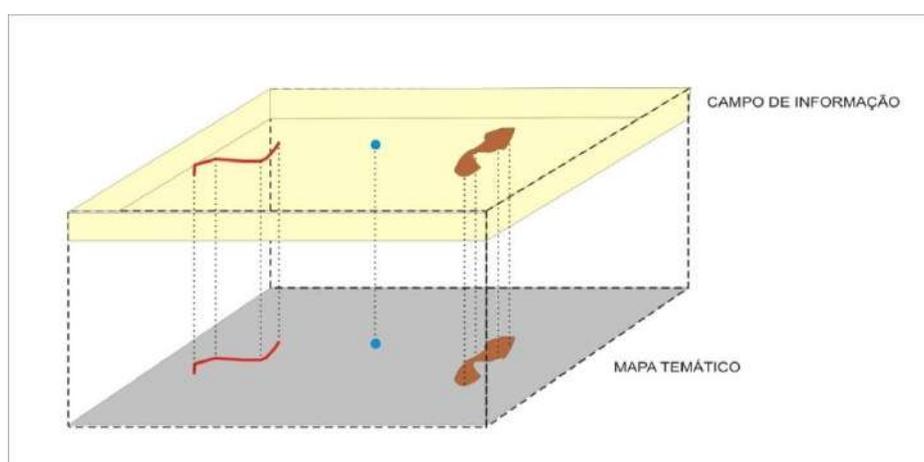


Figura 23: Esquema gráfico de acesso a um mapa com todos os seus elementos

Fonte: Azevedo, 2008.

Na maioria das vezes o interesse está centrado em um tema específico. Neste caso basta um toque no botão “TEMA” e automaticamente é projetado o respectivo subconjunto de elementos sobre a base cartográfica. Esta consulta permite a visualização por parte do usuário dos componentes considerados importantes para sua análise.

Ele permite também a exposição em mapa, de uma única ocorrência do elemento especificado. Por exemplo, somente a estrada “x” individualizada dentro das estradas de rodagem existentes na área de interesse, ou seja, é feito um destaque de um elemento específico pertencente ao tema e que por sua vez encontra-se “perdido” dentre os componentes do campo topográfico.

Estas rotinas de acesso seletivo encontram-se programadas para todos os campos de conhecimento relacionados a estudos territoriais e fazem parte do Manual do SISPLAMTE Versão 3.0 que se encontra no **ANEXO A**.

Outra importante contribuição dada pelo Sistema são os textos técnicos ou relatórios que descrevam com mais detalhe determinadas áreas geográficas ou assuntos específicos. A

função “RELATÓRIO” apresenta descrições ilustradas, organizadas por campo de informação, tema, elemento ou ocorrência de elemento. Pode-se, por exemplo, obter relatos sobre o turismo de uma área, ou somente sobre o tema “turismo aventura”, ou especificamente relativo à modalidade denominada de rapel, ou mesmo a descrição de uma ocorrência específica de rapel na área.

Em nível de lógica científica, especificamente relativa à Geografia e Cartografia, o SISPLAMTE viabiliza detalhar áreas de interesse, não através de simples ampliação, mas trazendo ao produto final “ampliado”, o seu real nível de detalhamento dos elementos que o compõe, dimensionado pela escala de representação (AZEVEDO, 2008).

Esta lógica associa o SISPLAMTE aos mecanismos tradicionais de representação cartográfica, os quais seguem esses padrões. Apesar de já possuir uma lógica estruturada de conteúdo científico em seu banco de dados, além de rotinas pré-estabelecidas para acesso às informações requeridas, não significa que o sistema se aplique a todos seus potenciais usos, sem uma adequação dirigida.

O preenchimento dos espaços no banco de dados e a validação de suas rotinas de acesso às informações são tarefas não corriqueiras e possíveis de serem realizadas pelo usuário somente se ele conhecer os detalhes das questões a serem equacionadas com base nas informações a serem produzidas pelo sistema.

3.3.2.2 Implantação do SISPLAMTE

O módulo base contém um determinado número mínimo de áreas e de campos, incluídos no sistema, os quais possibilitam que as informações produzidas já atendam às principais necessidades do usuário. Esse módulo visa implantar um protótipo ou um modelo. É o primeiro passo de uma implantação extensiva e real. As demais etapas apenas incorporarão novos dados, em camadas, gradativamente, conforme as prioridades, os recursos e o tempo disponíveis. A cada passo crescerão a funcionalidade e a precisão dos resultados. Mas, desde o primeiro momento, estes já poderão ser alcançados.

A diferença entre os resultados obtidos pela implantação do *módulo base* e a implantação completa do SISPLAMTE consiste apenas na quantidade de dados e nas áreas geográficas instaladas. Evidentemente, também é possível, na implantação definitiva e de acordo com as necessidades, ampliar o número de cópias do *software*, das bases de referência

cartográficas e dos campos de informação, com também o sistema poderá ser utilizado em rede.

3.3.3 Vantagens oferecidas pelo SISPLAMTE

Segundo Azevedo (2008), ao longo dos anos em que o SISPLAMTE vem sendo utilizado foram detectadas algumas vantagens proporcionadas pelo sistema conforme exposição a seguir:

Facilidade de operação

O sistema pode ser operado por profissionais que atuam em setores diversificados, independente de possuírem conhecimentos das técnicas de geoprocessamento.

- Controle da informação

A concepção do sistema “para usuário final”, permite que ele opere, gereencie e controle a informação, não dependendo de terceiros para manipular os dados, possibilitando assim que ele formule suas próprias conclusões.

- Acúmulo progressivo de dados

O uso contínuo do SISPLAMTE resulta em um progressivo aumento na quantidade de informações sobre a área geográfica para a qual ele foi instalado, promovendo um conhecimento cada vez maior de suas características.

- Universalidade das formas de acesso às áreas de interesse

O acesso às áreas geográficas de interesse se processa por:

- 1) Unidades geopolíticas (País, Estado, Município, Distrito e Bairro);
- 2) Referências cartográficas (dentro do sistema das folhas internacionais);
- 3) Regiões (Territórios aleatoriamente definidos pelo usuário).

Estas formas de acesso são universais, facilitando o intercâmbio de informações com outras instituições, assim como a alimentação do sistema, tendo em vista que elas se tratam de unidades padronizadas de levantamento e representação de dados territoriais.

Recuperação dos dados dispersos: a estrutura da base de dados do sistema, através de campos de informações que cobrem todos os “temas” territoriais, faz com que ele assuma a posição de pólo de convergência dos dados contidos na documentação cartográfica e relatórios disponíveis, organizando-os em “temas” lógicos, escalas etc., transformando este acervo em efetiva fonte de informação.

Racionalização de custos: possuindo uma arquitetura estruturada de organização da base de dados territorial, constituída de conjuntos (Campos), subconjuntos (Temas) e de indivíduos (Elementos) do território, a alimentação do sistema é seletiva, podendo ser introduzidos os dados dentro de prioridades e disponibilidades financeiras.

Objetividade: as funções de acesso às informações que se apresentam no *menu* principal do sistema, através de simples acionamentos, atendem a grande maioria das necessidades cotidianas dos usuários de informações territoriais, tornando-se um efetivo instrumento de apoio ao planejamento e tomadas de decisão.

Modernidade: como os preços de equipamentos de informática estão caindo substancialmente e a quantidade de dados que caracterizam os territórios são bastante volumosos, pode-se utilizar o SISPLAMTE em computadores de pequeno porte, para auxiliar as missões de campo dos profissionais, tanto na condição de conduzirem mapas e textos das áreas, assim como o instrumento que receberá os novos dados coletados.

Compatibilidade: o formato de arquivo do SISPLAMTE permite conexão com outros sistemas existentes, aproveitando as mídias digitais disponíveis. O sistema importa todos os formatos e disponibiliza para exportação o formato DXF.

Instalação e uso imediato: a concepção lógica do sistema permite que ele seja utilizado imediatamente após a sua implantação.

3.3.4 A Interface do SISPLAMTE

Da versão 2.9 para a atual 3.0, algumas alterações foram inseridas ao sistema visando melhorar a acessibilidade e a qualidade das respostas quanto principalmente às imagens, pois anteriormente ocupavam parcialmente a tela e nessa versão ocupam a tela inteira do monitor.

Os meios de acesso também foram alterados e são expostos da seguinte maneira no *Menu* principal: no lado esquerdo encontram-se as funções necessárias à seleção da área geográfica de interesse do usuário. Podem-se acessar áreas por referências cartográficas, geopolíticas ou possuidoras de limites ecossistêmicos ou aleatórios, bem como ser feito um acesso direto de busca à área através de sua identificação.

No lado direito do *Menu*, são disponibilizados os botões para acesso às informações relativas à área selecionada. Neste caso é possível solicitar mapas completos ou parciais do lado campo de informação; confronto ou cruzamentos, análises temporais dentre outros.

Já na parte inferior do *Menu*, outras funções complementares são disponibilizadas, tais como: backup, acesso ao manual do sistema, a relação de bibliografia utilizada na

implantação do sistema para uma dada área, um modelo tridimensional da área quando for o caso e aplicativos específicos.

Considerando todas as características apresentadas do SISPLAMTE, a sua facilidade de acesso, de manuseio e de resposta rápida, e ainda não necessitando de operador com grandes qualificações para seu uso, identificou-se que o presente sistema se adequava perfeitamente a proposta da presente pesquisa, ou seja, um modelo sistematizado para gerenciar de maneira integrada os resíduos perigosos gerados em universidades ou posteriormente a validação em quaisquer áreas geradoras de tais resíduos, tema este abordado a seguir.

CAPÍTULO 4 - RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS PERIGOSOS EM LABORATÓRIOS DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Neste capítulo será apresentada a modelagem do Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos, o qual foi desenvolvido e testado como estudo piloto em laboratórios do Instituto de Química e de Biologia localizados em um prédio de 06 pavimentos no *Campus* Francisco Negrão de Lima – Rio de Janeiro.

Inicialmente, alguns dados que caracterizam a UERJ são abordados. Em seguida é apresentado o Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Perigosos – *SIGIRPE*, o qual foi concebido a partir de adaptações executadas no modelo raiz, o Sistema de Planejamento e Monitoramento Territorial – *SISPLAMTE*.

Ao final são apresentados os resultados sobre os resíduos levantados e de sua inserção no banco de dados do *SIGIRPE* e realizada a sua análise e discussão.

4.1 A UERJ como cenário experimental

A Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) possui os Centros de Educação e Humanidades, de Tecnologia e Ciência, Biomédico e de Comunicação Social, onde são distribuídos 33 cursos de graduação, 109 cursos de especialização, 46 cursos de mestrado e 24 cursos de doutorado das diversas Faculdades e Institutos pertinentes a cada Centro (DATAUERJ, 2010).

Para operar toda esta estrutura, a Universidade com os seus 23.673 alunos possui 2.170 professores e 3.915 servidores técnico-administrativos, além dos profissionais contratados administrativos e empresas prestadoras de serviços, como as de contratos mais longos no *Campus* Francisco Negrão de Lima temos, por exemplo, as empresas prestadoras de serviços de recolhimento de resíduos, de segurança, de conservação e limpeza e de manutenção, além das contratadas para prestarem serviços de curto prazo (DATAUERJ, 2010).

A UERJ vem crescendo e se sensibilizando com os problemas sociais, políticos e econômicos relacionados com o meio ambiente. Isso tem sido demonstrado por meio de ações isoladas de grupos de pesquisa e extensão, visando à articulação e a difusão de conhecimentos e competências para a organização de ações complementadoras às demandas sócio-

ambientais. Porém em seus *Campi* as ações ambientais ainda são bastante tímidas, sobretudo em relação ao atendimento as legislações pertinentes e as medidas de correção relativas à produção e recolhimento de resíduos, aos consumos de energia e água, como também à emissão de gases e efluentes.

O *Campus* Francisco Negrão de Lima e sua estrutura física é o de maior crescimento da Universidade, estando nele instalada a Administração Central. O mesmo teve sua concepção numa área com restrições geográficas. É composto por seis edificações com total de área construída de 160.720,00 m², conforme descrição abaixo, estando todo o *Campus* localizado da Rua São Francisco Xavier, nº 524, Vila Isabel, Rio de Janeiro – RJ.

Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha com os seus 06 pavimentos abriga 91 laboratórios dos Institutos de Química e Biologia, salas de aula, auditórios e anfiteatros, além do Laboratório de DNA;

Pavilhão Reitor João Lyra Filho é o prédio principal da universidade possuindo 06 blocos com 12 pavimentos onde estão instaladas a maioria das Faculdades e Institutos com suas salas de aula, laboratórios, auditórios, bibliotecas e mais cantinas, centros reprográficos, oficinas da área de manutenção da Prefeitura, almoxarifado central e o parque gráfico no seu semi-enterrado, como também a Editora da UERJ e a Galeria Cândido Portinari.

Capela Ecumênica situada nos jardins e ao seu redor um espelho de água, nela são realizados cultos religiosos, solenidades e palestras com um subsolo preparado para recepções.

Teatro Odylo da Costa Filho caracterizado como um dos grandes teatros do Brasil com capacidade para 1.500 pessoas. Ele é utilizado para eventos de maior vulto da universidade, como também para produções artísticas e formaturas.

Concha Acústica situada junto ao Teatro descrito possui uma área coberta que serve de palco e um auditório descoberto com capacidade para 3.000 pessoas. Nela são realizados shows, espetáculos de dança, peças teatrais, exibição de filmes e outras manifestações.

Centro Cultural Reitor Oscar Tenório abriga vários espaços com múltiplos usos, tais como um ginásio poliesportivo com área de 1.296,00 m² e capacidade de 850 pessoas, o teatro Noel Rosa com área de 300,00 m² e capacidade de aproximadamente 250 pessoas, salas destinadas aulas e ensaios de teatro e música, abrigando ainda um ateliê de artes plásticas, um restaurante universitário e no térreo uma agência bancária.

Somente 7% do solo não ocupado é composto por jardins com espécies de plantas da flora brasileira, sendo o restante impermeabilizado em função de áreas edificadas, estacionamento, acessos e lazer.

No âmbito *do Campus* Francisco Negrão de Lima considerando as suas limitações geográficas, toda a sua infra-estrutura e unidades componentes, possuem dados coletados desde 2003 e, alguns deles, estão relacionados aos aspectos do seu funcionamento com relevância ambiental, dentre eles, os resíduos considerados perigosos.

Com relação a estes resíduos (químicos, biológicos, radioativos e de serviço de saúde), a universidade vem, principalmente por iniciativa de alguns professores, se conscientizando da necessidade de adotar procedimentos normatizados e legais para o seu manejo adequado. Contudo, carece ainda de um maior comprometimento por parte da Administração Central com relação ao enquadramento da instituição dentro dos padrões de sustentabilidade, conforme apresentados anteriormente em outras universidades brasileiras e internacionais.

Em 1993, dando início a um trabalho de conscientização da necessidade de se investir mais em educação e sensibilização sobre os resíduos gerados, foi iniciado um projeto de coleta seletiva de papel sob a coordenação do Professor Elmo Rodrigues da Silva. Pelas dificuldades encontradas, este projeto durou apenas um ano, sendo retomado em 1999, como Atividade de Extensão (Projeto COOPERE), com uma coleta média mensal de 2000 kg de material contendo papel, papelão, jornal, revista e livros que eram encaminhados para empresas recicladoras.

Outra atividade realizada já há alguns anos pela Universidade é a organização anual da “Semana do Meio Ambiente da UERJ”, onde em todos os *Campi* são desenvolvidas atividades e discutidos assuntos inerentes ao tema, incluindo a participação da comunidade externa.

A Prefeitura dos *Campi* da UERJ sensibilizada com a problemática existente, através da sua Coordenação de Infra-Estrutura, criou em abril de 2005 o Grupo de Trabalho denominado, que através de reuniões semanais, estava elaborando o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), visando cumprir a Resolução da ANVISA – RDC 306 e a Lei Municipal nº 3273/2001. O processo foi desencadeado através de Curso de Capacitação em Saúde Ambiental aplicado a Laboratórios de Ensino e Pesquisa, ministrado por diversos professores que integravam o grupo de trabalho, e com o apoio do DESEN/SRH.

Algumas ações foram realizadas no Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha. Neste pavilhão concentram-se atividades de ensino, pesquisa e extensão nas áreas de Biologia e Química, principalmente. Nos laboratórios existentes foram aplicados à época, questionários pela equipe para identificação dos resíduos químicos e biológicos produzidos, os passivos existentes, visando o recolhimento e destino final dos mesmos através de empresa especializada. No mês de novembro de 2006 foi feita a I Semana de Resíduos, onde foi distribuído material de divulgação do Projeto, instalados contêineres nos andares para coleta de papel para reciclagem pelo COOPERE, distribuídos vasilhames para armazenamento de resíduos químicos pelo período de um mês, a fim de caracterizá-los e quantificá-los. Tais resíduos foram recolhidos pela equipe de pesquisa da Prof^ª. Monica M. Palermo e integrantes do grupo, e armazenados em abrigo provisório para posterior destino final.

A fim de debater o tema com a comunidade acadêmica da UERJ, o grupo de pesquisa COGERE realizou nos dias 08 e 09 de dezembro de 2008, o *I Encontro de Gerenciamento de Resíduos de Laboratórios* (**Figura 24**). Participaram mais de 120 pessoas entre alunos, técnicos e professores. Na mesa de abertura e nos debates estiveram presentes os representantes da Reitoria; Prefeitura dos *Campi*; Departamento de Saúde e Medicina do Trabalho; Hospital Universitário Pedro Ernesto; Diretores do Centro de Tecnologia e Ciências e do Centro Biomédico; do Instituto de Biologia; do Instituto de Química; da Faculdade de Engenharia e do PRODEC. As palestras foram apresentadas por especialistas convidados em temas como Acidentes e Emergências Químicas; Fiscalização e Controle de Resíduos pela Vigilância Sanitária do Rio de Janeiro; Manejo de Resíduos Químicos e Biológicos; Gerenciamento de Resíduos no Campus Francisco Negrão de Lima e no HUPE.



Figura 24: I Encontro de Gerenciamento de Resíduos no PHLC/UERJ

A equipe responsável pela Medicina e Segurança do Trabalho da UERJ (DESSAUDE) vinha desenvolvendo a atualização das informações para realização dos mapas de riscos e os Programas de Prevenção de Acidentes (PPRA), além de iniciar a campanha de vacinação de

funcionários, alunos e docentes que atuam nos laboratórios. Foi preparado também um curso de treinamento para coleta de resíduos perigosos para os funcionários da empresa contratada para limpeza, conservação e coleta interna de resíduos da UERJ.

Foi desenvolvido pelo Departamento de Obras e Projetos da Prefeitura dos *Campi* (DEMOP) um projeto de uma central para abrigos dos resíduos químicos, biológicos e recicláveis e construídos com recursos da FAPERJ (**Figura 25**), visando cumprir exigências feitas pela RDC 306/2004 da ANVISA e pela Lei Municipal nº 3273/2001, onde nesta última, através do seu Art. 82 a Companhia Municipal de Limpeza Urbana – COMLURB já havia notificado a Universidade no sentido de adotar providências de se ter um abrigo e contratar uma empresa para recolhimento dos resíduos sólidos especiais (infectantes).



Figura 25: Foto da Central de Armazenamento de Resíduos da UERJ.

Fonte: relatório FAPERJ, 2010.

Neste cenário foi desenvolvido o modelo de sistema de gerenciamento integrado de resíduos perigosos - *SIGIRPE* voltado para laboratórios de IES, o qual será apresentado a seguir.

4.2 Apresentação do modelo *SIGIRPE*

O Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Perigosos – *SIGIRPE*, conforme sua página inicial na **Figura 26** tem como principal objetivo desenvolver e implementar uma metodologia unificada sistematizando as informações necessárias ao gerenciamento dos diversos resíduos perigosos gerados em uma instalação predial, tomando como base a experiência das IES.

Para automatizar a aplicação desta metodologia unificada foi desenvolvido um sistema a partir de adaptações executadas no Sistema de Planejamento e Monitoramento Territorial – SISPLAMTE, cuja característica principal é de ser um sistema voltado para a informação georreferenciada com facilidade de aplicação e operação.



Figura 26: Página inicial do *SIGIRPE*

Além disso, o *SIGIRPE* tem como característica operacional:

- Facilitar o trabalho dos usuários na estruturação e elaboração de Programas de Gerenciamento Integrados de Resíduos – PGIR e de outros relatórios necessários e pertinentes ao sistema;
- Facilitar a elaboração de procedimentos operacionais específicos a partir da fase de geração, dando suporte técnico ao PGIR;
- Permitir a utilização conjunta do *SIGIRPE* com outros sistemas de monitoramento de resíduos, possibilitando a manutenção permanente do inventário de resíduos de uma instalação, bem como facilitar o acesso as características e situação de geração dos mesmos em um dado momento; e
- Proporcionar condições deste sistema também funcionar como uma ferramenta de treinamento para o gerenciamento de resíduos, principalmente no caso dos geradores de resíduos perigosos.

A estratégia para o gerenciamento de resíduos de uma instalação deve ser definida em conformidade com a legislação e normas técnicas vigentes, levando-se em consideração o porte da empresa, as características dos resíduos e os critérios de classificação a serem

adotados. Estes critérios dependem tanto da infra-estrutura local existente para tratamento, condicionamento e armazenamento dos resíduos, como também da disponibilidade de empresas receptoras de rejeitos que estejam devidamente licenciadas ou credenciadas.

No caso do *SIGIRPE*, por ser um sistema derivado do SISPLAMTE, suas características acompanham as do sistema de origem, ou seja, o *SIGIRPE* não é um *software*, mas um conjunto de procedimentos e especificações coerentes e interligadas que conduzem a produção das informações. São três as características básicas do *SIGIRPE*:

- Filosófica (foi dimensionado para o usuário final, não exigindo de seu manipulador profundos conhecimentos das técnicas de informática).
- Metodológica (apresenta internamente uma semântica dirigida para a solução do problema. Possui implícito o método de organização de base de dados, análises e acesso às informações).
- Computacional (dispõe de *software* que operacionaliza seus procedimentos em ambiente digital).

O *SIGIRPE* possui uma estrutura lógica integrada composta por um banco de dados que retrata os meios físico, biótico e aspectos jurídicos / institucionais. Este banco de dados armazena registros gráficos (mapas, plantas) ou literais (textos, tabelas), bem como imagens, desenhos, fotos dentre outros. Todos os dados são processados pelo sistema, viabilizando o acesso às informações através de suas funções operacionais que possuem fácil identificação e acesso.

No caso específico da pesquisa, ou seja, que gerencie de maneira integrada os resíduos perigosos gerados em uma instalação, o banco de dados apesar de ser constituído de “Campos de Informações”, foi utilizado o campo Arquitetônico (**Figura 27**), em razão das instalações estarem em edificações reunindo assim elementos que possam apresentar a expressão do meio físico e dos resultados desejados dos processos ou procedimentos elencados como prioritários para o monitoramento.

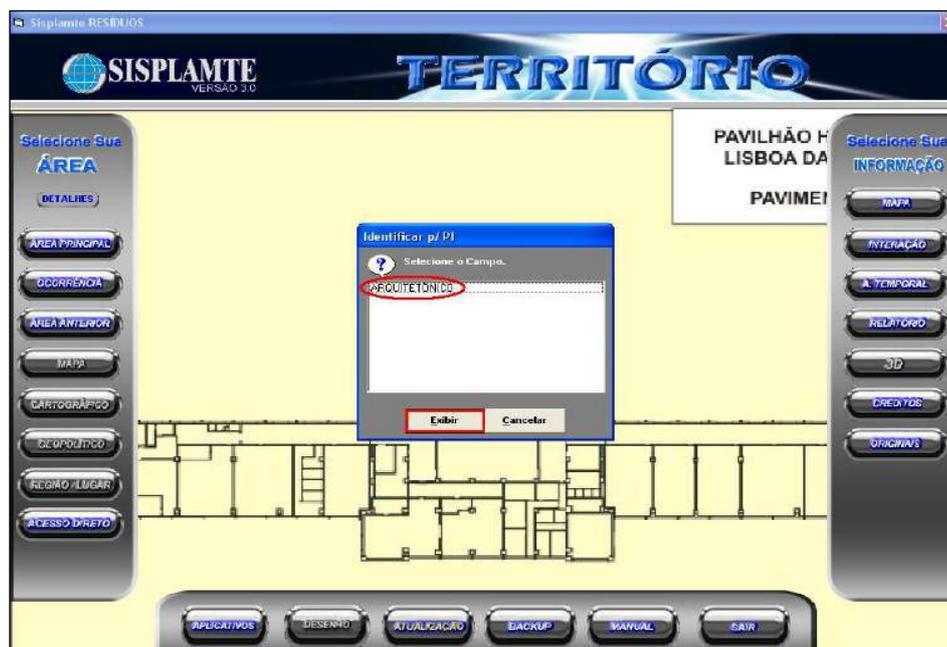


Figura 27: Apresentação do campo Arquitetônico no *SIGIRPE*.

Os “elementos” que compõem cada campo possuem características de afinidade que permitem rotulá-los através de nomenclatura genérica que retrata o seu conteúdo. Os “campos” são constituídos de “temas”, que reúnem subconjuntos, com “elementos” afins. Os elementos que compõem os temas são indexados a um banco de dados literal, através de seus atributos e respectivas discriminações.

No modelo *SIGIRPE*, para que ficasse bem caracterizado tanto o meio físico quanto os resíduos gerados em cada laboratório, foram criados 02 temas e 04 elementos a partir do mesmo campo Arquitetônico, conforme **Figuras 28 e 29**.

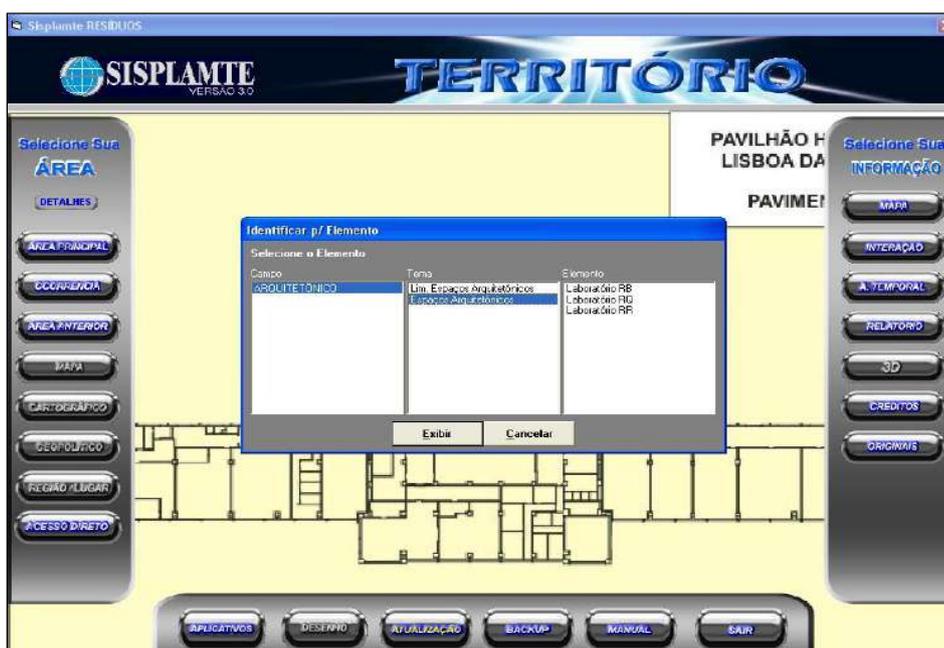


Figura 28: Apresentação no SIGIRPE do elemento físico “Laboratório”

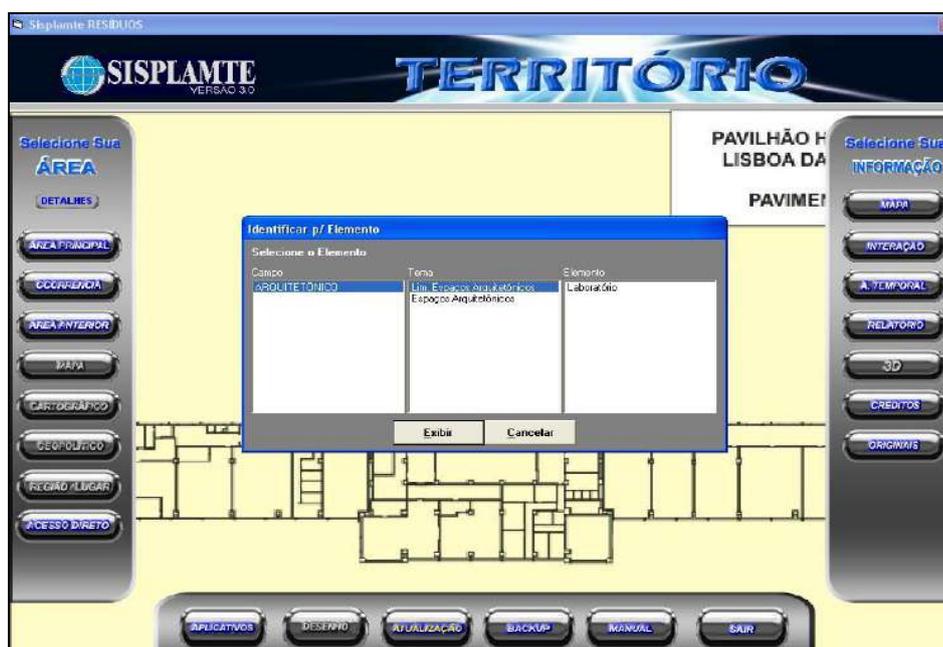


Figura 29: Apresentação no SIGIRPE do elemento “Resultados dos processos”

Cabe ressaltar quando na legenda anterior foi escrita a expressão “Resultados do processo”, significa que são as informações desejadas dos processos elencados como prioritários para monitoramento, ou seja, o elemento denominado de “Laboratório RB” são as informações referentes aos Resíduos Biológicos, no caso do “RQ” referentes aos Resíduos Químicos e no caso dos “RR” referente aos Resíduos Radioativos.

Os elementos que compõe os Campos de Informações são indexados a um banco de dados literal, através de seus atributos e respectivas discriminações contidas em fichas para cada laboratório, conforme mostra a **Figura 30**.

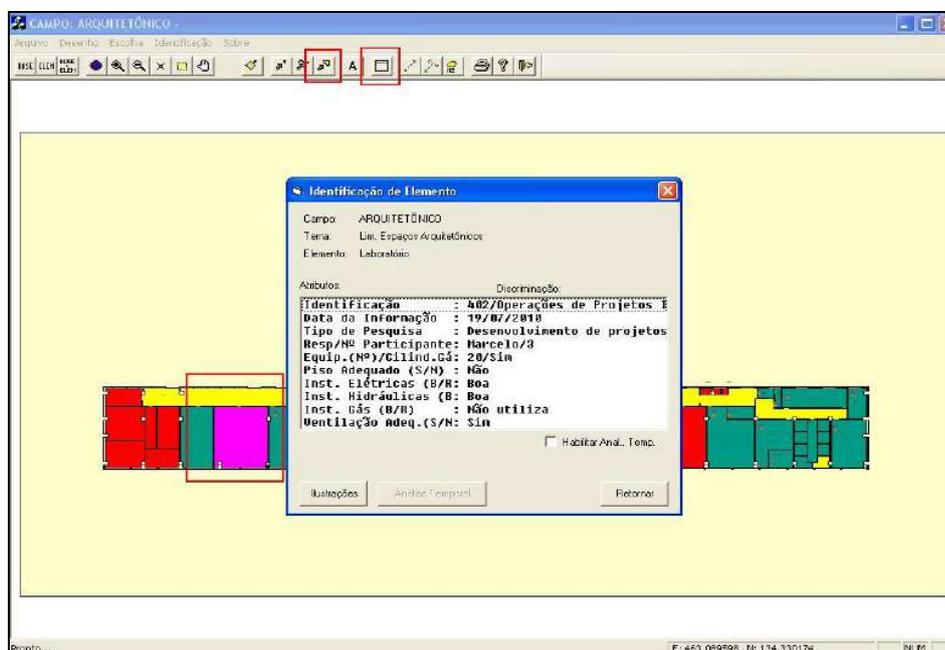


Figura 30: Tela do SIGIRPE com a ficha de atributos e discriminações de cada laboratório.

Na tela do sistema reproduzida acima é mostrada uma ficha contendo os atributos e respectivas discriminações, sendo tais atributos definidos pelo gestor do sistema conforme sua necessidade de informações. Neste caso os dados revelam o estado físico de um determinado laboratório, podendo ainda serem visualizadas fotos do mesmo ao acionar a tecla “ILUSTRAÇÕES” localizada no canto inferior esquerdo da ficha.

Uma das vantagens proporcionadas é a possibilidade de se processar uma pré-seleção dos *Campos, Temas e Elementos* a serem adotados nas diferentes e possíveis aplicações deste sistema, permitindo ao usuário uma grande flexibilidade para modelar de maneira quase ilimitada o sistema conforme suas prioridades. Caso sejam necessários novos Campos de Informações, os mesmos poderão ser incluídos no sistema.

Existe a opção “RELATÓRIO” que serve como um apoio a ficha de dados de cada componente de um determinado elemento. No relatório são descritas todas as especificidades que se deseja além das informações dos atributos, ou seja, contém tudo que seja considerado de grande relevância que a ficha não disponibiliza para consulta. Ao criar um relatório em documento *Word* da *Microsoft*, o cabeçalho já vem automaticamente com o arquivo, sendo necessário apenas preenchê-lo.

Antes de iniciar o relatório, deve-se escolher o pavimento a ser trabalhado. Basta clicar em “RELATÓRIO” conforme **Figura 31**.



Figura 31: Tela do *SIGIRPE* com demonstrativo de localização da tecla “RELATÓRIO”

Após acionar a tecla aparecerá a tela com uma ficha semelhante a demonstrada na **Figura 32** a seguir, devendo ser selecionado campo “Arquitetônico” → o tema “Lim. Espaços Arquitetônicos” → o elemento “Laboratório”. A partir daí, escolher a sala que vai ser gerado o relatório e preencher.

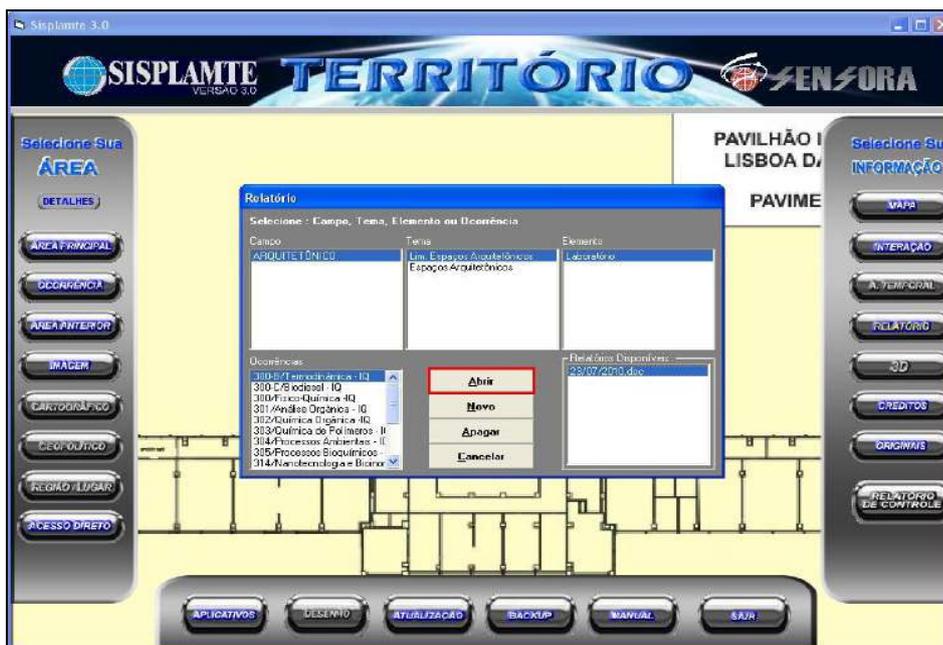


Figura 32: Tela do SIGIRPE com a ficha para abertura de Relatório

Abaixo segue um exemplo de relatório (Figura 33) já preenchido no SIGIRPE:

RELATÓRIO	
BASE DE REFERÊNCIA: Sala 302 / Laboratório de Química Orgânica - PHLC/UERJ	
CAMPO DE INFORMAÇÃO: Arquitetônico	
TEMA: Lim. Espaços Arquitetônicos	
ELEMENTO: Laboratório /RB/RQ/RR	
OCORRÊNCIA: 04/05/2010	
<p>1- Partes Físicas do Laboratório</p> <p>1.1 Forro de celulose e piso adequado.</p> <p>1.2 Instalações elétricas e hidráulicas não adequadas.</p> <p>1.3 Instalação de gás inadequada.</p> <p>1.4 Ventilação inadequada.</p> <p>1.5 Não há cilindros de gás dentro do laboratório.</p> <p>1.6 Não possui caixa coletora de papel.</p> <p>1.7 São utilizados 10 equipamentos dentro do laboratório por cinco funcionários.</p> <p>2- Resíduos Biológicos</p> <p>2.1 Tipos</p> <p>A1 – Não gerado</p> <p>A2 – Não gerado</p> <p>A3 – Não gerado</p> <p>A4 – Não gerado</p> <p>A5 – Não gerado</p> <p>3- Resíduos Químicos</p> <p>3.1 Tipos</p> <p>B1 – Organo Clorados – 0,2L/semana acondicionados em bombas</p> <p>19/7/2010 – 0,15 L/semana do mesmo resíduo acondicionados da mesma maneira</p> <p>21/10/2010 - 0,3 L/semana do mesmo resíduo acondicionados da mesma maneira</p> <p>B2 – Organo não-clorados – 0,2L/semana acondicionados em bombas</p> <p>19/7/2010 – 0,15 L/semana do mesmo resíduo acondicionados da mesma maneira</p> <p>21/10/2010 - 0,3 L/semana do mesmo resíduo acondicionados da mesma maneira</p> <p>B3 – Sólidos Orgânicos – 0,2Kg/semana acondicionados em sacos plásticos.</p> <p>19/7/2010 – 0,15 Kg/semana do mesmo resíduo acondicionados da mesma maneira</p> <p>21/10/2010 - 0,3 Kg/semana do mesmo resíduo acondicionados da mesma maneira</p> <p>B4 – Sólidos Inorgânicos – 0,2Kg/semana acondicionados em sacos plásticos.</p> <p>19/7/2010 – 0,15 Kg/semana do mesmo resíduo acondicionados da mesma maneira</p> <p>21/10/2010 - 0,3 Kg/semana do mesmo resíduo acondicionados da mesma maneira</p> <p>B5 – Outros – Mercúrio oriundo de termômetros quebrados.</p>	

Figura 33: Apresentação de um exemplo de Relatório no SIGIRPE

A seguir serão apresentados e discutidos os resultados alcançados com o estudo. Primeiramente é apresentado o diagnóstico do manejo de resíduos dos laboratórios pesquisados, seguido da análise da implantação do *SIGIRPE*. Posteriormente, são feitas algumas recomendações para a melhoria do gerenciamento integrado de resíduos em laboratórios e a respeito da aplicação do modelo *SIGIRPE* nas IES.

4.3 Resultados e Discussão

4.3.1 Análise das instalações dos laboratórios do IQ e do IBRAG no PHLC

Todos os dados levantados nos laboratórios referentes às atividades realizadas em cada um deles, o quantitativo de pessoas envolvidas em cada trabalho ou pesquisa, bem como as condições das instalações foram lançados no banco de dados do sistema *SIGIRPE*. A partir daí foram gerados pelo sistema relatórios de ocorrências (APÊNDICE D) com informações condensadas por pavimento.

Analisando tais relatórios passa-se a ter uma visão mais pormenorizada das condições em que funcionam os laboratórios, incluindo segurança e saúde das pessoas que neles trabalham.

Cabe ressaltar que a edificação onde estão localizados os laboratórios em tela teve suas obras concluídas na década de 70 (MENDES, 2005), não justificando, mas sim caracterizando a obsolescência das suas instalações, principalmente considerando que houve um crescimento desordenado do número de laboratórios sem o devido planejamento de ampliação da infraestrutura e pior, não foram e não são feitas as manutenções preventivas e corretivas necessárias por falta de verba orçamentária do Estado para tais serviços.

Assim, algumas das críticas que serão apresentadas a seguir têm suas origens no anteriormente exposto.

Conforme se podem constatar através dos relatórios do APÊNDICE D, as informações dos laboratórios são apresentadas por pavimentos, logo as análises dos dados acompanharão a mesma sistemática, ou seja, no primeiro pavimento do PHLC estão instalados 09 laboratórios com suas respectivas subdivisões de ensino, pesquisa e serviço, associados diretamente ao Instituto de Biologia – IBRAG. Neles são encontradas em média 92 pessoas envolvidas em pesquisas nas áreas de biovasculação, micro circulação, ciências radiológicas, DNA, culturas de células, metrologia e biotérios. Os trabalhos são desenvolvidos na sua maioria em

ambientes com pisos e ventilação inadequados, sendo que somente dois laboratórios fazem o uso de cilindros de gases no seu interior e em nenhum é utilizado o gás GLP. Quanto às instalações elétricas e hidráulicas constata-se em 60% dos laboratórios que o estado das mesmas é inadequado.

No segundo pavimento do mesmo prédio foram visitados 22 laboratórios com suas respectivas subdivisões de ensino, pesquisa e serviço também ligados ao Instituto de Biologia – IBRAG, onde são desenvolvidas pesquisas nas áreas de anatomia e fisiologia vegetal, ecologia, herpetologia, biologia molecular e da célula endotelial, cultura de células, biotério, análise de células cancerígenas e ainda genética molecular. Nessas pesquisas estão envolvidas 120 pessoas que trabalham em ambientes cujos pisos e sistema de ventilação são considerados na maioria adequados. Em 17 laboratórios, ou seja, na maioria não são utilizados cilindros de gases e gás GLP em seu interior, como também as instalações elétricas e hidráulicas em 14 laboratórios são consideradas em condições boas de uso e confiabilidade.

Nos 17 laboratórios, com suas subdivisões voltadas para o ensino, pesquisa e serviço do Instituto de Química, instalados no terceiro pavimento do PHLC, são desenvolvidas pesquisas nas áreas de tecnologia enzimática, processos bioquímicos, biodiesel, catálise em petróleo e meio ambiente, nanotecnologia, polímeros e corrosão microbiológica, além de aulas práticas de química geral, físico química, química orgânica e inorgânica. Nesses laboratórios trabalham em média 71 pessoas, onde tanto os pisos quanto a ventilação de metade deles são considerados bons, em 06 são utilizados cilindros de gases e o gás GLP através das instalações existentes e em 04 as instalações elétricas e hidráulicas são consideradas inadequadas.

Ainda ligados ao Instituto de Química estão instalados no quarto pavimento do PHLC, 13 laboratórios de ensino, pesquisa e serviço, onde trabalham 73 pessoas e são desenvolvidas pesquisas nas áreas de tecnologia de polímeros, espectrometria atômica e molecular, processos eletroquímicos, microscopia e catálise, operações de projetos industriais, enzimologia e tecnologia de petróleo e petroquímica, caracterização industrial, bioprocessos, processos químicos e química orgânica. Somente em 25% dos laboratórios tanto os pisos quanto a ventilação são considerados adequados. Quanto à utilização de cilindros de gases no interior dos laboratórios, bem como a não utilização do gás GLP pelas instalações da edificação, foram detectados em 60% das instalações visitadas neste pavimento. Já as instalações elétricas e hidráulicas são consideradas boas pela maioria dos responsáveis pelos laboratórios. Cabe ressaltar que neste pavimento tem-se ainda o Laboratório de Enzimologia e

Tecnologia do Petróleo e Petroquímica que está completamente inserido e certificado pelas normas de segurança e qualidade, podendo servir como modelo para os demais.

Finalmente, no quinto pavimento do PHLC estão instalados 30 laboratórios de ensino, pesquisa e serviço com suas respectivas subdivisões. Estes laboratórios estão ligados ao Instituto de Biologia – IBRAG e desenvolvem pesquisas nas áreas de genética humana, micologia celular e proteômica, biologia e fisiologia de estreptococos, pesticidas, micropropagação transformação de plantas, ecologia marinha bêntica, malacologia terrestre marinha, entomologia, anatomia vegetal, biologia molecular de tumores, biotecnologia de plantas, ictiologia, zoologia de vertebrados tetrápodes, taxonomia e ecologia de algas, ficologia, fisiologia de vertebrados e biologia molecular de tumores. Neles trabalham em média 142 pessoas com ventilação adequada na maioria dos laboratórios, onde também não são utilizados em seus interiores cilindros de gases e poucos fazem uso das instalações de gás GLP, os quais as consideram em boas condições. Tanto os pisos quanto as instalações elétricas e hidráulicas foram consideradas adequadas e em boas condições de uso por 30% dos laboratórios.

Assim foram mostrados de maneira geral, os trabalhos que são executados pelos laboratórios levantados pela pesquisa, o pessoal envolvido e as condições físicas das instalações dos mesmos, demonstrando algumas situações de riscos potenciais em algumas dessas instalações. A seguir serão apresentados os resultados das análises dos dados levantados referentes ao manejo dos resíduos perigosos gerados.

4.3.2 Diagnóstico do manejo dos resíduos gerados nos laboratórios do PHLC

A seguir são apresentados de forma geral os problemas identificados no manejo dos resíduos perigosos gerados nos laboratórios do PHLC/UERJ.

4.3.2.1 Resíduos Biológicos (Grupo A)

O manejo dos resíduos biológicos gerados nos laboratórios do Instituto de Biologia do PHLC / UERJ é realizado, em geral, inadequadamente. No **Quadro 8** são apresentados os problemas identificados em cada etapa do referido manejo.

ETAPAS DO MANEJO	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Segregação	Os resíduos não são segregados e tratados devidamente segundo o tipo de risco e as subcategorias A1, A2, A3, A4, A5. Em muitos casos, resíduos comuns (Grupo D), contendo latas, papéis, embalagens, luvas sem sangue são misturados com os resíduos do Grupo A; resíduos do subgrupo A1, depois de tratados são descartados como sendo ainda biológicos; resíduos do grupo B descartados como do grupo A; resíduos contendo gases, algodões, luvas etc. são erroneamente descartados nos coletores específicos para acondicionamento de resíduos perfurocortantes.
Acondicionamento	Feito em sacos brancos leitosos com símbolo de infectante. Porém os coletores internos (lixeiras) nos laboratórios, usualmente, não possuem tampa de fechamento com sistema de abertura que evite contato manual ou, até não possuem tampas.
Identificação	Os sacos brancos são identificados com símbolo de infectante, porém os coletores nos laboratórios, contêineres para transporte e armazenamento não possuem identificação para resíduos do grupo A. A ausência de identificação nos coletores nos laboratórios acarreta no aumento de resíduos segregados erroneamente. Sem a correta identificação, os funcionários da limpeza colocam os sacos brancos em praticamente todos os coletores nos laboratórios e, por sua vez, os funcionários e alunos descartam neles todos os tipos de resíduos, aumentando desnecessariamente o volume e custo financeiro do descarte de resíduos biológicos. A falta de identificação nos contêineres acarreta o transporte simultâneo de resíduos comuns e de resíduos biológicos no mesmo contêiner.
Tratamento	Para alguns dos resíduos biológicos é feita a autoclavagem e imersão em solução de hipoclorito de sódio. Não temos informação se as autoclaves possuem manutenção adequada e se estão de acordo com as normas.
Transporte interno	O transporte interno é feito em contêineres de 240 litros. As vezes os sacos são transportados manualmente pelos funcionários da empresa de limpeza até o abrigo externo, ao invés de usar contêineres apropriados, o que contraria as normas. Foram observados sacos de resíduos biológicos com disposição inadequada direta sobre o piso. Foi observado que os funcionários do serviço de limpeza, coleta e transporte até os abrigos não fazem treinamento específico continuado, portanto não estão preparados para esta atividade.
Armazenamento externo	Os laboratórios do IBRAG no PHLC utilizam o abrigo externo construído com verba da FAPERJ, atendendo assim a RDC 306 (ANVISA, 2004). Os laboratórios do IBRAG no PAPC armazenam os resíduos no mesmo abrigo externo do Hospital Universitário (HUPE).
Coleta e transporte externo	Os resíduos biológicos dos laboratórios do IBRAG no PHLC são coletados duas vezes por semana e transportados pela empresa RODOCON, a qual emite Manifesto de Resíduos e entrega uma cópia à Prefeitura dos <i>Campi</i> . Os resíduos do PAPC são coletados diariamente pela empresa Coleta Ambiental.
Disposição final	A disposição final dos resíduos biológicos era feita, até final de dezembro de 2008, na Vala Séptica do Aterro Metropolitano de Jardim Gramacho, Município de Duque de Caxias, RJ.
Segurança	Por não haver correta segregação, armazenamento e o transporte interno feito de forma inadequada, os laboratórios são considerados áreas de risco.

Quadro 8: Problemas identificados no manejo de resíduos biológicos (grupo A).

Fonte: adaptado de SILVA, 2007.

4.3.2.2 Resíduos Químicos (Grupo B)

Normalmente, os resíduos químicos gerados nos laboratórios tanto do Instituto de Biologia quanto do Instituto de Química não são segregados e armazenados adequadamente, sendo descartados nas pias e ralos sem o tratamento prévio. Não existe um serviço regular de coleta destes resíduos por empresa especializada, salvo em alguns laboratórios no Instituto de Química. Existe um abrigo externo para resíduos químicos e uma pequena sala para

caracterização que não estão em funcionamento. No **Quadro 9** são apresentados os problemas identificados em cada etapa do manejo de resíduos do grupo B.

ETAPAS DO MANEJO	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Segregação	Alguns laboratórios do PHLC fazem a segregação e estocam os rejeitos das pesquisas, mas não é uma prática realizada pela maioria. Nos laboratórios do IBRAG, em geral, quando é feita a segregação para os compostos com ação tóxica ou corrosiva, como xilol e alguns ácidos, ela é realizada de maneira inadequada, pois, muitas vezes, os recipientes onde são armazenados não possuem identificações corretas. No IQ existe uma preocupação um pouco maior.
Acondicionamento	Os reagentes e rejeitos químicos (Grupo B) provenientes de muitos laboratórios são armazenados de forma insegura em estantes, prateleiras ou sob bancadas. Em geral, o acondicionamento é feito sem padronização dos recipientes, sendo os resíduos colocados em vidros reutilizados, garrafas plásticas, potes plásticos. Nem sempre são bem fechados e com as tampas em condições ideais de vedação. As lâmpadas fluorescentes queimadas não possuem acondicionamento e ficam espalhadas nos andares e estão sujeitas a quebra e contaminação.
Identificação	Muitos recipientes para descarte estão sem etiquetas e sem informação sobre o conteúdo, não são identificados de forma clara ou o são de maneira imprópria. Não se utiliza etiquetas apropriadas, registrando-se a identificação do conteúdo sobre o rótulo original do vidro e, muitas vezes, com o seu nome incompleto ou ilegível. A identificação e acondicionamento inadequados dos resíduos químicos prejudicam a sua caracterização em termos de classificação de risco e do volume que possui, dificultando o tratamento ou à correta destinação final.
Tratamento	No IBRAG, antes do descarte, não são observados tratamento de resíduos químicos para rejeitos passíveis de tratamento. No IQ é mais comum haver tratamento antes do descarte, mas é uma prática ainda pouco utilizada. Segundo as normas NBR 12809 (ABNT, 1993) e NBR 10004 (ABNT, 2004), os resíduos que não forem classificados como perigosos podem ser descartados como lixo comum ou na rede de esgoto, após diluição. Entretanto, no caso de resíduos contendo misturas ou soluções químicas, a melhor opção nunca é descartá-las na rede de esgoto, embora seja a forma mais prática e, portanto, mais utilizada nos laboratórios. Em muitos deles ainda é feito o descarte de resíduos químicos sem pré-tratamento e de água aquecida na rede de esgotos, provocando desgaste das tubulações e vazamentos.
Transporte interno	Os resíduos químicos quando armazenados são levados por técnicos do IQ para uma sala adaptada no 4º andar do PHLC. Não existe ainda uma rotina de coleta de resíduos químicos.
Armazenamento interno	É feito no chão de corredores, embaixo de pias e bancadas, prateleiras e armários no interior dos laboratórios. Os resíduos, geralmente, não são armazenados em armários ou salas fechadas. Não existe acondicionamento interno para lâmpadas fluorescentes.
Armazenamento externo	Sem armazenamento externo. Apenas uma pequena sala no interior do PHLC funciona como almoxarifado e guarda de resíduos do IQ (4º andar do PHLC). Esta sala não está adequada para esta finalidade. Com o funcionamento do abrigo de resíduos químicos, espera-se que esta situação seja corrigida em breve.
Coleta e transporte externo	Os resíduos químicos não possuem ainda um sistema de coleta regular nos laboratórios, nem disposição temporária adequada para o posterior transporte e destinação final, que deve ser feito por empresa licenciada. As lâmpadas fluorescentes queimadas são entregues a sucateiros ou pequenos recicladores, sem acompanhamento do que é feito por eles.
Disposição final	Normalmente não é feita. Os passivos químicos foram retirados no PHLC em dezembro de 2008 por empresa especializada para a incineração com segurança em fornos licenciados.
Segurança	Em alguns laboratórios existem recipientes contendo gases, colocando tais ambientes em risco, em caso de incêndios e explosões. A ausência de equipe (Brigada) de combate a acidentes e incêndio na UERJ, bem como de programa continuado de capacitação sobre Gerenciamento de Resíduos e Segurança do Trabalho, agravam o quadro de vulnerabilidade existente. O fato é agravado pela inexistência de saída de emergência do prédio (PHLC) em caso de incêndio ou vazamento de substâncias químicas. Já houve alguns acidentes neste pavilhão, embora sem maiores conseqüências. Quanto às lâmpadas fluorescentes queimadas existem muitos riscos de contaminação desde o seu acondicionamento, transporte, armazenamento e destino final que precisam ser corrigidos com urgência.

Quadro 9: Problemas identificados no manejo de resíduos químicos (grupo B)

Fonte: adaptado de SILVA, 2007.

4.3.2.3 Resíduos Radioativos (Grupo C)

Normalmente, o manejo de tais resíduos fica sob o encargo dos pesquisadores, não havendo regulamentação da UERJ sobre os procedimentos de rotina. Não há um sistema de coleta regular de tais resíduos, nem disposição temporária em abrigos específicos e bem equipados para aguardar o decaimento e o posterior transporte e destinação final dos mesmos. No **Quadro 10** são apresentados os problemas identificados em cada etapa do manejo de resíduos do grupo C.

ETAPAS DO MANEJO	PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Segregação	Os resíduos radioativos com isótopos de carbono 14, fósforo 32, iodo 125 e trítio, possuem algum tipo de manejo no IBRAG feito pelos pesquisadores.
Acondicionamento	Em geral, os resíduos líquidos são acondicionados em vidros ou potes e os resíduos sólidos em sacolas plásticas.
Identificação	Em muitos casos eles não possuem identificação sobre o tipo de isótopo e data do descarte, nem o acompanhamento do decaimento para posterior descarte apropriado conforme normas do Conselho Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Apenas algumas caixas ou salas de decaimento possuem o símbolo de radioatividade.
Tratamento	Os resíduos químicos radioativos não possuem tratamento e coleta regular, os resíduos sólidos são considerados como resíduos comuns. Em alguns laboratórios é observado o armazenamento para decaimento da radiação.
Armazenamento interno	O armazenamento temporário para decaimento de meia-vida é feito em sala ou caixas de blindagem, em geral, improvisadas.
Armazenamento externo	Não possui.
Transporte interno	Não é feito de forma rotineira.
Coleta e transporte externo	Não observado.
Disposição final	Como não existam procedimentos internos e comissão institucional de resíduos na UERJ, o manejo e a decisão da destinação dos mesmos ficam por conta do próprio pesquisador. Recomenda-se que a comissão de biossegurança da UERJ elabore um manual específico de procedimentos para os laboratórios e faça a capacitação continuada sobre o tema para os usuários dos laboratórios.
Segurança	Segundo a norma NE 6.05 da CNEN, sobre a meia-vida dos isótopos normalmente empregados, tais como o carbono 14 a meia vida é de 5730 anos, o trítio é de 12,3 anos, do iodo 125 é de 60 dias e do fósforo 32 é de 14,5 dias. Nesta norma se estabelecem os limites das atividades totais e específica dos isótopos para descarte dos resíduos líquidos e sólidos.

Quadro 10: Problemas identificados no manejo de resíduos radioativos (grupo C).

Fonte: adaptado de SILVA, 2007.

4.3.3 Análise qualitativa e quantitativa dos resíduos perigosos gerados nos laboratórios do PHLC/UERJ

Após a apresentação dos problemas encontrados no manejo dos resíduos, procedeu-se o levantamento, com base nos relatórios de ocorrências do *SIGIRPE*, dos quantitativos por grupo dos resíduos considerados perigosos após terem sido inseridos os dados no referido sistema, gerando inicialmente o **Quadro 11**, onde são mostrados os quantitativos totais resíduos gerados semanalmente por grupo e subgrupo adotado no sistema.

Subgrupos de Classificação dos Resíduos	Total de Resíduos Gerados
A1 (L/sem)	29,45
A2 (Kg/sem)	16,35
A3 (Kg/sem)	4,00
A4 (L/sem)	74,60
A5 (Kg/sem)	5,52
B1 (L/sem)	17,33
B2 (L/sem)	87,79
B3 (Kg/sem)	10,23
B4 (Kg/sem)	21,45
B5 (L/sem)	168,04
C (L/sem)	0,0002

Quadro 11: Quantitativos totais dos resíduos gerados nos laboratórios do PHLC/UERJ.

Fonte: levantamentos efetuados pelo autor.

4.3.3.1 Resíduos Biológicos (Grupo A)

A seguir são apresentados no **Quadro 12** os dados quantitativos retirados dos relatórios de ocorrências do *SIGIRPE* e identificados através dos levantamentos referentes aos resíduos biológicos gerados nos laboratórios do Instituto de Biologia do PHLC/UERJ, onde a partir daí são feitas também algumas considerações quanto às informações qualitativas destes resíduos. A classificação dos resíduos biológicos em grupos A1, A2, A3, A4 e A5 seguiu exatamente a utilizada pela RDC N^o. 306/2004 da ANVISA.

Identificação	Nome do Laboratório	Resíduos Biológicos (Classe A)				
		A1 (L/sem)	A2 (Kg/sem)	A3 (Kg/sem)	A4 (L/sem)	A5 (Kg/sem)
104-A1	Pesquisas de microcirculação	0	0	0	0	0
104-K	Pesquisas de microcirculação	0	1,2	0	0	0
104-L	Pesquisas de microcirculação	0	1,7	0	0	0
104-M	Pesquisas de microcirculação	0	0,6	0	0	0
104-N	Pesquisas de microcirculação	0	1,7	0	0	0
104-O	Pesquisas de microcirculação	0	0	0	0	0
104-P	Pesquisas de microcirculação	0	0	0	0	0
104-Q	Cultura de células	0	0	0	0	0

104-R	Biotério 2	0	4	0	0	0
104-T	Biotério 1	0	4	0	0	0
107	Caracterização Instrumental	0	0	0	0	0
122	Instrumentação Biomédica	0	0	0	0	0
124	Diagnóstico por DNA	1,2	0	0	20	0
132	Laboratório numérico	0	0	0	0	0
133	Metrologia	0	0	0	0	0
136	Ciências Radiológicas	2	0	0	19	0
136-A	Biotério	0	2	0	0	0
200-A	Genética Marinha	0	0	0	0	0
200-B1	Câmara Escura	0	0	0	0	0
200-B2	e Manipulação Radioativa	0	0	0	0	0
200-C	Imunobiologia	0	0,35	0	0	0
200-D1	Sala de Cultura de Células	0	0	0	14,5	0
201 / 201-B / C	Genética Molecular	0	0	0	0	0
202	Enzimotologia - Técnicas Bioquímicas	0,4	0	0	0	0,04
203	Biologia da Célula Endotelial	9	0,3	2	1,8	0
204	Biologia da Célula Endotelial	9	0,3	2	1,8	0
217 / 217-A1	Biotério de Criação	0	0,2	0	17,5	0,1
220-B	Ecologia dos Vertebrados	-	-	-	-	-
220-B1	Ecologia dos Vertebrados	-	-	-	-	-
220-B2	Ecologia dos Vertebrados	-	-	-	-	-
220-D	Multiuso	0	0	0	0	0
220-G	Ecologia de Insetos	0	0	0	0	0
220-H	Herpetologia	0	0	0	0	0
220-I	Ecologia das Aves	0	0	0	0	0,02
220-J	Ecologia dos Mamíferos	0	0	0	0	0
220-L	Ecologia dos Répteis	0	0	0	0	0,06
220-M	Ecologia Vegetal	0	0	0	0	0
220-N	Geoprocessamento	0	0	0	0	0
220-N1	Água Doce	0	0	0	0	0
225	Anatomia Vegetal	0	0	0	0	0
226	Fisiologia Vegetal	-	-	-	-	-
228	Sistemática e Biogeografia	0	0	0	0	0
300	Físico-Química	0	0	0	0	0
300-B	Biodiesel	0	0	0	0	0
300-C	Termodinâmica	0	0	0	0	0
301	Análise Orgânica	0	0	0	0	0
302	Química Orgânica	0	0	0	0	0

303	Química de Polímeros	0	0	0	0	0
304	Processos Ambientais	0	0	0	0	0
305	Tecnologia de Processos Bioquímicos	0	0	0	0	0
314	Nanotecnologia/ Bioinorgânica	0	0	0	0	0
319-A	Catálise de Petróleo e Meio Ambiente	0	0	0	0	0
321	Tecnologia de Processos Bioquímicos	0	0	0	0	0
323	Química Geral e Inorgânica	0	0	0	0	0
324	Química Geral e Inorgânica	0	0	0	0	0
325	Tecnologia Enzimática	0	0	0	0	0
326	Análise Instrumental, Qualitativa e Quantitativa	0	0	0	0	0
326-A	Sala das Balanças	0	0	0	0	0
401	Catálise	0	0	0	0	0
402	Operações e Projetos Industriais	0	0	0	0	0
403	Engenharia, tecnologia do Petróleo e Petroquímica	0	0	0	0	0
404	Química Orgânica	0	0	0	0	0
408	Caracterização Instrumental	0	0	0	0	0
418	Tecnologia de Polímeros	0	0	0	0	0
419	Revestimentos Poliméricos Não-Poluentes	0	0	0	0	0
419-A	Revestimentos Poliméricos Não-Poluentes	0	0	0	0	0
424	Processos Químicos	0	0	0	0	0
427-C	Avaliação e Desenvolvimento de Processos Catalíticos	0	0	0	0	0
427-E	Processos Eletroquímicos	0	0	0	0	0
427-F	Preparação	0	0	0	0	0
427-G	Caracterização Físico-Química	0	0	0	0	0
427-I / 427-I1	Espectrometria Atômica e Molecular	0	0	0	0	0
427-J / 427-J1	Bioprocessos	0,25	0	0	0	5
501-C/C1/D/E/E1	Micologia Celular e Proteômica	0,2	0	0	0	0
501-F/F2/F2A	Serviço Genética Humana	0,2	0	0	0	0
501-B/B1/B2	Biologia e Fisiologia de Estreptococos	0	0	0	0	0,3
505-B/C/D/E	Micropropagação e Transformação de Plantas	0	0	0	0	0
508	Cromatolab	0	0	0	0	0
509 / 509-A/D/G	Biotechnologia de Plantas	4	0	0	0	0
509-B/C/E/F	Biotechnologia de Plantas	0	0	0	0	0

510 / 510-A	Ictiologia	-	-	-	-	-
511 / 511-A/B/C/D	Taxonomia e Ecologia de Algas	3,2	0	0	0	0
513	Zoologia dos Vertebrados	-	-	-	-	-
515-A/B	Zoologia dos Vertebrados Tetrápodes	0	0	0	0	0
516	Malacologia Marinha / Entomologia	0	0	0	0	0
520 / 520-A/B/C	Zoologia dos Vertebrados - Ictiologia	0	0	0	0	0
522-A	Fisiologia Vegetal	0	0	0	0	0
522-B	Zoologia dos Vertebrados	0	0	0	0	0
523	Anatomia Vegetal	0	0	0	0	0
524	Sistemática de Vegetais Vasculares	0	0	0	0	0
525 (Geral)	Ficologia / Malacologia Terrestre / Sistemática de Peixes / Ecologia Marinha Bêntica / Biologia Molecular de Tumores / Herbário	0	0	0	0	0

Quadro 12: Quantitativos dos resíduos biológicos gerados nos laboratórios do PHLC/UERJ.

Fonte: levantamentos efetuados pelo autor.

Fazendo uma análise nos valores contidos no **Quadro 12** constata-se que o laboratório de diagnóstico por DNA é o que mais gera resíduos biológicos semanalmente, ou seja, são gerados 20 litros de materiais destinados à assistência saúde. Imediatamente a seguir vêm os laboratórios de ciências radiológicas, biotério de criação e sala de cultura de células gerando respectivamente 19, 17,5 e 14,5 litros de materiais enquadrados no grupo A4 da RDC N°. 306/204 de geradores de resíduos biológicos. Através destes dados concluímos que estes quatro laboratórios geram 95,17 % do total de 74,6 litros/semana dos resíduos biológicos gerados do grupo A4.

Quanto aos demais resíduos biológicos gerados dos grupos A1, A2, A3 e A5 têm-se confirmada a informação que as Instituições de Ensino Superior na sua maioria geram pequenas quantidades e grande diversidade de resíduos, ou seja, a quantidade mais significativa é de 9 litros semanais de culturas de células tratadas com hipoclorito, gerados pelo laboratório da célula endotelial, estando enquadrado o mesmo no grupo A1.

Cabe mais uma vez ressaltar que os resíduos biológicos dos laboratórios do IBRAG no PHLC são armazenados temporariamente no abrigo externo construído com verba da FAPERJ e coletados duas vezes por semana e transportados pela empresa RODOCON, a qual emite Manifesto de Resíduos e entrega uma cópia à Prefeitura dos *Campi*.

4.3.3.2 Resíduos Químicos (Grupo B)

Inicialmente são mostrados no **Quadro 13** os quantitativos de passivos de resíduos químicos levantados junto aos laboratórios do PHLC durante o segundo semestre de 2008. Estes passivos encontrados contribuíram significativamente para a modelagem do sistema de gerenciamento integrado de resíduos perigosos. Tais resíduos foram recolhidos para tratamento e destinação final por uma empresa especializada contratada especificamente para este serviço, em dezembro do mesmo ano.

Neste levantamento ficou bem caracterizado que o Instituto de Química foi o que possuía maior quantidade de resíduos químicos armazenados em seus laboratórios, merecendo assim uma maior atenção quanto às orientações de procedimentos relativos ao armazenamento temporário.

Sala de Resíduos do IQ (Passivos químicos)	Líquidos (Litros)	Sólidos (Kg)
Organoclorados	291	-
Orgânicos não clorados	21	-
Sólidos orgânicos	-	0.5
Sólidos inorgânicos	-	-
Outros	474	54
Sub-Total	786	54.5
Laboratórios do IQ (Passivos químicos)	Líquidos (Litros)	Sólidos (Kg)
Organoclorados	128	-
Orgânicos não clorados	58	-
Sólidos orgânicos	-	0.3
Sólidos inorgânicos	-	6.0
Outros	29	-
Sub Total	215	6.3
Sub Total de Passivos do IQ	1001	60.8
Instituto de Biologia - IBRAG (Passivos Químicos)	Líquidos (Litros)	Sólidos (Kg)
Organoclorados	100	-
Orgânicos não clorados	42	-
Sólidos orgânicos	-	-
Sólidos inorgânicos	-	-
Outros	70	15
Sub-Total de Passivos do IBRAG	212	15
Total Geral de Passivos Químicos	1213 litros	75.8 Kg

Quadro 13: Passivos de resíduos químicos dos laboratórios do IQ e do IBRAG / UERJ.

Fonte: ODONNE, 2008.

A seguir são apresentados no **Quadro 14** os dados quantitativos retirados dos Relatórios de Ocorrências do *SIGIRPE* do APÊNDICE D e identificados através dos levantamentos referentes aos resíduos químicos gerados nos laboratórios do PHLC/UERJ, sendo a partir daí feitas algumas considerações quanto às informações qualitativas destes resíduos. A classificação adotada para os resíduos químicos como B1, B2, B3, B4 e B5

significam o agrupamento dos resíduos respectivamente em organo clorados, organo não clorados, sólidos orgânicos, sólidos inorgânicos e outros. Esta classificação levou em consideração o contido na Resolução do CONAMA N°. 358/2005, onde o Grupo B é composto de resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Os laboratórios do PHLC/UERJ, conforme se pode constatar no **Quadro 13**, já utilizavam tal classificação para identificar os resíduos químicos. Assim acompanhou-se a mesma denominação com objetivo de facilitar a identificação dos resíduos químicos no banco de dados do sistema modelado, podendo tal classificação ser alterada conforme a necessidade de cada organização que esteja utilizando o sistema.

Cabe ressaltar que embora os grupos de organo clorados, organo não clorados, sólidos orgânicos, sólidos inorgânicos e outros sejam muito abrangentes em termos de resíduos que possam compô-los, optou-se por esta abrangência informando nos relatórios gerais de cada laboratório no *SIGIRPE* os resíduos que compõem cada grupo com seus respectivos quantitativos.

Identificação	Nome do Laboratório	Resíduos Químicos (Classe B)				
		B1 (L/sem)	B2 (L/sem)	B3 (Kg/sem)	B4 (Kg/sem)	B5 (L/sem)
104-A1	Pesquisas de microcirculação	0	26	0	0	0
104-K	Pesquisas de microcirculação	0	0	0	0	0
104-L	Pesquisas de microcirculação	0	0	0	0	37
104-M	Pesquisas de microcirculação	0	0	0	0	37
104-N	Pesquisas de microcirculação	0	0	0	0	83
104-O	Pesquisas de microcirculação	0	0	0	0	0,04
104-P	Pesquisas de microcirculação	0	0	0	0	0
104-Q	Cultura de células	0	19	0	0	0
104-R	Biotério 2	0	0	0	0	0
104-T	Biotério 1	0	0	0	0	0
107	Caracterização Instrumental	0	0	0	0	0
122	Instrumentação Biomédica	0	0	0	0	0
124	Diagnóstico por DNA	0	1,4	0	0	0
132	Laboratório numérico	0	0	0	0	0
133	Metrologia	0	0	0	0	0
136	Ciências Radiológicas	0	0	0	0	0
136-A	Biotério	0	0	0	0	0

200-A	Genética Marinha	0	1,5	0	0	0
200-B1	Câmara Escura	0	0,001	0	0	0
200-B2	Manipulação Radioativa	0	0	0	0	0
200-C	Imunobiologia	0	0	0	0	0
200-D1	Sala de Cultura de Células	0	0	0	0	0
201/201-B /C	Genética Molecular	0,4	1,4	0	0	0
202	Enzimotologia - Técnicas Bioquímicas	0	0,2	0	0	0,3
203	Biologia da Célula Endotelial	0	0	0	0	0
204	Biologia da Célula Endotelial	0	0	0	0	0
217 / 217-A1	Biotério de Criação	0	0	0	0	0
220-B	Ecologia dos Vertebrados	-	-	-	-	-
220-B1	Ecologia dos Vertebrados	-	-	-	-	-
220-B2	Ecologia dos Vertebrados	-	-	-	-	-
220-D	Multiuso	0,25	0,1	0	1,5	0,03
220-G	Ecologia de Insetos	0	0	0	0	0
220-H	Herpetologia	0	0	0	0	0
220-I	Ecologia das Aves	0,025	0	0	0	0
220-J	Ecologia dos Mamíferos	0	0	0	0	0
220-L	Ecologia dos Répteis	0	0,2	0	0	0
220-M	Ecologia Vegetal	0	0	0	0	0
220-N	Geoprocessamento	0	0	0	0	0
220-N1	Água Doce	0	0	0	0	0
225	Anatomia Vegetal	0	5,5	0,2	0	0,2
226	Fisiologia Vegetal	0	0	0	0	0
228	Sistemática e Biogeografia	0	1,55	0,025	0	0
300	Físico-Química	3,2	0,8	0	0,0001	0
300-B	Biodiesel	3,2	2,3	0	0,0001	0
300-C	Termodinâmica	3,2	2,3	0	0,0001	0
301	Análise Orgânica	0,3	0,3	0,3	0,3	0
302	Química Orgânica	0,3	0,3	0,3	0,3	0
303	Química de Polímeros	0	5,5	0,55	0,55	0
304	Processos Ambientais	0,7	0,7	0,0015	0,0015	0,001
305	Tecnologia de Processos Bioquímicos	0	0	0,02	2,5	0,02
314	Nanotecnologia e Bioinorgânica	0,001	0,001	0	0	0
319-A	Catálise de Petróleo e Meio Ambiente	0	0,025	0	0	0
321	Tecnologia de Processos Bioquímicos	0	0	0,03	1,5	0,03
323	Química Geral e Inorgânica	1,3	1,3	0	0	1,5

324	Química Geral e Inorgânica	1,3	1,3	0	0	1,5
325	Tecnologia Enzimática	0	0,7	0,8	0	0
326	Análise Instrumental, Qualitativa e Quantitativa	0	0,07	0	0	0,21
326-A	Sala das Balanças	0	0	0	0	0
401	Catálise	0	0,018	0	0	0
402	Operações e Projetos Industriais	0	0,018	0	0	0,018
403	Engenharia, tecnologia do Petróleo e Petroquímica	0,04	1,8	0	0,045	1,9
404	Química Orgânica	2,2	0,8	8	0,9	0
408	Caracterização Instrumental	0	0	0	0	0
418	Tecnologia de Polímeros	0	0	0	0	0
419	Revestimentos Poliméricos Não- Poluentes	0	0	0	0	0
419-A	Revestimentos Poliméricos Não- Poluentes	0	0	0	0	0
424	Processos Químicos	0,9	0,6	0	0	0
427-C	Avaliação e Desenvolvimento de Processos Catalíticos	0	0,6	0	4,5	0
427-E	Processos Eletroquímicos	0	0,6	0	4,5	0
427-F	Preparação	0	0,6	0	4,5	0
427-G	Caracterização Físico-Química	0	0	0	0	0
427-I / 427-I1	Espectrometria Atômica e Molecular	0	0	0	0	1,7
427- J / J1	Bioprocessos	0	0	0	0	0
501- C/C1/D/E/E1	Micologia Celular e Proteômica	0	0,25	0	0	0,8
501-F/F2/F2A	Serviço Genética Humana	0	0,25	0	0	0,8
501-B/B1/B2	Biologia e Fisiologia de Streptococos	0	0,06	0	0	0,07
505-B/C/D/E	Micropropagação e Transformação de Plantas	0,02	1,4	0	0,2	1,425
508	Cromatolab	0	0,5	0	0	0
509 / 509-A/D/G	Biotecnologia de Plantas	0	0,4	0	0,15	0
509-B/C/E/F	Biotecnologia de Plantas	0	0	0	0	0
510 / 510-A	Ictiologia	-	-	-	-	-
511 / 511- A/B/C/D	Taxonomia e Ecologia de Algas	0	1,7	0	0	0,5
513	Zoologia dos Vertebrados	-	-	-	-	-
515-A/B	Zoologia dos Vertebrados Tetrápodes	0	0,05	0	0	0
516	Malacologia Marinha / Entomologia	0	0	0	0	0
520 / 520-A/B/C	Zoologia dos Vertebrados - Ictiologia	0	2,7	0	0	0

522-A	Fisiologia Vegetal	0	0	0	0	0
522-B	Zoologia dos Vertebrados	0	0	0	0	0
523	Anatomia Vegetal	0	0	0	0	0
524	Sistemática de Vegetais Vasculares	0	0	0	0	0
525 (Geral)	Ficologia / Malacologia Terrestre / Sistemática de Peixes / Ecologia Marinha Bêntica / Biologia Molecular de Tumores / Herbário	0	3	0	0	0

Quadro 14: Quantitativos dos resíduos químicos gerados nos laboratórios do PHLC/UERJ.

Fonte: levantamentos efetuados pelo autor.

Numa primeira análise percebe-se que somente 39,56% dos 91 laboratórios do PHLC/UERJ não geram resíduos químicos, os demais mesmo os da área biológica produzem algum tipo de resíduo químico.

Dentre todos os laboratórios avaliados, 03 laboratórios que desenvolvem pesquisas de micro circulação se destacam com relação ao quantitativo de resíduos químicos gerados, ou seja, eles produzem somados 157 litros por semana de solução tampão (Grupo B5), correspondendo a 51,50 % do somatório total do **Quadro 11** de resíduos químicos gerados.

Em seguida tem-se o laboratório de cultura de células que gera 19 litros de resíduos orgânico não clorados por semana e acondiciona os mesmos sem caracterização.

Constata-se ainda, analisando os dados dos demais laboratórios do **Quadro 14**, que na maioria são gerados resíduos em pequenas quantidades e grande diversidade, confirmando assim afirmativa feita anteriormente nesta tese e na literatura pertinente.

Finalizando, com vistas a ratificar o exposto no parágrafo anterior, são apresentados a seguir no **Quadro 15** os laboratórios e as substâncias residuais geradas, constatando-se um elevado risco a saúde das pessoas que neles trabalham, estudam ou desenvolvem suas pesquisas como também ao meio ambiente, considerando que os acondicionamentos, armazenamentos e transportes internos, bem como a segregação, tratamento e destinação final não são na sua maioria executados dentro dos padrões normatizados e por firma especializada.

Identificação dos Laboratórios	Resíduos Mais Perigosos Gerados
200 B1	Brometo de etídio
201/201-B/201-C	Clorofórmio, Ácido Sulfúrico
202	Ácido Sulfúrico, Nítrico e Fosfórico
220-I	Fenol-Clorofórmio
220-L	Formol

225	Ácido Pírico
228	Formol, Ácido Fórmico
300/300-B/300-C	Cobre
303	Tolueno, Magnésio, Cobalto, Mercúrio
304	Clorofórmio, Formol, Metais Pesados
305	Metais Pesados
321	Metais Pesados, Ácido de cobre
325	Titulador de Karl-fisher
402	Diesel
403	Tolueno, diesel
404	Cianeto sódico
424	Clorofórmio, Gasolina e Querosene
427-C/E/F	Metais Pesados
501-C/C1/D/E/E1/F/F2/F2A	Nitrato de Prata
501-B/B1/B2	Formaldeído
505-B/C/D/E	Brometo de etídio, Paraformaldeído, Cloreto de mercúrio, Ácido Sulfúrico, Fungicidas
509/509-A/D/G	Metanol, Cloreto de mercúrio
511/511-A/B/C/D	Formol, Ácido Clorídrico
515-A/B	Formol
520/520-A/B/C	Formol
525(todos)	Formol, Brometo de etídio

Quadro 15: Demonstrativos dos resíduos químicos mais perigosos gerados nos laboratórios do PHLC/UERJ.

Fonte: levantamentos efetuados pelo autor.

4.3.3.3 Resíduos Radioativos (Grupo C)

A seguir são apresentados no **Quadro 16** os dados quantitativos retirados dos Relatórios de Ocorrências do *SIGIRPE* do APÊNDICE D e identificados através dos levantamentos referentes aos resíduos radioativos gerados nos laboratórios do PHLC/UERJ, sendo a partir daí feitas algumas considerações quanto às informações qualitativas destes resíduos.

Com objetivo de bem caracterizar a situação atual do gerenciamento dos resíduos radioativos gerados nos laboratórios da UERJ, o manejo de tais resíduos fica sob o encargo dos pesquisadores, não havendo regulamentação da Universidade sobre os procedimentos de rotina. Não há um sistema de coleta regular para tais resíduos, nem disposição temporária em

abrigo específicos e bem equipados para aguardar o decaimento e o posterior transporte e destinação final dos mesmos.

Após analisar os dados do **Quadro 16** dos 91 laboratórios instalados no PHLC/UERJ, constata-se que somente um laboratório gera 0,0002 litros por semana de resíduo radioativo contendo fósforo 32. Cabe ressaltar que esses dados foram levantados a partir das informações fornecidas pelos pesquisadores dos laboratórios, não tendo como verificar se realmente tais informações são procedentes.

Considerando-se o exposto anteriormente, com tantos problemas existentes, como apenas um laboratório do PHLC/UERJ gera resíduos radioativos (grupo C), se outros laboratórios gerassem tais resíduos, realmente a situação poderia ser de mais risco.

Identificação	Nome do Laboratório	Resíduos Radioativos (L/sem)
104-A1	Pesquisas de microcirculação	0
104-K	Pesquisas de microcirculação	0
104-L	Pesquisas de microcirculação	0
104-M	Pesquisas de microcirculação	0
104-N	Pesquisas de microcirculação	0
104-O	Pesquisas de microcirculação	0
104-P	Pesquisas de microcirculação	0
104-Q	Cultura de células	0
104-R	Biotério 2	0
104-T	Biotério 1	0
107	Caracterização Instrumental	0
122	Instrumentação Biomédica	0
124	Diagnóstico por DNA	0
132	Laboratório numérico	0
133	Metrologia	0
136	Ciências Radiológicas	0
136-A	Biotério	0
200-A	Genética Marinha	0
200-B1	Câmara Escura	0
200-B2	Manipulação Radioativa	0,0002
200-C	Imunobiologia	0
200-D1	Sala de Cultura de Células	0
201 / 201-B / 201-C	Genética Molecular	0
202	Enzimotologia - Técnicas Bioquímicas	0
203	Biologia da Célula Endotelial	0
204	Biologia da Célula Endotelial	0

217 / 217-A1	Biotério de Criação	0
220-B	Ecologia dos Vertebrados	Não Informado
220-B1	Ecologia dos Vertebrados	Não Informado
220-B2	Ecologia dos Vertebrados	Não Informado
220-D	Multiuso	0
220-G	Ecologia de Insetos	0
220-H	Herpetologia	0
220-I	Ecologia das Aves	0
220-J	Ecologia dos Mamíferos	0
220-L	Ecologia dos Répteis	0
220-M	Ecologia Vegetal	0
220-N	Geoprocessamento	0
220-N1	Água Doce	0
225	Anatomia Vegetal	0
226	Fisiologia Vegetal	0
228	Sistemática e Biogeografia	0
300	Físico-Química	0
300-B	Biodiesel	0
300-C	Termodinâmica	0
301	Análise Orgânica	0
302	Química Orgânica	0
303	Química de Polímeros	0
304	Processos Ambientais	0
305	Tecnologia de Processos Bioquímicos	0
314	Nanotecnologia e Bioinorgânica	0
319-A	Catálise de Petróleo e Meio Ambiente	0
321	Tecnologia de Processos Bioquímicos	0
323	Química Geral e Inorgânica	0
324	Química Geral e Inorgânica	0
325	Tecnologia Enzimática	0
326	Análise Instrumental, Qualitativa e Quantitativa	0
326-A	Sala das Balanças	0
401	Catálise	0
402	Operações e Projetos Industriais	0
403	Engenharia, tecnologia do Petróleo e Petroquímica	0
404	Química Orgânica	0
408	Caracterização Instrumental	0
418	Tecnologia de Polímeros	0
419	Revestimentos Poliméricos Não-Poluentes	0

419-A	Revestimentos Poliméricos Não-Poluentes	0
424	Processos Químicos	0
427-C	Avaliação e Desenvolvimento de Processos Catalíticos	0
427-E	Processos Eletroquímicos	0
427-F	Laboratório de Preparação	0
427-G	Caracterização Físico-Química	0
427-I / 427-I1	Espectrometria Atômica e Molecular	0
427-J / 427-J1	Bioprocessos	0
501-C/C1/D/E/E1	Micologia Celular e Proteômica	0
501-F/F2/F2A	Serviço de Genética Humana	0
501-B/B1/B2	Biologia e Fisiologia de <i>Streptococos</i>	0
505-B/C/D/E	Micropropagação e Transformação de Plantas	0
508	Cromatolab	0
509 / 509-A/D/G	Biotecnologia de Plantas	0
509-B/C/E/F	Biotecnologia de Plantas	0
510 / 510-A	Ictiologia	Não Informado
511 / 511-A/B/C/D	Taxonomia e Ecologia de Algas	0
513	Zoologia dos Vertebrados	Não Informado
515-A/B	Zoologia dos Vertebrados Tetrápodes	0
516	Malacologia Marinha / Entomologia	0
520 / 520-A/B/C	Zoologia dos Vertebrados - Ictiologia	0
522-A	Fisiologia Vegetal	0
522-B	Zoologia dos Vertebrados	0
523	Anatomia Vegetal	0
524	Sistemática de Vegetais Vasculares	0
525 (Geral)	Ficologia / Malacologia Terrestre / Sistemática de Peixes / Ecologia Marinha Bêntica / Biologia Molecular de Tumores / Herbário	0

Quadro 16: Quantitativos dos resíduos radioativos gerados nos laboratórios do PHLC/UERJ.
Fonte: levantamentos efetuados pelo autor.

Após análise quantitativa e qualitativa dos dados coletados e inseridos no banco de dados do sistema é apresentada a seguir a modelagem do *SIGIRPE*, bem como sua aplicação nos laboratórios do PHLC/UERJ.

4.3.4 Modelagem e aplicação do *SIGIRPE*

O processo de modelagem se iniciou pela construção da base gráfica georreferenciada elaborada para cada andar do prédio (PHLC) através das plantas arquitetônicas digitalizadas em programa *Autocad*, cujos respectivos *layers* foram transportadas para o sistema. Nelas foram feitas as identificações dos ambientes (nº das salas e laboratórios) onde foi implantado o banco de dados.

A opção “*ATUALIZAÇÃO*” encontrada na tecla localizada na régua inferior do *Menu Principal* do *SIGIRPE* serve para adições e modificações pertinentes ao modo de uso de cada gestor. O sistema permite que sejam feitas duas formas de atualização, a “*Literal*” e a “*Gráfica*”. A opção *Literal* serve para atualização de dados, adicionando ou modificando fichas de cada laboratório, manualmente, e a opção *Gráfica* serve para inserção ou modificação de base de dados, como também adição ou exclusão de elementos, pontos, área e linha.

Antes de começar a atualização, primeiramente deve-se escolher o pavimento que se deseja trabalhar. Ao clicar na tecla “*ATUALIZAÇÃO*” abrirá uma janela perguntando se a atualização será literal ou gráfica conforme **Figura 34**.

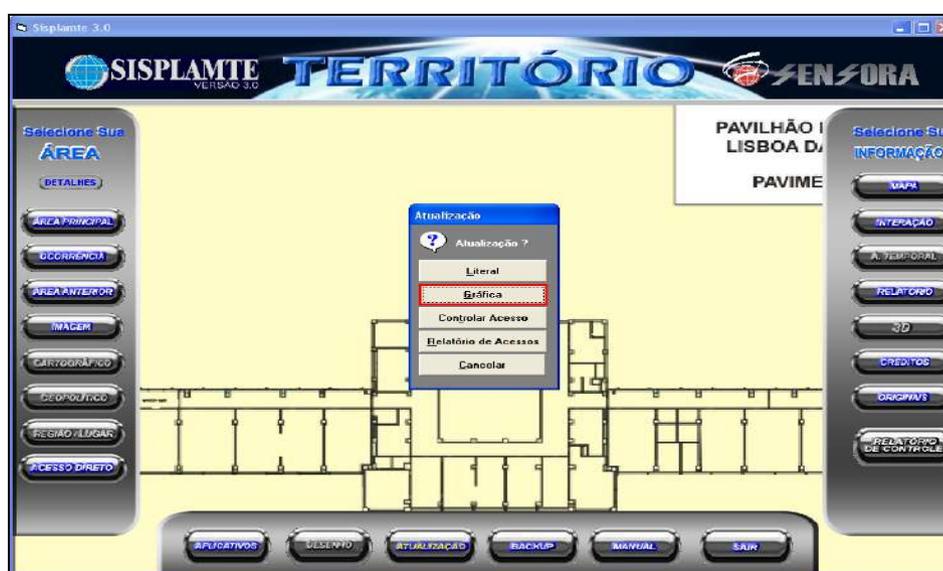


Figura 34: Tela do *SIGIRPE* com opção para atualização gráfica.

Logo que a tecla *Gráfica* é acionada aparece uma nova tela (**Figura 35**) onde são apresentadas diversas opções com relação às inserções, atualizações e exclusões de dados gráficos do sistema. Através dos comandos dessa tela mostrada a seguir é que foram inseridas todas as plantas que servem como base de dados gráficos para operacionalização do *SIGIRPE*.

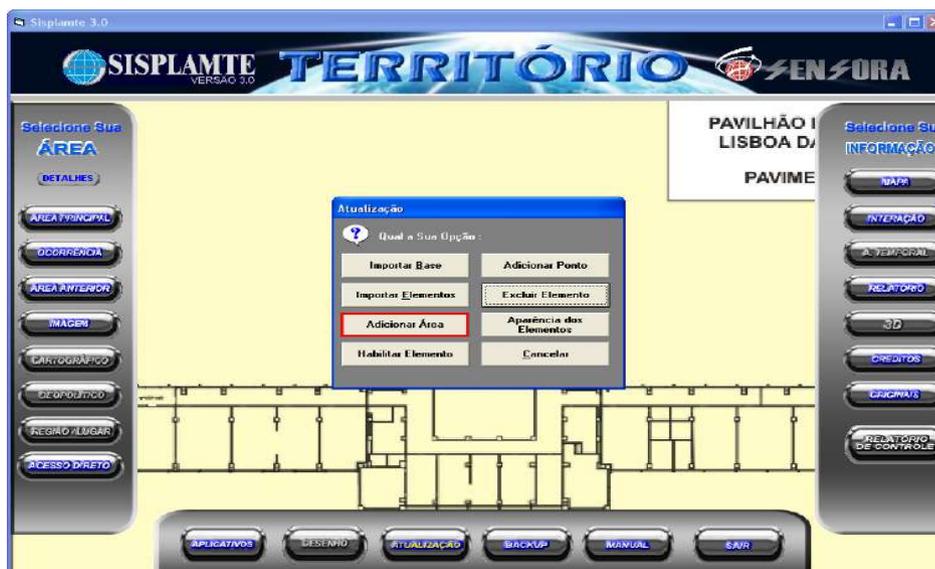


Figura 35: Tela do *SIGIRPE* para a inserção de dados gráficos e outras funções.

Quando acionada a tecla “Literal” aparecerá uma nova tela (**Figura 36**) onde será possível escolher entre as opções a tecla “Preencher Banco de Dados” e daí para frente são executados alguns procedimentos que estão disponíveis no **Manual do *SIGIRPE*** (**APÊNDICE C**).

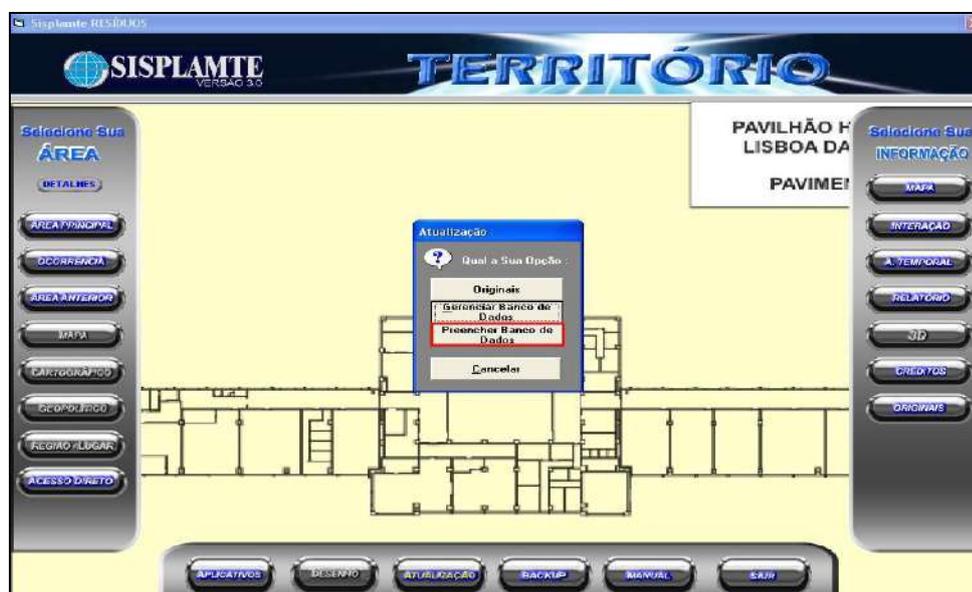


Figura 36: Tela do *SIGIRPE* para preenchimento do Banco de dados literal.

A partir dessa tela e seguindo os caminhos e orientações que estão descritas no manual de uso do sistema foram inseridos todos os dados referentes às informações quanto ao estado físico dos laboratórios, bem como os tipos e quantitativos dos resíduos perigosos gerados nos mesmos.

Assim, após a inserção de todos os dados (gráficos e literais) e terem sido feitos os ajustes necessários para que o sistema pudesse começar a “rodar”, iniciou-se a fase implantação e testes do *SIGIRPE*, bem como a avaliação dos resultados alcançados.

Para gerenciar espacialmente os locais identificados como geradores de resíduos perigosos utiliza-se no sistema o Campo de Informação denominado de “Arquitetônico”, sendo os dados gráficos as plantas baixas de arquitetura digitalizadas, conforme tela do *SIGIRPE* mostrada na **Figura 37** para os 06 (seis) pavimentos e mais o subsolo do PHLC / UERJ cujas vistas superior e frontal do referido prédio podem ser visualizadas nas **Figuras 38 e 39**. Assim, podem ser identificados, visualmente, os laboratórios na cor verde, que geram vários tipos de resíduos perigosos segundo os três grupos de resíduos perigosos conforme definidos pela Resolução RDC 306/2004 da ANVISA.

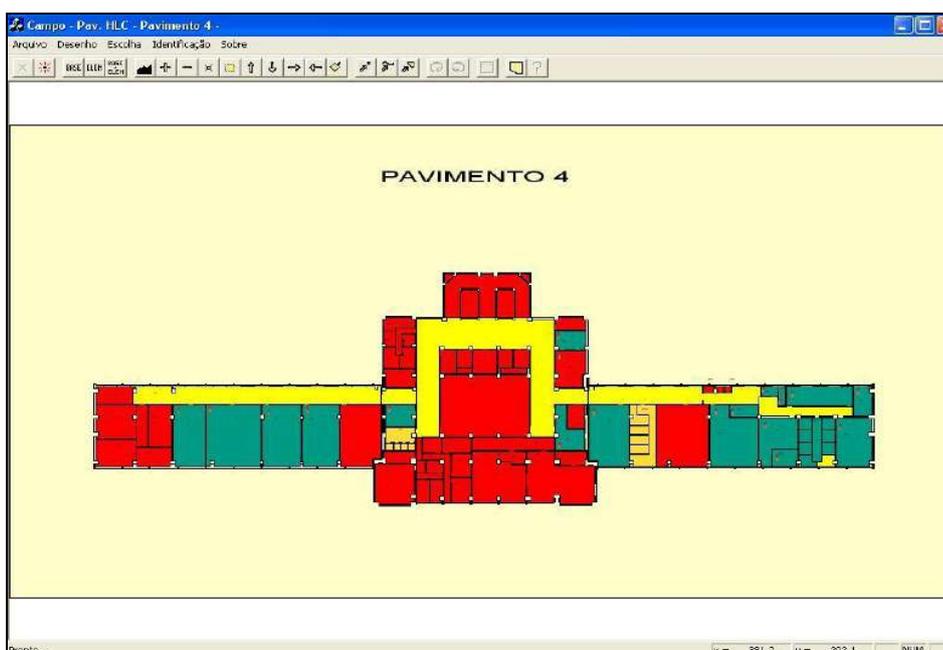


Figura 37: Tela do *SIGIRPE* com pavimento tipo com áreas caracterizadas por cores



Figura 38: Tela do *SIGIRPE* com a vista superior do PHLC / UERJ



Figura 39: Tela do *SIGIRPE* com a vista da fachada de fundos do prédio modelado.

Cabe ressaltar que através das telas mostradas nas **Figuras 38 e 39** podem ser acessados os diversos pavimentos do PHLC/UERJ através da tecla “REGIÃO/LUGAR” e em seguida bastando clicar sobre as bolas vermelhas localizadas sobre as vistas superior e lateral do PHLC, sendo esta última na altura de cada pavimento; e assim o acesso não se dará mais pela tecla de “ACESSO DIRETO”. Ambas as teclas estão localizadas na régua esquerda do *Menu Principal* do *SIGIRPE*.

Considerando os resultados das pesquisas realizadas junto a algumas universidades nacionais e internacionais com relação as suas experiências de implantação da gestão ambiental e, em particular, no segmento de gerenciamento de resíduos perigosos, foi definido para o *SIGIRPE* que o seu foco principal seria o monitoramento da fase de geração de tais resíduos. Esta decisão foi embasada nas informações da pesquisa realizada e nas consultas feitas em diversas revistas especializadas e periódicos nacionais e internacionais.

Atuar na etapa de geração dos resíduos perigosos foi um posicionamento diferenciado das demais instituições que adotam medidas paliativas e mitigadoras. Assim, decidiu-se por priorizar as causas controlando a geração e, conseqüentemente, desencadeando ações que visem reduzir ou até mesmo eliminar os resíduos gerados.

Dentre os resultados que o *SIGIRPE* pode nos proporcionar a partir das informações da fase de geração de resíduos perigosos tem-se a chamada Análise Temporal, que consiste no acompanhamento gráfico e periódico de cada grupo de resíduos perigosos gerados por cada laboratório.

O acesso a esta função no *SIGIRPE* se dá pela ficha de dados quantitativos de resíduos, em tecla localizada na parte inferior da referida ficha, conforme **Figura 40**, após seleção do tipo e composição do resíduo desejado. Sempre, ao atualizar os dados de um laboratório, deve-se também atualizar os tipos de resíduos classificados. E pressionando-se em seguida a tecla correspondente pode se obter a Análise Temporal quantitativa de geração de resíduos.

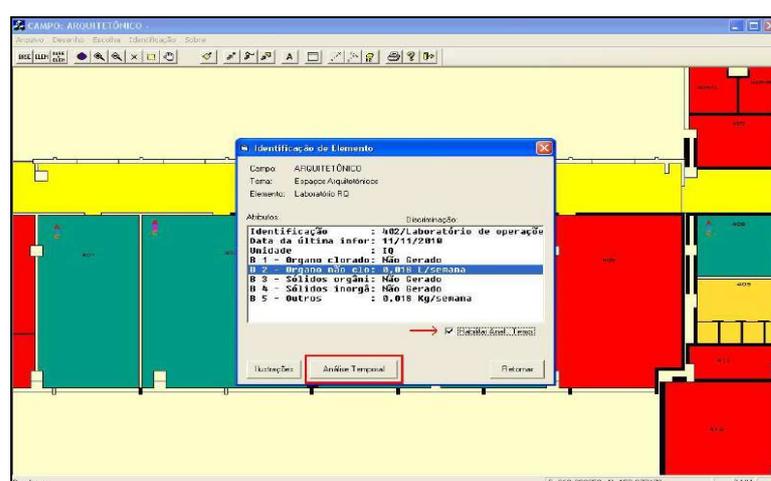


Figura 40: Tela do *SIGIRPE* com tipo, composição e quantidade de resíduo gerado.

Na **Figura 41** pode ser visto o gráfico de uma Análise Temporal para um resíduo classificado como orgânico não-clorado gerado no Laboratório de Operações de Projetos do Instituto de Química da UERJ.

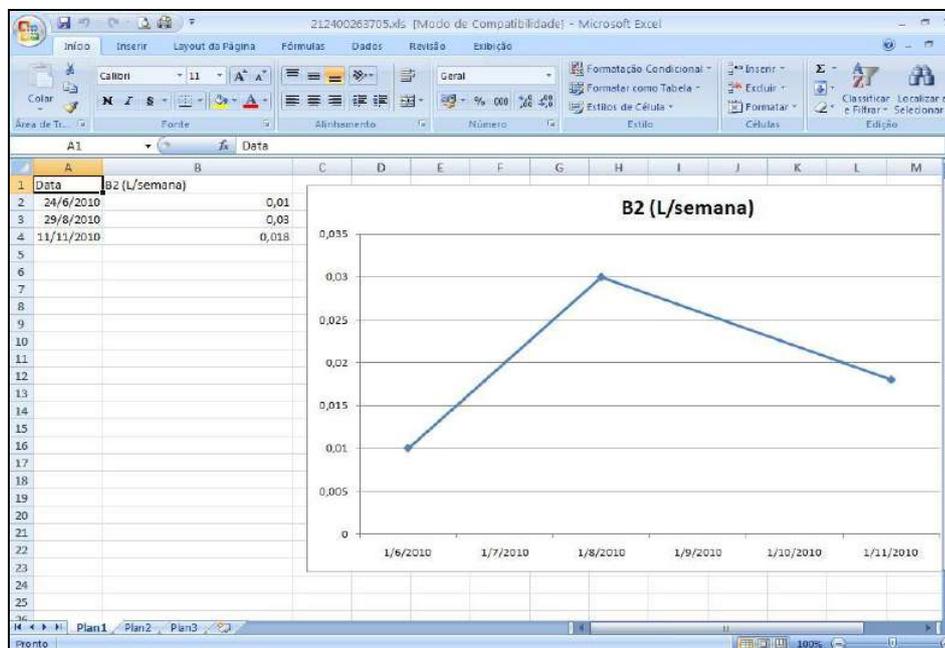


Figura 41: Tela do SIGIRPE com gráfico da Análise Temporal de Resíduos

Através do gráfico anterior é possível se fazer um acompanhamento quanto à evolução da quantidade gerada do resíduo ao longo de um período e, em função dessa análise, desencadear ações visando minimizar ou eliminar com tal geração. No exemplo da figura o gráfico da Análise Temporal de um laboratório nos mostra de forma muito clara que em um momento (segundo levantamento) a geração do referido resíduo aumentou e que num próximo momento (terceiro levantamento) houve um declínio da geração do mesmo resíduo, tais informações transmitem que ações imediatas não devem ser necessárias, pois o quantitativo na sua última amostragem já foi reduzido.

Além desse procedimento de acompanhamento através da Análise Temporal, também é possível se fazer controles pontuais de cada laboratório ou em conjunto, bastando apenas se definir qual o atributo ou a informação desejada e através da função “OCORRÊNCIA” (**Figura 42**) serão apresentados todos os laboratórios onde no andar ocorre determinado evento (**Figura 43**).



Figura 42: Tela do *SIGIRPE* com informações dos laboratórios de um pavimento.

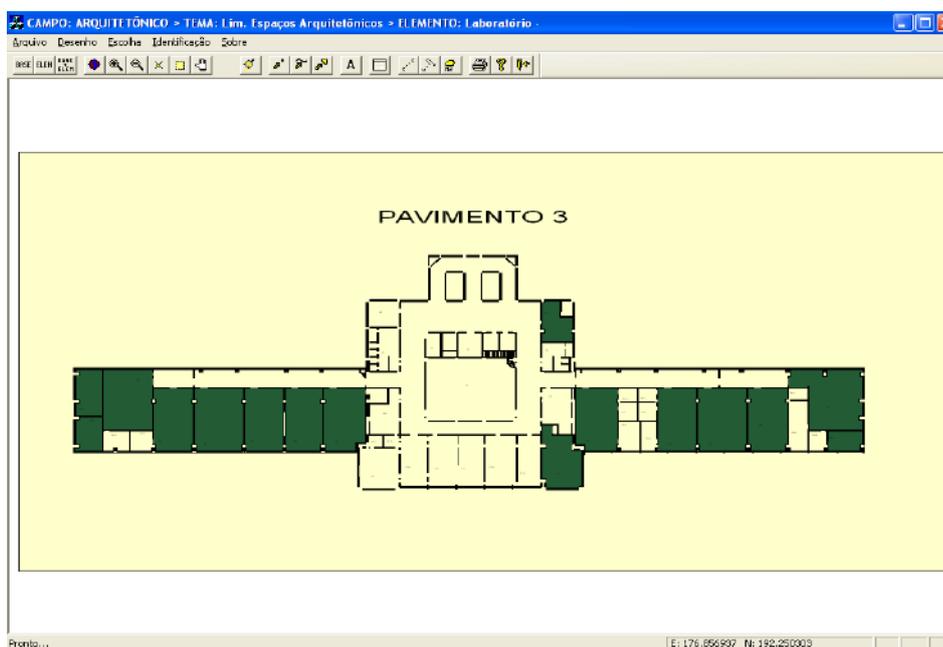
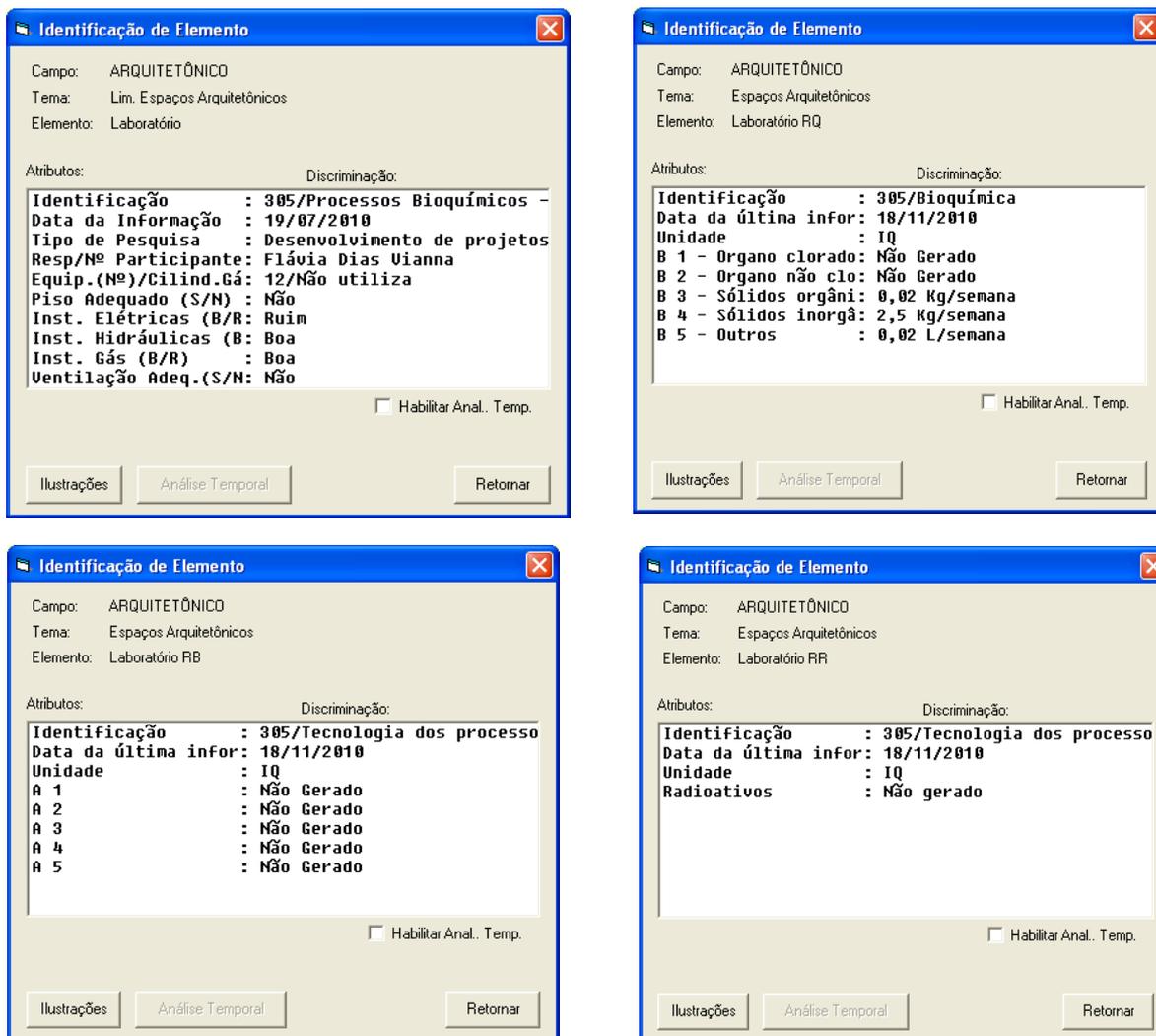


Figura 43: Tela do *SIGIRPE* com planta baixa dos laboratórios na cor verde.

Pode-se ainda obter as informações desejadas através dos acessos às fichas de identificação de cada elemento (**Figuras 44**) referentes a cada laboratório. Tais informações tanto descrevem a situação das instalações quanto os tipos e quantitativos gerados de resíduos perigosos.



Figuras 44: Telas do SIGIRPE com Fichas de informações para consulta.

Cabe esclarecer que o SIGIRPE foi modelado com os dados qualitativos e quantitativos dos resíduos perigosos (químicos, biológicos e radioativos) obtidos através de questionários aplicados junto aos laboratórios dos Institutos de Química e Biologia instalados no PHLC / UERJ visando ter maior facilidade e agilidade nas adaptações a partir do SISPLAMTE, principalmente quanto a facilidade de acesso as informações e aos ajustes necessários ao bom desempenho do sistema.

Considerando os resultados apresentados e a versatilidade do sistema, pode-se afirmar que o SIGIRPE tem condições de monitorar todos os resíduos perigosos, incluindo os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) e ser implantado para os diversos setores da Universidade, ou seja, em todos os *Campi* que tenham geração de resíduos perigosos, inclusive no Hospital Universitário Pedro Ernesto – HUPE / UERJ.

Um problema que dificultou a aplicabilidade do sistema diz respeito ao *software* que operacionaliza o funcionamento do SISPLAMTE, pois ele foi desenvolvido tanto na versão 2.9 quanto na versão 3.0, em *Visual Basic* e linguagem C++, podendo ser instalado em ambiente *Windows*, em qualquer de suas versões, porém quando é necessário se fazer alguma alteração de programação encontra-se, às vezes, dificuldade a se achar programadores disponíveis para efetuar alterações no programa em razão das linguagens utilizadas. Para corrigir este problema o SISPLAMTE na nova versão 4.0 está sendo modelado na linguagem *Java*, criando maior facilidade no caso de se precisar alterar sua programação, como também poderá ser feita utilizando-se a *internet*. Estas adequações conseqüentemente poderão ser repassadas para o *SIGIRPE*.

Ao longo do ano de 2010, para o levantamento dos dados junto aos laboratórios instalados no Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha (PHLC), foram agendadas visitas aos laboratórios para poder colher as informações necessárias para alimentar o banco de dados do *SIGIRPE*. Um dos problemas encontrados foi que as entrevistas tiveram que ser remarçadas por diversas vezes devido à ausência do responsável pelo laboratório. Além destas, outras dificuldades tiveram que se enfrentadas, como: resistências de alguns pesquisadores ou técnicos em fornecer informações quanto ao processo de pesquisa em desenvolvimento; não permissão para que fossem tiradas algumas fotos visando incluir no sistema; receio e recusa a informar sobre os resíduos gerados.

A receptividade em alguns laboratórios não foi muito boa, sobretudo pela necessidade de repetição por três vezes do levantamento das informações dos quantitativos e tipos dos resíduos que eram gerados. Apesar de terem sido explicados os motivos do retorno com o mesmo questionamento, diversas vezes ocorreram comentários por parte de alguns dos entrevistados como, por exemplo: “outra vez, nada vai acontecer?... vão ficar somente fazendo levantamento de dados para nada?”. De certa forma, isto demonstra que muitos dos entrevistados, ou não estão comprometidos com o problema dos resíduos perigosos gerados, ou desconhecem os danos que podem estar causando, mas o que pode ser um fator agravante, é que muitos sabem da existência dos problemas, mas os negligenciam.

Por ser um sistema experimental, o processo de modelagem apresentou problemas, chegando-se a modificar o sistema por seis vezes até a sua versão final. As dificuldades encontradas junto aos laboratórios acarretaram atraso nos testes e nos ajustes necessários, mas elas foram sanadas pela persistência e dedicação da equipe envolvida no projeto de pesquisa.

4.4 Recomendações

Para o efetivo gerenciamento dos resíduos perigosos é fundamental a conscientização de todos os componentes da UERJ que estejam envolvidos com tal geração, principalmente quanto à utilização de práticas preventivas e de minimização da geração de resíduos, bem como da necessidade de segregação dos mesmos na origem, possibilitando a reutilização e a reciclagem dos resíduos gerados, sempre que possível.

As responsabilidades dos envolvidos no processo gerenciamento de resíduos perigosos devem ser compartilhadas e estar bem definidas em um plano, sendo tais responsáveis dos setores administrativos e gerenciais, dos laboratórios geradores de resíduos perigosos da UERJ e até mesmo das empresas terceirizadas para manutenção, limpeza e conservação, coleta e destinação dos resíduos.

Uma vez definida as responsabilidades, parte-se para as estratégias de gerenciamento dos resíduos perigosos, onde todas as etapas devem ser minuciosamente planejadas e resultarem numa campanha educativa permanente, dirigida a todos os profissionais envolvidos, devendo ainda ser adotado um rígido controle de sua execução.

Um sistema de registro de todas as informações sobre os resíduos perigosos gerados nos laboratórios da UERJ é fundamental, devendo-se utilizar para tal o Sistema de Gerenciamento de Resíduos Perigosos – *SIGIRPE* visando manter o inventário e cadastro permanentemente atualizados. O *SIGIRPE* foi projetado para o uso como ferramenta de planejamento e de gestão das informações e pode contribuir com todo este processo.

Em paralelo deverá ser nomeada uma equipe para efetuar periodicamente o levantamento dos dados, a diagnose e a elaboração do PGIR, definindo responsabilidades, cronograma de ações e respectivos custos.

Os técnicos, alunos, pesquisadores e responsáveis pelos laboratórios devem receber treinamento continuado sobre boas práticas para o gerenciamento de resíduos perigosos, com enfoque em prevenção, emergência química e segurança no trabalho. Todos os procedimentos operacionais padronizados deverão estar bem definidos no PGIR, devidamente formalizados institucionalmente, para a sua posterior divulgação e incorporação pelos laboratórios.

Recomenda-se também que haja um maior envolvimento dos cursos de Pós-graduação da UERJ, sobretudo daqueles envolvidos com a área ambiental, nas questões relacionadas ao gerenciamento de resíduos perigosos, elaborando informativos sobre procedimentos a serem

adotados nos laboratórios, bem como ministrando cursos, palestras e eventos relacionados ao tema.

Uma proposta de estrutura organizacional para o gerenciamento integrado de resíduos gerados pela UERJ é apresentada na **Figura 45**. O organograma indica uma coordenação geral para a gestão ambiental dos *campi* da UERJ e uma subcoordenação para o gerenciamento integrado de resíduos. Para cada grupo de resíduos a ser gerenciado, recomenda-se a indicação de um responsável tendo o suporte do serviço de saúde e segurança do trabalho da Universidade (DESSAÚDE/SRH), bem como do setor responsável pelos contratos e fiscalização dos serviços terceirizados, dentre eles, o setor de limpeza e conservação dos prédios e de coleta de resíduos. Os representantes de cada área definida por grupo, ou classe de resíduos, fariam parte da comissão institucional de resíduos indicada para elaborar, implantar e monitorar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos (PGIR).

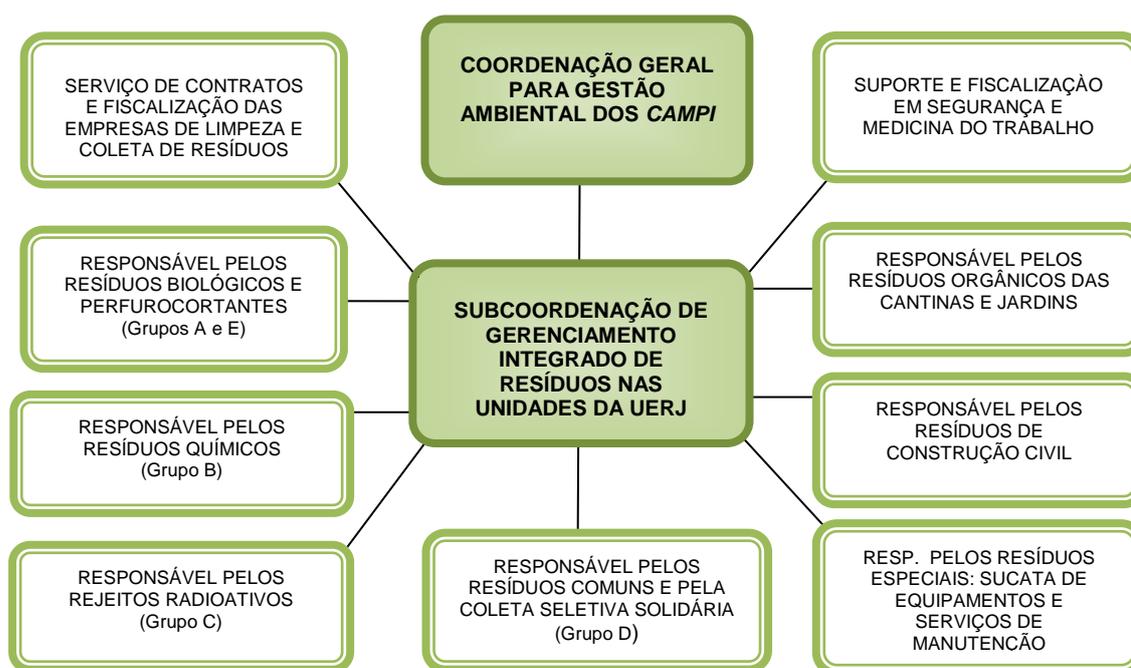


Figura 45: Estrutura organizacional para o Gerenciamento Integrado de Resíduos da UERJ
Fonte: Silva, 2006.

Com relação ao sistema de gerenciamento proposto *SIGIRPE*, recomenda-se:

- Criar um setor responsável pelo Gerenciamento Integrado de Resíduos Perigosos podendo utilizar o sistema modelado *SIGIRPE* como ferramenta de gestão e planejamento de informações;

- Que a Comissão de Biossegurança da UERJ faça a capacitação continuada dos alunos e técnicos dos laboratórios e elabore um manual de procedimentos de manejo de resíduos com segurança;
- Adequar o modelo com objetivo de gerenciar todos os resíduos gerados na UERJ, incluindo o monitoramento do manejo até a destinação final, e ainda subsidiar a preparação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos (PGIR) para a Universidade;
- Testar o modelo em outras universidades e até mesmo em outros contextos institucionais visando o seu aprimoramento.

CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E PROPOSIÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Desenvolver e aplicar uma proposta de sistema para o gerenciamento integrado de resíduos perigosos, no caso particular das universidades, tem sido um grande desafio que pode ser observado nesta tese através do estudo de algumas experiências em instituições nacionais e internacionais. A fim de identificar um modelo de sistema que fosse mais adequado no trato integrado dos resíduos perigosos, observou-se que, em geral, as instituições selecionadas não o possuíam. Além disso, apenas algumas delas definiam a posteriori a composição de uma comissão de resíduos visando tratar deste assunto. Muitas universidades não tinham uma política ambiental constituída e um Sistema de Gestão Ambiental - SGA, os quais deveriam ser o início de todo o processo de gestão.

Ao reunir e analisar tais experiências foi possível identificar problemas no gerenciamento de resíduos existentes em tais instituições, além de conhecer as ações passíveis de modificar o quadro existente. Uma das ações identificadas diz respeito à construção de práticas ambientais sustentáveis das instalações universitárias como, por exemplo, na construção e aplicação do conceito de *Ecocampus*. Neste sentido, o desenvolvimento da pesquisa em tecnologias e ferramentas apropriadas, como o modelo proposto nesta tese para aprimorar e viabilizar tais ações, é de suma importância.

Destaca-se que esta tese foi desenvolvida com o suporte do Grupo de Pesquisa (COGERE), do qual o autor é integrante, sendo constituído por pesquisadores, funcionários, alunos da graduação e da pós-graduação da UERJ, além dos colaboradores externos.

O Sistema de Planejamento e Monitoramento Territorial - SISPLAMTE, utilizado como raiz do modelo estudado, é um sistema com base em georreferenciamento para apoio ao planejamento e tomada de decisão, desenvolvido e patentado por ex-professor da UERJ, o qual gentilmente o disponibilizou e forneceu o suporte técnico para a realização desta pesquisa.

O sistema foi testado a fim de verificar a sua operacionalidade e demandas previstas, principalmente, quanto à evolução dos resíduos perigosos gerados ao longo de períodos predefinidos. As informações qualitativas e quantitativas dos resíduos perigosos foram levantadas em 03 (três) visitas pela equipe nos 91 laboratórios dos Institutos de Química e Biologia - IBRAG, instalados no Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha – PHLC localizado no Campus Francisco Negrão Lima da UERJ. Um dos resultados do levantamento mostrou que

são comuns as práticas inadequadas por parte dos usuários dos laboratórios com relação ao manejo dos resíduos, em particular, no seu descarte, o que pode tornar os ambientes de trabalho inseguros.

Considera-se que os objetivos pretendidos com o modelo proposto foram atingidos, podendo qualquer gestor operá-lo conforme o manual de utilização apresentado ao final desta tese. Uma das vantagens do sistema é a sua operacionalidade e possibilidade de visualização espacial dos locais de geração dos resíduos. Contudo, uma das limitações deste estudo piloto, diz respeito à sua não implementação na prática gerencial, ou seja, ele não foi operado por gestores como estava previsto, uma vez que a Universidade não possuía uma comissão formalmente instituída para realizar o gerenciamento dos resíduos perigosos.

O *SIGIRPE* pode ser aplicado a outros contextos desde que adaptado para este fim. Para o êxito das ações, é imprescindível o empenho e vontade por parte dos dirigentes no âmbito da gestão institucional, de forma a construir a estrutura que viabilize a elaboração, a execução e o monitoramento do seu Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos. Além disso, ao considerar a dimensão e a importância da problemática abordada, cabe também aos pesquisadores, funcionários e alunos, um esforço permanente a fim de mudar as práticas atuais com relação aos resíduos e à segurança dos ambientes de trabalho.

Sabe-se que no âmbito das instituições públicas brasileiras, muitas dificuldades ocorrem em função das descontinuidades e fragmentação na sua gestão. Assim, programas, projetos e ações são interrompidos ou abandonados antes mesmo de apresentarem resultados. A falta de ferramentas gerenciais integrativas adequadas e de recursos financeiros agrava este quadro no caso das universidades.

No contexto atual, torna-se cada vez mais importante, e necessário, que a UERJ e as demais IES incluam políticas ambientais em suas estratégias de ação. A Educação Ambiental e em Segurança do Trabalho dirigida a todos os membros da comunidade acadêmica é fundamental para a sensibilização, tomada de consciência dos problemas a serem enfrentados e para a sua solução.

Desta forma, espera-se que este trabalho contribua com o planejamento e o gerenciamento dos resíduos perigosos gerados na UERJ e demais IES. Para o êxito de qualquer ação é preciso que cada um assuma sua responsabilidade individual e coletiva para promover as mudanças necessárias. O agravamento da situação socioambiental que

vivenciamos no mundo foi construído por gerações sucessivas e cabe-nos exercer a nossa vontade e criatividade para repensá-lo em outras bases rumo à sustentabilidade ambiental.

A seguir são apresentadas algumas proposições para trabalhos e ações futuras:

- Ampliar gradativamente o gerenciamento de resíduos perigosos com o *SIGIRPE* com a inclusão dos mapas de risco dos laboratórios e dos andares; das rotas de fuga em caso de acidentes e a localização dos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) por pavimento;

- O *SIGIRPE* poderá ser remodelado com objetivo de gerenciar todos os resíduos gerados na Universidade, incluindo o monitoramento do manejo até a destinação final, e subsidiar com suas informações o Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR);

- Sensibilizar e conscientizar os segmentos envolvidos sobre os problemas e práticas apresentados neste trabalho é um caminho para equacioná-los e buscar as melhores alternativas de solução.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004 - Resíduos sólidos: Classificação**. São Paulo: ABNT, 2004 a.

_____. **NBR 10.007 – Amostragem de resíduos sólidos**. São Paulo: ABNT, 2004 b.

_____. **NBR 7500 - Símbolos de riscos e manuseio para o transporte e armazenagem de materiais**. São Paulo: ABNT, 2000.

_____. **NBR 14725 - Ficha de informação de segurança de produtos químicos – FISPQ**. São Paulo: ABNT, 2001.

_____. **NBR 13853 - Coletores para resíduos de serviço de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio**. São Paulo: ABNT, 1997.

_____. **NBR ISO 14001 - Sistema de gestão ambiental: especificação e diretrizes para uso**. Rio de Janeiro: ABNT, 1996 a.

_____. **NBR ISO 14004 - Sistema de gestão ambiental: diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio**. Rio de Janeiro: ABNT, 1996 b.

ALBERGUINI, Leny Borghesan A; SILVA, Luís Carlos da; REZENDE, Maria Olímpia Oliveira. **Tratamento de resíduos químicos: guia prático para a solução dos resíduos químicos em instituições de ensino superior**. São Carlos: RiMa, 2005,103p.

ASHBROOK, P. C. e REINHARDT, P. A. 1985. **Hazardous waste in academic Environmental**, Science & Technologic. v 19. n 2. p 1150-1155.

ASSAD, Carla; COSTA, Glória; BAHIA, Sérgio Rodrigues. **Manual: higienização de estabelecimentos de saúde e gestão de seus resíduos**. Rio de Janeiro: IBAM/COMLURB, 2001. 44 p.

AUDY, Jorge Luis Nicolas; BRODBECK, Ângela Freitas. **Sistemas de Informações, Planejamento e Alinhamento Estratégico nas Organizações**. São Paulo: Bookman, 2003. 160p.

AZEVEDO, Luiz Henrique Aguiar de; CASTRO, Hélcio de Oliveira. **SISPLAMTE: Sistema de Planejamento e Monitoramento Territorial**. Disponível em <<http://www.carto.eng.uerj.br/fgeorj/segeo1996/130/index.htm>>. Acesso em ago. 2007.

AZEVEDO, Luiz Henrique Aguiar de. **Introdução a Geomática**. [online].Rio de Janeiro: Sensora, 2008. 146 p. Disponível em: <http://www.sensora.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=72>. Acesso em 08 abr. 2011

_____. **Manual de operação do SISPLAMTE – Versão 3.0**. Rio de Janeiro: Sensora, 2009. 43 p.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2007. 342 p.

BARBOSA, Luiz Emmanoel Palencia et al. **Manual de Operações com Produtos Perigosos**. Governo do Estado do Rio de Janeiro. Secretaria de Estado da Defesa Civil. CBMERJ/GOPP. Rio de Janeiro: Brasport, 2004. 142 p.

BARROS, Rosângela Monteiro de. **Gerenciamento de Resíduos Biológicos: Avaliação dos Laboratórios de Ensino e Pesquisa do Instituto de Biologia – Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha** - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2007. Dissertação (Engenharia Ambiental) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

BRASIL. Ministério da Educação. **Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global**. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>>. Acesso em 09 jul. 2011(a).

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21**. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/sitio/>>. Acesso em 09 jul. 2011 (b).

_____. Lei 12.305 de 02/08/2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Brasília: Diário Oficial da União, 02 ago. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Resolução RDC nº 306. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 10 dez. 2004.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Séries temáticas ANVISA, v.1, Brasília: Ministério da Saúde, 2006, 182 p.

_____. Fundação Nacional de Saúde - FUNASA. **Biossegurança em laboratórios biomédicos e de microbiologia**. RICHMOND Jonathan Y; MCKINNEY, Robert W (editores). *In*: SANTOS, Ana Rosa dos; MILLINGTON, Maria Adelaide; ALTHOFF, Mário Cesar (orgs.). Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2000. 290 p.

_____. Fundação Nacional de Saúde - FUNASA. **Manual de Saneamento**, Brasília: Departamento de Saneamento, 2001 a. 409 p.

_____. Secretaria Executiva. **Projeto Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde (REFORSUS)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001b, 120 p.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº. 275. Estabelecer o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva**. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 19 jun. 2006.

_____. **Resolução nº. 358. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências**. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 04 mai. 2005 a.

_____. CONAMA. **Resolução nº. 237. Revisa procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental**. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 19 dez. 1997.

_____. CONAMA. **Resolução nº. 5. Dispõem sobre os resíduos**. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 05 ago. 1993.

BRASIL. Ministério do Trabalho e do Emprego. **Norma Regulamentadora, NR-32, Dispõe sobre a Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Assistência à Saúde**. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 16 nov. 2005.

BRASIL. Conselho Nacional de Energia Nuclear – CNEN. **CNEN NE-6.05. Gerência de Rejeitos em Instalações Radiativas**. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 17 dez. 1985.

_____. **CNEN NE-6.02. Licenciamento de Instalações Radiativas**. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 1998.

_____. **CNEN-NN-3.01. Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica**. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2005 c.

_____. **CNEN-NN-3.03. Certificação da qualificação de supervisores de radioproteção**. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 1999.

BURSZTYN, Marcel. **Alguns temas da questão setentrional: contribuição ao debate sobre um projeto para a Amazônia Brasileira**. In: SAYAGO, Doris; TOURRAND, J.F. e BURSZTYN, Marcel (orgs.). *Amazônia: cenas e cenários*. Brasília: UNB, 2004, p.295 - 318.

CÂMARA, Gilberto et al. *Introdução à Ciência da Geoinformação*. São Paulo: INPE, 2003. 346 p. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/index.html>>. Acesso em 14 jul 2011.

CÂMARA, Gilberto; MONTEIRO, Antonio Miguel. **Geocomputation Techniques for Spatial Analysis: Are They Relevant for Health Data?** *Cadernos de Saúde Pública* (FIOCRUZ), Rio de Janeiro, v. 17, n. 5, p. 1059-1081, 2001.

CANDEIAS, Antonio Henrique. **Avaliação do transporte, tratamento e destino final dos resíduos biológicos gerados por unidades de serviços de saúde do Município do Rio de Janeiro**. 2008. 113 f. [Monografia]. Curso de Especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental da Faculdade de Engenharia, UERJ, Rio de Janeiro, 2008.

CARNEGIE MELLON UNIVERSITY - **ESTADOS UNIDOS**. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www.cmu.edu/index.shtml>>. Acessos em 17 abr. 2008 e 22 mar. 2011.

CASSARRO, Antonio Carlos. **Sistemas de Informações para tomada de decisões**. 4. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2010. 120 p.

CDTN - CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA NUCLEAR. **Programa de Gerência de Rejeitos Radioativos - PGRR/CDTN**. In: Plano de Radioproteção do CDTN - PR/CDTN. Belo Horizonte: CDTN/CNEN, 1993. Seção 5, 15 p.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Manual para implementação de um programa de prevenção à poluição**. 4 ed. São Paulo: CETESB, 2002, 16p.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos novos tempos**. 2ª ed. São Paulo: Campus, 2001. 710 p.

CIÊNCIA E MEIO AMBIENTE, **Vazamento de rejeitos químicos atinge Baía de Sepetiba, no Rio**. [online], 4 dez. 2003, São Paulo. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br>>. Acesso em 15 maio 2011.

COELHO, Hamilton. **Manual de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, Ministério da Saúde, 2000, 85 p.

COELHO, Arlinda C. Dias. **Bolsa de resíduos - portal de oportunidades de produção mais limpa**. 2001. 67 p. [Monografia]. Especialização em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais na Indústria. Departamento de Hidráulica e Saneamento, Escola Politécnica, Universidade da Bahia - UFBA. Salvador, 2001.

- DELGADO, C. C. J.; VÉLEZ, C. Q. **Sistema de Gestión Ambiental Universitária: Caso Politécnico Gran Colombiano**. 2005. Disponível: <<http://www.udistrital.edu.co/pdf/r/edge02/node03.pdf>>. Acesso em: 09 mar. 2009.
- DAVENPORT, Thomas H. **Missão Crítica Obtendo Vantagem Competitiva com Sistema de Gestão Empresarial**. São Paulo: Bookman, 2002. 293 p.
- ELIAS, Guilherme Steinberger; FABRE, Recímero César Fabre. **O Desdobramento do e-Business**. Mestrado Profissional - IC – UNICAMP, São Paulo, 2002.
- FERREIRA, João Alberto et al. **Reciclagem: Mito ou Realidade**, Rio de Janeiro: In – Fólio, 2005. 136 p.
- FERREIRA, Sandra Neusa Marchesini. **Como introduzir e implementar práticas de produção mais limpa em obras de eletrificação rural**. 2004. 223 p. [Dissertação]. Mestrado em Gerenciamento e Tecnologia Ambiental no Processo Produtivo. Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia - UFBA, Salvador, 2004.
- FERRER-BALLAS, Didac et al. **An international comparative analysis of sustainability transformation across seven universities**. In: **Scientific Papers: International Conference on Environmental Management for Sustainable Universities: A new knowledge culture, Universities facing global changes for sustainability**. Barcelona, Espanha: EMSU, 2008. Disponível em <<http://www.emsu.org>>. Acesso em 27 nov. 2009.
- FIGUERÊDO, Débora V. **Manual para gestão de resíduos químicos perigosos de instituições de ensino e pesquisa**. Belo Horizonte: Conselho Regional de Química de Minas Gerais, 2006. 364p.
- FORNICIARI, Karla Volponi. **Avaliação das práticas de manejo de resíduos de serviços de saúde (RSS) na Faculdade de Odontologia /UERJ**. 2008. 139 p. [Dissertação]. Programa de Mestrado Profissionalizante em Engenharia Ambiental – Faculdade de Engenharia da UERJ, Rio de Janeiro, 2008.
- FÓRUM DE ÉTICA. **Carta Universitária para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em <<http://www.eticus.com/documentacao.php?tema=1&doc=12>>. Acesso em 12 mar. 2009.
- FOUTO, Ana Rita Ferreira. **O papel das universidades rumo ao desenvolvimento sustentável: das relações internacionais às práticas locais**. 2002. [Dissertação]. Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais, Relações Internacionais do Ambiente. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Nova de Lisboa. Disponível em <<http://www.fct.unl.pt/campuverde>>. Acesso em 12 jun 2011.
- FREITAS, Carlos Machado de et al. **Acidentes químicos ampliados: um desafio para a saúde pública**. *Revista Saúde Pública*. [online]. São Paulo, v.29, n.6, p.503-514, Dez. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em 24 maio 2010.
- FREITAS, Carlos Machado de et al. **Segurança química, saúde e ambiente – perspectivas para a governança no contexto brasileiro**. *Cadernos de Saúde Pública* [online]. Rio de Janeiro. v. 18, n. 1, p.249-256 Jan-fev, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v18n1/8161.pdf>>. Acesso em 12 abril 2010.
- FURTADO, João S. et al. **Prevenção de Resíduos na Fonte e Economia de Água e Energia - produção limpa (Manual de avaliação na fábrica)**. São Paulo: Departamento de Engenharia de Produção e Fundação Vanzolini, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo - USP, 1998, 191 p.

- GREENPEACE. **Crimes Ambientais Corporativos**. Disponível em: <http://www.greenpeace.org.br/toxicos/pdf/corporate_crimes_port.pdf>, Acesso em 8 Mar. 2009
- HIRATA, Mário Hiroyuki; MANCINI FILHO, Jorge. **Manual de biossegurança**. São Paulo: Manole, 2002. 520 p.
- HUMBOLDT STATE UNIVERSITY – HSU. **Estados Unidos**. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www.humboldt.edu/>>. Acessos em 17 abr. 2008 e 22 mar. 2011.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – 2010**. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão/IBGE – Diretoria de Geociências – Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais e Coordenação de Geografia, 2010. 443 p.
- JARDIM, Wilson de Figueiredo. **Gerenciamento de Resíduos Químicos**. Campinas: Instituto de Química Laboratório de Química Ambiental – LQA, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 1998. Disponível em <<http://lqa.iqm.unicamp.br/>>. Acesso em 5 jun. 2006.
- JENKINS Robin R, KOPITS Elizabeth, SIMPSON David. **Policy Monitor - The Evolution of Solid and Hazardous Waste Regulation in the United States**. *Review of Environmental Economics and Policy*, volume 3, issue 1, winter 2009, pp. 104–120.
- LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane Price. **Sistemas de Informação Gerencial: administrando a empresa digital**. 5^a. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2003. 584 p.
- LEITÃO, José Caldas Leitão; LIMA, Gilson Brito Alves. **Estruturação do plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde para a Farmácia Universitária da Universidade Federal Fluminense**. Organização e Estratégia. Niterói: Mestrado em Sistemas de Gestão, LATEC/TEP/TCE/CTC/UFF. v. 3, n. 3, p. 373-391, setembro a dezembro de 2007.
- LONGO, Bianca Mendes. **Avaliação das Condições Ambientais e de Segurança em Laboratórios de Pesquisa do Instituto de Química da Universidade do Estado do Rio de Janeiro**. 2006. Dissertação (Engenharia Ambiental) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
- MANCEBO, Deise. **Da Gênese aos compromissos - Uma história da UERJ**. Rio de Janeiro: UERJ, 1996. 312 p.
- MARTINI JUNIOR, Luiz Carlos De; FIGUEIREDO, Marco Antonio G de; GUSMÃO, Antônio Carlos F de. **Redução de Resíduos Industriais: como produzir mais com menos**. Rio de Janeiro, Fundação BioRio: Aquarius, 2005. 198 p.
- MATTOS, Antonio Carlos M. **Sistemas de Informação: uma visão executiva**. São Paulo: Saraiva, 2005. 248 p.
- MAZZINI, Ana Luiza Dolabella A. **Monitoramento de resíduos sólidos**. Belo Horizonte: IETEC, 2000, 51p.
- MEIRA, Clarissa Campos. **Uma avaliação do instrumento do licenciamento ambiental sob a perspectiva da prevenção da poluição: estudo de caso de um centro de tratamento e disposição de resíduos sólidos industriais**. 2003. 203 p. [Dissertação]. Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia - UFBA, Salvador, 2003.

MENDES, Luiz Antonio Arnaud. **Diretrizes para implantação da gestão ambiental na UERJ - Campus Francisco Negrão de Lima**. 2005. 111 p. Dissertação do Mestrado em Engenharia Ambiental, Faculdade de Engenharia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Rio de Janeiro, 2005.

MILLER JR, G. Tyler. **Ciência Ambiental**. Tradução: All Tasks. São Paulo: Cengage Learning, 2006. 592 p.

MIDDLEBURY COLLEGE – EUA. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www.middlebury.edu/#story257321>>. Acessos em 24 abr. 2008 e 22 fev. 2011.

MONTEIRO José Henrique Penido et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200p.

NOVAES, Washington. **A pior das sujeiras**. Artigo no jornal “O Estado de São Paulo”, 16 mai. 2006.

ODONNE, Janet; SILVA, Elmo R. da. **Manual básico: Manejo de Resíduos Químicos de Laboratórios. Meio digital**. Projeto de Gerenciamento de Resíduos da UERJ, 2009. 25p. Impresso.

OIUDSMA, **Organização Internacional de Universidades pelo Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente. Estatutos**. Disponível em <<http://search.conduit.com/ResultsExt.aspx?q=ESTATUTOS+DA+REDE+OIUDSMA&SearchSource=4&ctid=CT1269415>>. Acesso em 12 abr. 2009.

OPAS (Organização Pan-Americana de Saúde). **Guia para o manejo interno de resíduos sólidos em estabelecimentos de saúde. Brasília**. OPAS/OMS/Representação do Brasil, 1997, 64p.

RAUTER, Andre; VANTI, Adolfo Alberto. **Configuração Informacional para a Gestão Administrativa do Negócio Educacional com a Análise da Tecnologia da Informação “Business Intelligence (Bi) – Um Estudo De Caso”**. São Paulo: FGV-CATI, 2005.

REIS, Anselma Lucia Novo. **Caracterização e avaliação do manejo de resíduos dos laboratórios do Instituto de Biologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro**. 2009. Dissertação (Engenharia Ambiental) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

REZENDE, Denis Alcides. **Planejamento de Sistemas de Informação e Informática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 167 p.

_____. **Tecnologia da Informação Integrada à Inteligência Empresarial**. São Paulo: Atlas, 2002. 155 p.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informações empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas**. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 327 p.

REZENDE, Solange Oliveira. **Mineração de Dados**. Mini-curso V ENIA. São Leopoldo: Unisinos, 2005. 37 p. Disponível em: <http://www.unisinos.br/_diversos/congresso/sbc2005/_dados/anais/pdf/arq0291.pdf> Acesso em dez. 2010.

SAAB, William George; GIMENEZ, Luiz Carlos; RIBEIRO, Rodrigo. **E-Business: O uso Corporativo da Internet**. Publicações BNDES, 2000. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/setorial/get4is15.pdf>. Acesso em 15 dez. 2010.

SCHNEIDER, Vânia Elisabete et al. **Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde**. São Paulo: Balieiro, 2001. 179 p.

SILVA, Andre de Almeida Ferreira da; GARDESANI, Roberto. **Impactos do CRM no Relacionamento da Empresa com Clientes**. Rio de Janeiro: FGV-CATI, 2005. 12 p. Disponível em: <<http://www.fgvsp.br/cati2005/artigos/pdf/T00109.pdf>>. Acesso em jan. 2011

SILVA, Elmo Rodrigues da; MENDES, Luiz Antonio Arnaud. **O desafio das universidades na construção da sustentabilidade: uma proposta de modelo de gerenciamento integrado de resíduos**. Revista Advir (ASDUERJ). v.23, p.79 - 85, 2009.

_____. **O Papel das Universidades e o gerenciamento de resíduos visando a sustentabilidade ambiental**. Anais. IX Congresso Brasileiro de Defesa do Meio Ambiente: O que se pode fazer pelo Brasil sustentável neste mundo globalizado. Rio de Janeiro: Clube de Engenharia, v.1, p.1-15, 2008.

SILVA, Elmo Rodrigues da. **Elaboração de modelo de gerenciamento integrado de resíduos - Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Campus Francisco Negrão de Lima**. Relatório técnico - Edital FAPERJ 05/2007. Rio de Janeiro: UERJ, 2007. 27 p.

SILVA, Elmo Rodrigues da; LEITE, Marcia Christina Amorim Moreira; AGUIAR, Mônica Regina Marques de. **A coleta seletiva em educação ambiental**. In: PEDRINI, Alexandre de Gusmão (org.), Metodologias em Educação Ambiental. 1^a. ed. Vozes, v.1, p. 181-207 Petrópolis, 2007.

SILVA, Elmo Rodrigues da; MENDES, Luiz Antonio Arnaud. **Gerenciamento integrado de resíduos em instituições de ensino e pesquisa: o caso da Universidade do Estado do Rio de Janeiro**. In: BRANQUINHO, Fátima T. B; FELZENSZWALB, Israel. Meio ambiente: experiências em pesquisa multidisciplinar e formação de pesquisadores. 1^a. ed., Mauad X/Faperj, Rio de Janeiro, 2007, v.1, p. 175-190.

SILVA, Elmo Rodrigues da, MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira. **Práticas pedagógicas no contexto dos programas de pós-graduação em Meio Ambiente (Doutorado) e em Engenharia Ambiental (mestrado)** In: BRANQUINHO, Fátima T. B; FELZENSZWALB, Israel. Meio ambiente: experiências em pesquisa multidisciplinar e formação de pesquisadores. 1^a ed. Mauad X/Faperj, Rio de Janeiro, 2007, v.1, p. 33-50.

SILVA, José Carlos Teixeira da. **A gestão da tecnologia nas empresas e interfaces com a gestão ambiental e gestão energética**. Relatório de Pesquisa. Departamento de Engenharia de Produção, Faculdade de Engenharia, UNESP, Bauru. 2005, 63 p.

SISTEMA FIRJAN. **Manual de Gerenciamento de Resíduos**. Guia de procedimento passo a passo. Rio de Janeiro: GMA, 2006, 16p.

TAUCHEN, Joel; BRANDLI, Luciana Londero. **A Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: Modelo para Implantação em Campus Universitário**. Revista Gestão e Produção, v. 13, n.3, p. 503 – 515, 2006. 14 p.

UNESCO. UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014**: documento final do esquema internacional de implementação. Brasília: UNESCO, 2005.120p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139937por.pdf>>. Acesso em 20 mar. 2010.

UNIVERSIDADE AUTÔNOMA DE BARCELONA – ESPANHA. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www.uab.es/>>. Acessos em 17 abr. 2008 e 8 mar. 2011.

UNIVERSIDADE AUTÔNOMA DE MADRID – **UAM / ESPANHA**. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www.uam.es/ss/Satellite/es/home.htm>>. Acessos em 17 abr. 2008 e 8 mar. 2011.

UNIVERSIDADE DE BORDEAUX – **FRANÇA**. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www.u-bordeaux1.fr/>> e <<http://www.u-bordeaux2.fr/index.jsp>>. Acessos em 19 abr. 2008 e 11 mar. 2011.

UNIVERSIDADE DE COIMBRA – **PORTUGAL**. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www.uc.pt/>>. Acessos em 17 abr. 2008 e 8 mar. 2011.

UNIVERSIDADE DE MINNESOTA DULUTH - **UMD / ESTADOS UNIDOS**. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www.d.umn.edu/>>. Acessos em 17 abr. 2008 e 22 mar. 2011.

UNIVERSIDADE DE BRITISH COLUMBIA - **UBC / CANADÁ**. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www.ubc.ca/>>. Acessos em 17 abr. 2008 e 22 mar. 2011.

_____. **PORTUGAL**. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www.unl.pt/>>. Acessos em 17 abr. 2008 e 8 mar. 2011.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – **UNB**. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www.unb.br/>>. Acessos em 16 abr. 2008 e 24 fev. 2011.

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL – **UCS**. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www.ucs.br/site>>. Acessos em 16 abr. 2008 e 14 set. 2011.

UNIVERSIDADE DE MÄLARDALEN – **SUÉCIA**. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www.mdh.se/>>. Acessos em 16 abr. 2008 e 24 fev. 2011.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - **USP. Protocolos de Tratamento. Laboratório de Resíduos Químicos**. Ribeirão Preto, 2008. Disponível em: <<http://www.pcarp.usp.br/lrq/Tratamento/protocolos/protocolos.htm>>. Acesso em 12 abr. 2008.

_____. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www4.usp.br/>>. Acessos em 8 abr. 2008 e 14 fev. 2011.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS – **UEMG**. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www.uemg.br>>. Acessos em 10 abr. 2008 e 14 fev. 2011.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - **UERJ**. Núcleo de Informação e Estudos de Conjuntura – Niesc / UERJ. **DATAUERJ 2010**. Rio de Janeiro: UERJ, 2010. 354p.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - **UNICAMP. Programa de gerenciamento de resíduos**. Campinas [online]. Disponível em:

< <http://www.cgu.unicamp.br/residuos/index.html>>. Acessos em 10 abr. 2008 e 8 fev. 2011.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE – **UENF**. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www.uenf.br/index.php>>. Acessos em 8 abr. 2008 e 9 fev. 2011.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ – **UNIOESTE**. Apresenta informações diversas da Universidade. Disponível em: <<http://www.unioeste.br/>>. Acessos em 24 abr. 2008 e 14 fev. 2011.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO – **UNESP**. Disponível em: <<http://www.unesp.br/>>. Acessos em 24 abr. 2008 e 14 fev. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - **UFC**. Disponível em: <<http://www.ufc.br/portal/>>. Acessos feitos em 9 abr. 2008 e 8 fev. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - **UFAL**. Disponível em: <<http://www.ufal.edu.br/ufal/>>. Acessos em 9 abr. 2008 e 10 fev. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA – **UFBA**. Disponível em: <<http://www.ufba.br/>>. Acessos em 10 abr. 2008 e 11 fev. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL – **UFMS**. Disponível em: <<http://www-nt.ufms.br/>>. Acessos em 10 abr. 2008 e 9 fev. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS – **UFMG**. Disponível em: <<http://www.ufmg.br/>>. Acessos em 10 abr. 2008 e 9 fev. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – **UFPR**. Disponível em: <<http://www.ufpr.br/portal/>>. Acessos em 24 abr. 2008 e 16 fev. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS – **UFPEL**. Disponível em: <<http://www.ufpel.edu.br/>>. Acessos em 24 abr. 2008 e 16 fev. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – **FURG**. Disponível em: <<http://www.furg.br/>>. Acessos em 24 abr. 2008 e 16 fev. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA – **UFSM**. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/>>. Acessos em 24 abr. 2008 e 16 fev. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – **UFSCAR**. Disponível em: <<http://www2.ufscar.br/home/index.php>>. Acessos em 10 abr. 2008 e 14 fev. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – **UFU**. Disponível em: <<http://www.ufu.br/>>. Acessos em 23 abr. 2008 e 14 fev. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE – **UFF**. Disponível em: <<http://www.uff.br/>>. Acessos em 23 abr. 2008 e 16 fev. 2011.

UNIVERSIDADE DE MANCHESTER – **INGLATERRA**. Disponível em: <<http://www.manchester.ac.uk/>>. Acessos em 23 abr. 2008 e 16 fev. 2011.

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA - **UNL. Projeto Campus Verde. Portugal**. Disponível em: <http://campus.fct.unl.pt/campusverde/pt_projecto.html>. Acessos em 2 mar. 2008, 14 mar. 2009 e 10 fev. 2011.

WHO (World Health Organization). **Laboratory Biosafety Manual**. 2. ed. revised. Geneva: WHO, 2003. 109p.

ZIGLIO, Luciana. **Segurança ambiental no Brasil e a Convenção da Basiléia**. 2004. In: II ENCONTRO DA ANPPAS. Indaiatuba, São Paulo, 26 a 29 mai. 2004. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT13/luciana_ziglio2.pdf . Acesso em 11 mai. 2006. 20 p.

APÊNDICE A - Questionário aplicado junto as universidades brasileiras**a) DADOS DO (S) RESPONSÁVEL (IS) PELAS RESPOSTAS:**

•Instituição: _____

•Nome: _____

•Cargo: _____

•E-mail de contato: _____

•Telefone e ramal Institucional (opcional): _____

b) INFORMAÇÕES SOBRE GESTÃO AMBIENTAL E O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NESSA UNIVERSIDADE:

1) Existe Comissão Institucional responsável pelo Gerenciamento de Resíduos nessa Universidade? _____.

2) Se afirmativo na pergunta anterior, a que órgão ela está subordinada? _____.

3) Quem é o Coordenador desta Comissão? _____.

4) Qual o possível e-mail de contato para se obter maiores informações? _____
_____.

5) Quantas pessoas estão envolvidas nessa equipe? _____.

6) Existe um plano de Gerenciamento de Resíduos implantado ou em implantação? _____.
Se positivo, qual foi a data de início da sua implantação? _____.

7) Que tipo de resíduos são gerenciados (biológicos, químicos e/ou radioativos)? _____.

8) Quantos laboratórios são atendidos? _____

9) São feitos relatórios regulares sobre o andamento do Gerenciamento? _____

10) Se puder favor relatar de forma sucinta como se deu a construção da proposta de Gerenciamento de Resíduos desde o seu início, de quem foi a iniciativa e quais os problemas encontrados? _____

_____.

11) Existe um portal na internet a respeito desse plano (ou programa)? _____.

Qual? _____

12) Este plano (programa) possui algum tipo de financiamento? _____ Se afirmativo, quem o financia (marque um x)? A própria Instituição___ ou algum Órgão de fomento__

Qual (ais)? _____.

13) Existe um Programa de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis na Instituição? _____

Se afirmativo, há quanto tempo? _____.

14) Quem é o responsável por este Programa? _____.

15) Existem materiais ilustrativos sobre o assunto que nos possam ser enviados?_____.

16) Existe uma Política Ambiental da Universidade?_____. Se afirmativo em que estágio (em elaboração, em implantação ou implementada)?_____.

17) Existe um Sistema de Gestão Ambiental da Universidade?_____. Se afirmativo em que estágio (em elaboração, em implantação ou mplantado)?_____

_____.

18) Como podemos ter acesso à documentos a respeito desta Política Ambiental ou Sistema de Gestão Ambiental?

_____.

19)Informações complementares que julgarem necessárias:

APÊNDICE B - Questionário de gerenciamento de resíduos para UERJ

	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS	
IDENTIFICAÇÃO			
Entrevistador	Data da Visita: _____		Horário: _____
	Nome do Entrevistador: _____		
Laboratório	Nome do Laboratório: _____		Ramal: _____
	Quantidade de salas: _____	Identificação da Sala: _____	Andar: _____
Responsável pelo Laboratório	Nome: _____		
	Cargo: _____		
Entrevistado	Nome: _____		
	Cargo: _____		
Descrição das principais atividades desenvolvidas (Categoria, Objetivo, Realização): _____ _____ _____ _____			
PASSIVOS EXISTENTES			
Existe alguma classificação do resíduo? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim - Quais? _____			
Quantidade estimada do passivo: _____ Litros/semana.			
Forma de Armazenamento: <input type="checkbox"/> Bombas <input type="checkbox"/> Vidros <input type="checkbox"/> Outros - Quais? _____			
Local do Armazenamento: <input type="checkbox"/> Estantes <input type="checkbox"/> Armário sob a pia <input type="checkbox"/> Sala de Depósito <input type="checkbox"/> Outros - Quais? _____			

	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS	
PARTES FÍSICAS DO LABORATÓRIO			
Qual o tipo de forro utilizado? _____			
O piso do laboratório é adequado? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não - Qual seria o adequado? _____			
INSTALAÇÕES			
As instalações elétricas estão adequadas? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não - Quais os problemas? _____			
As instalações hidráulicas estão adequadas? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não - Quais os problemas? _____			
As instalações de gás estão adequadas? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não - Quais os problemas? _____			
A ventilação é adequada? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não - Quais os problemas? _____			
Há cilindros de gás dentro do laboratório? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim - Quantos? _____, Qual o volume? _____, Qual o gás? _____			
SUSTENTABILIDADE			
Possui caixa coletora de papel? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim - Quantas e quais são utilizadas? _____			
EQUIPAMENTOS			
Qual o número de equipamentos utilizados? _____			
Qual o número total de funcionários? _____			

	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO		GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS		
RESÍDUOS GERADOS					
CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS	QUANTIDADE (L/semana)	Acondicionamento	Tratamento Local	Descrição dos Resíduos	
Grupo A					
A1 ()					
A2 ()					
A3 ()					
A4 ()					
A5 ()					
Grupo B					
Organo Clorados ()					
Organo Não Clorados ()					
Sólidos Orgânicos ()					
Sólidos Inorgânicos ()					
Outros ()					
Grupo C ()					
Grupo D ()					
Grupo E ()					

APÊNDICE C - Manual do SIGIRPE

•Iniciando o *SIGIRPE*

Ao executar o programa, passo inicial é apertar o botão “iniciar”.



Para iniciar o programa, então, deve-se clicar no botão “DETALHES”, que nos permite acessar os ícones de “ACESSO DIRETO” e “REGIÃO/LUGAR”.

Explicando melhor cada uma das funções, a opção “REGIÃO/LUGAR” nos permite acessar os pavimentos requeridos através de fotografias e imagens de satélite disponibilizadas pelo programa. Essa opção existe, mas, por ser longa e demorada, não é muito utilizada nessa modelagem.

A opção “ACESSO DIRETO” permite um acesso rápido e simplificado do pavimento desejado para estudo, que é mais funcional e rápido para essa modelagem.

Ambas as funções nos permitem chegar a um pavimento, porém por caminhos diferentes.



✓REGIÃO/LUGAR

Ao clicar em “DETALHES”, e depois “REGIÃO/LUGAR”, irá surgir um ponto vermelho na tela principal, que é a referência do local de onde estamos trabalhando.

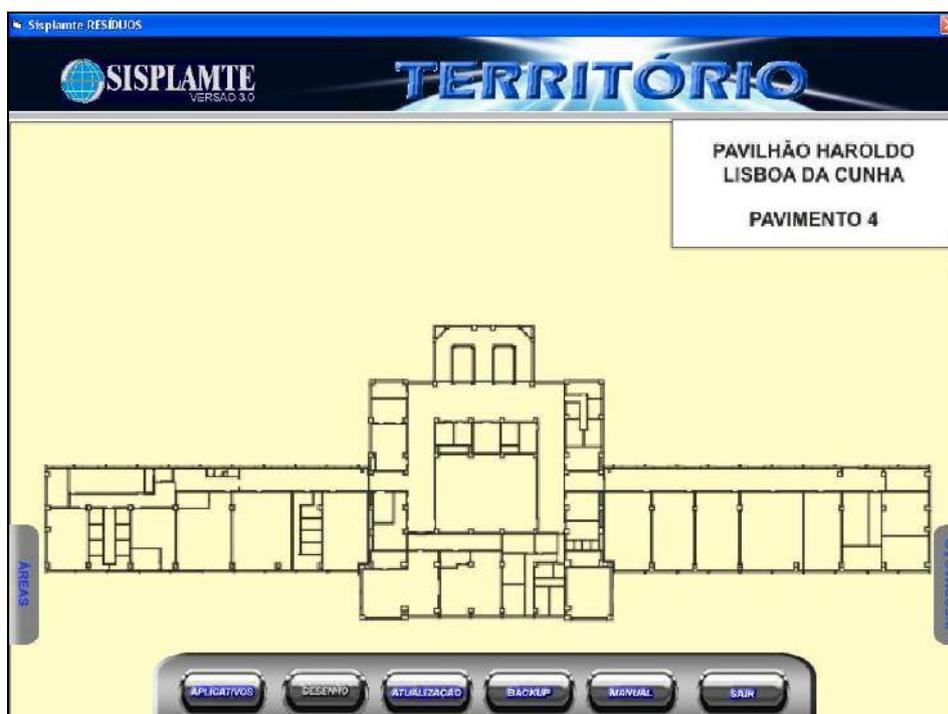


Ao clicar nesse ponto, o programa te levará a uma nova tela, que nos mostra a foto do prédio em questão. Clicando em “ÁREAS”, que nos disponibiliza a régua esquerda, e depois

“REGIÃO/LUGAR” mais uma vez, aparecerão novos pontos vermelhos, cada um indicando um pavimento do prédio.



Ao escolher um pavimento e clicar em seu respectivo ponto, aparecerá a planta do pavimento que poderemos acessar para fazer as modificações ou apenas acessá-lo para obtenção dos dados pertinentes.

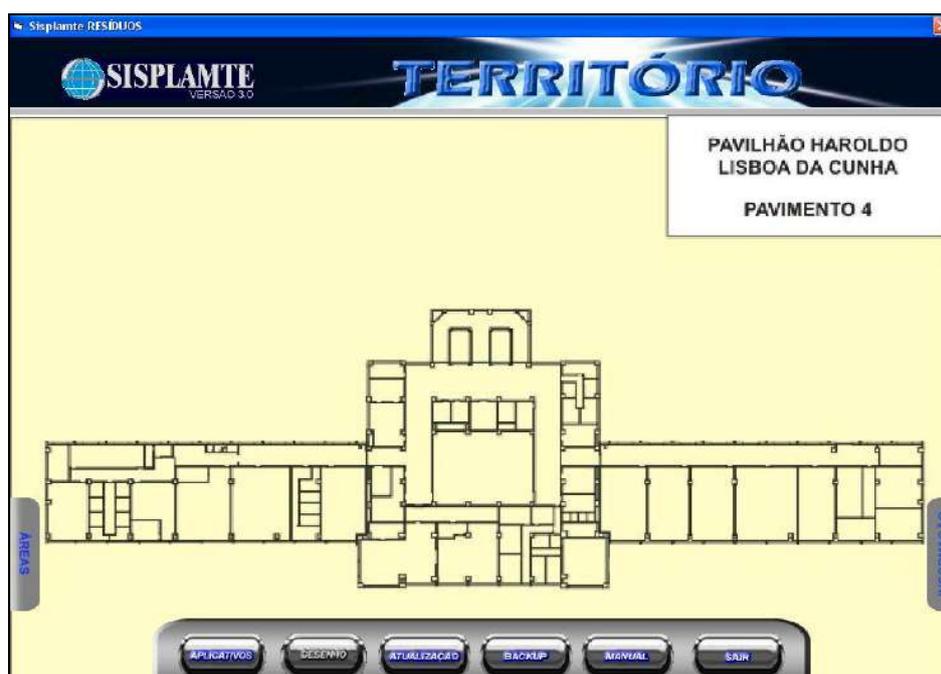


✓ACESSO DIRETO

Ao clicar em “DETALHES”, e depois em “ACESSO DIRETO”, surgirá uma janela a qual lhe permite escolher diversos tipos de acesso. O tipo de acesso a ser utilizado é o “REGIÃO/LUGAR” que nos permite escolher em qual pavimento iremos trabalhar.



Ao escolher o pavimento a ser trabalhado, e clicar “OK”, abrirá uma janela com a sua respectiva planta.



✓IDENTIFICANDO OS BOTÕES

A lista de botões a seguir com suas respectivas definições são os comandos necessários para operacionalizar um determinado pavimento e sua base de dados. Esses comandos surgirão quando forem utilizadas as opções “MAPA” e “ATUALIZAÇÃO”, cujas definições serão demonstradas posteriormente.



	Expõe a base de referência cartográfica		Movimenta para a esquerda a planta
	Expõe somente os elementos especificados		Promove a limpeza da planta
	BASE+ELEMENTO: Expõe ambos a base e os elementos		Para iniciar o elemento “ponto”
	Visão global da área		Para iniciar o elemento “linha”
	Amplia o mapa		Para iniciar o elemento “área”
	Reduz o mapa		Identificar o elemento no monitor
	Centraliza ponto no monitor		Mostra o banco de dados do respectivo elemento selecionado
	Amplia área selecionada (janela).		Mede distâncias em linha reta
	Movimenta para cima a planta.		Mede distâncias em linha curva
	Movimenta para a direita a planta		Mede superfície do elemento “área”

	Movimenta para baixo a planta		Preparar para impressão
---	-------------------------------	---	-------------------------

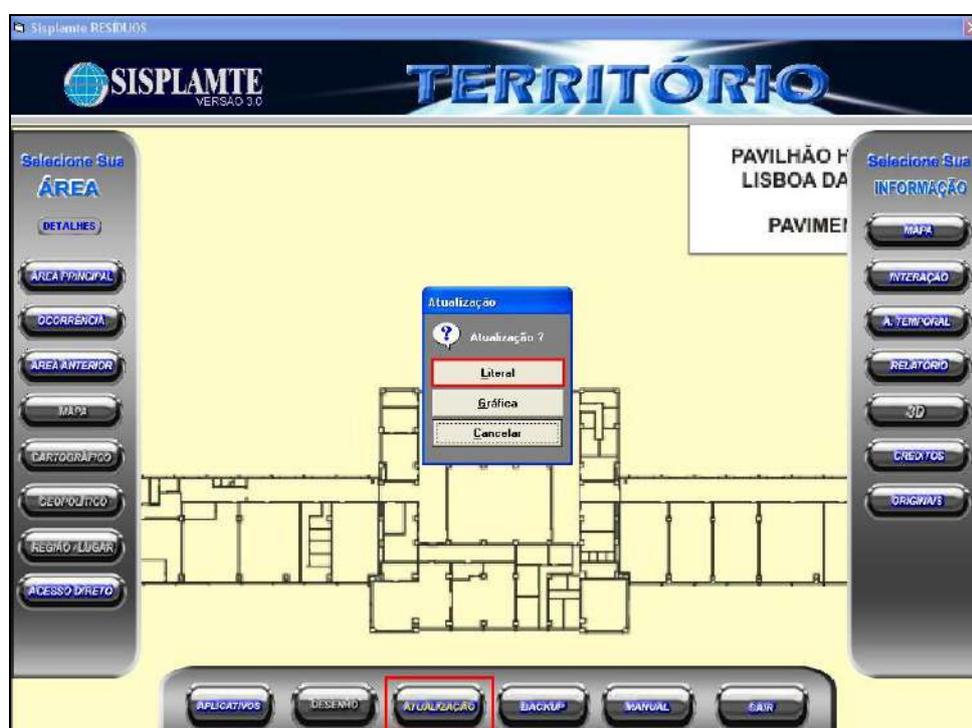
✓ ATUALIZAÇÃO

A opção “ATUALIZAÇÃO” serve para modificações e adições pertinentes ao modo de uso de cada operador.

A opção “Literal” serve para atualização de dados, adicionando ou modificando fichas de cada laboratório manualmente.

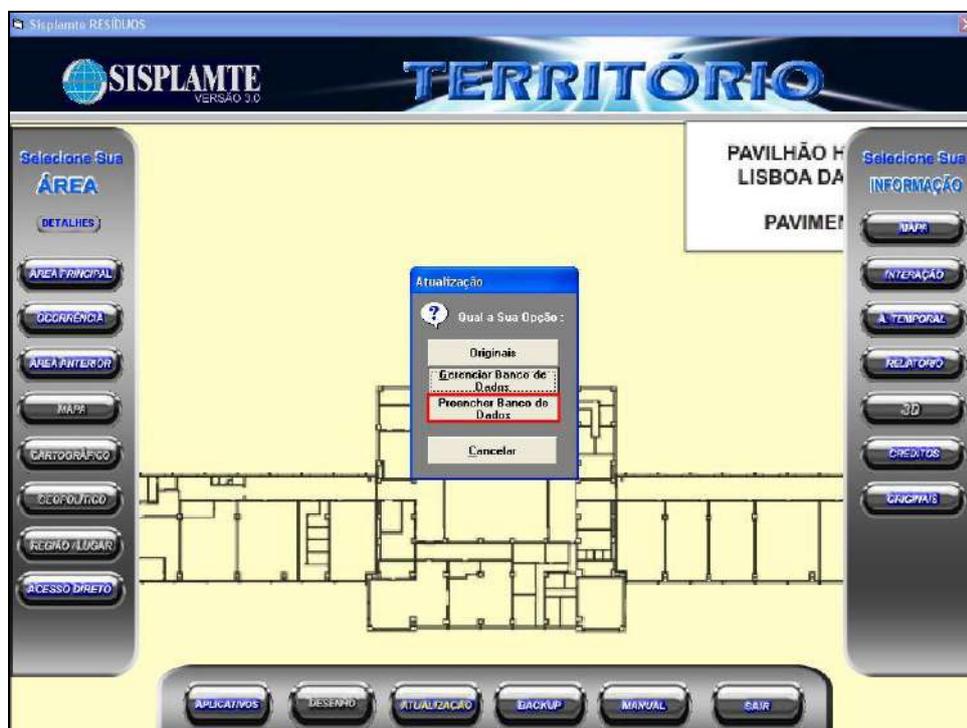
A opção “Gráfica” serve para modificação de base de dados, adição ou exclusão de elementos, pontos, área e linha e para adição de área.

Antes de começar a atualização, primeiramente deve-se escolher o pavimento utilizando o método de “ACESSO DIRETO” preferencialmente. Ao clicar no botão “ATUALIZAÇÃO”, irá abrir uma janela perguntando se a atualização será literal ou gráfica, conforme figura a seguir.

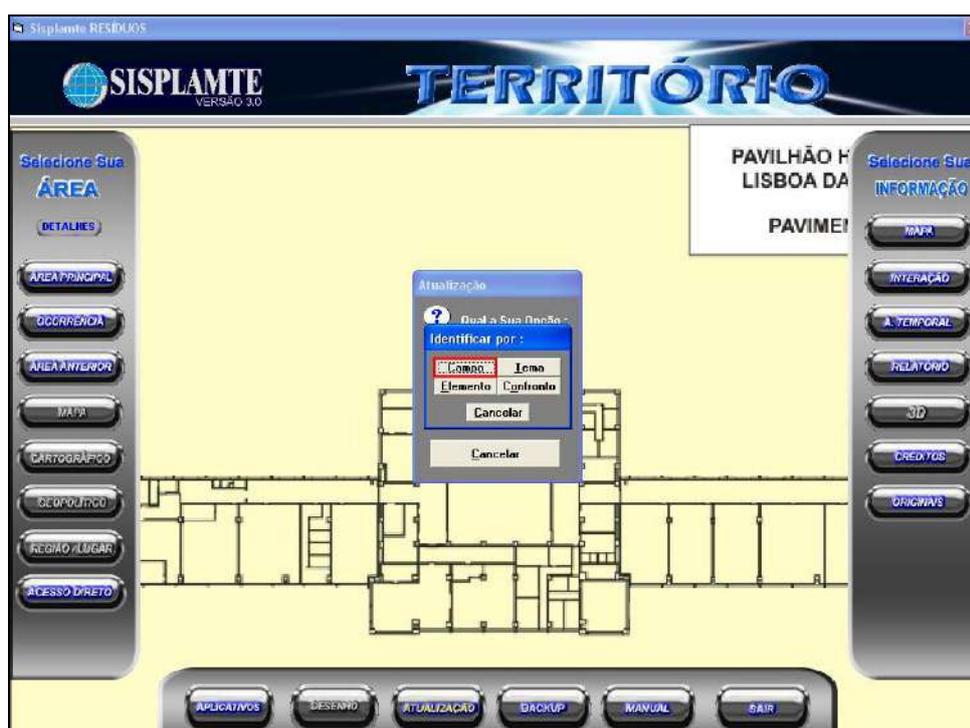


1. LITERAL

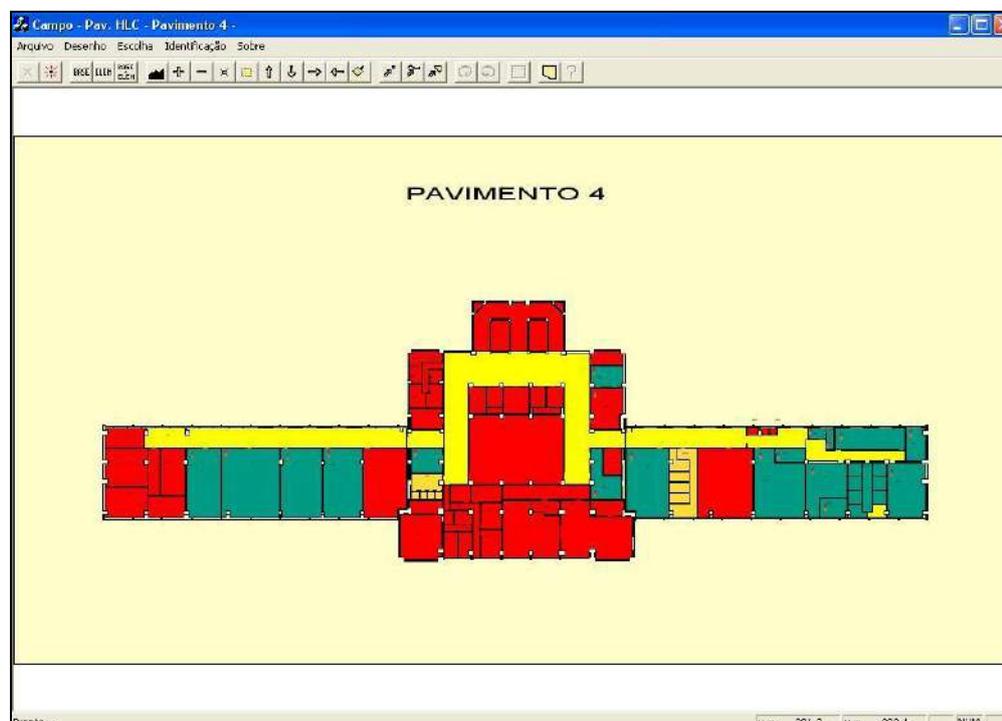
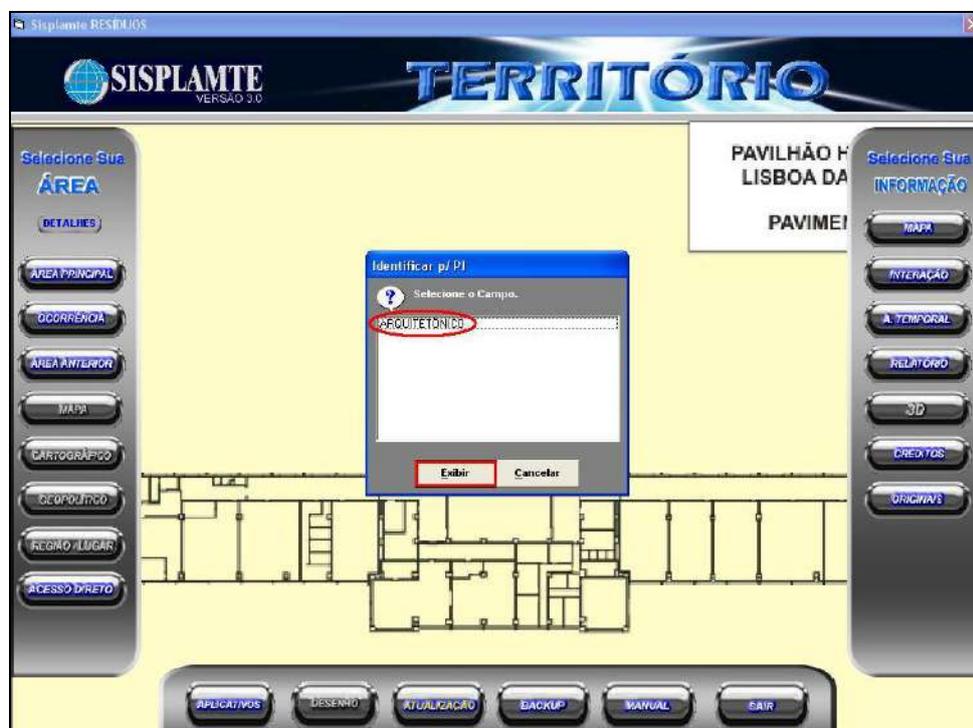
Para escolher uma opção, é necessário estar com a tecla SHIFT pressionada (é um sistema de segurança). Ao clicar em “Literal”, irá abrir uma janela com as opções que o programa apresenta, conforme figura a seguir.



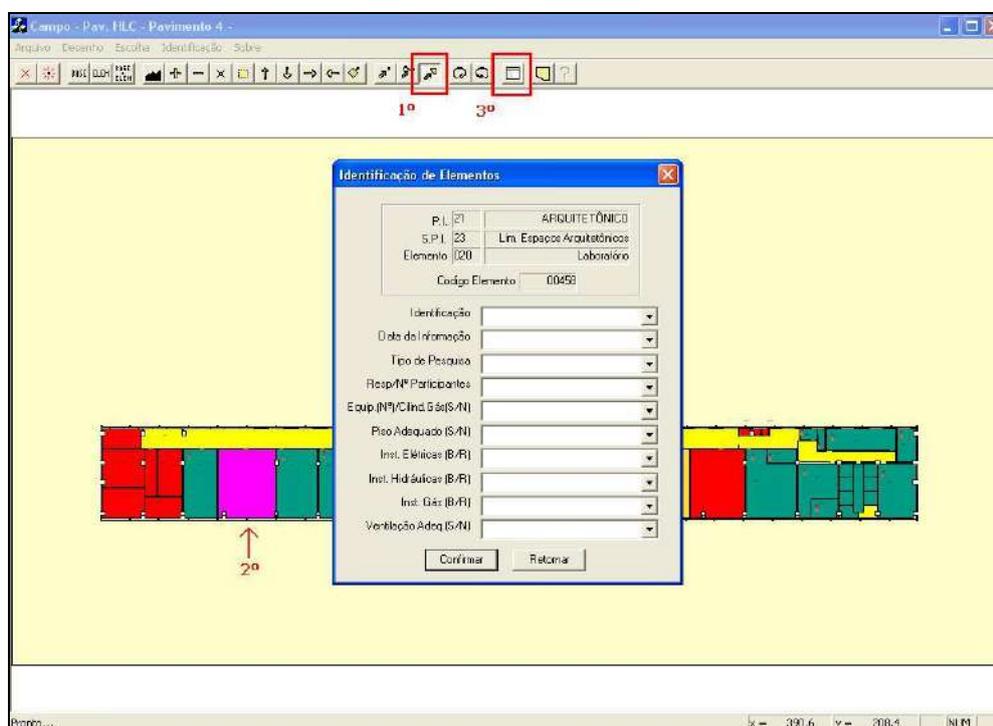
Ao selecionar “Preencher Banco de Dados” abrirá uma janela “Identificar por”.



A opção “CAMPO” → “ARQUITETÔNICO” é geral. Ela nos permite atualizar tanto os dados laboratoriais quanto os dados dos elementos residuais. Quando selecionado, basta clicar em “Exibir”, conforme figura a seguir.

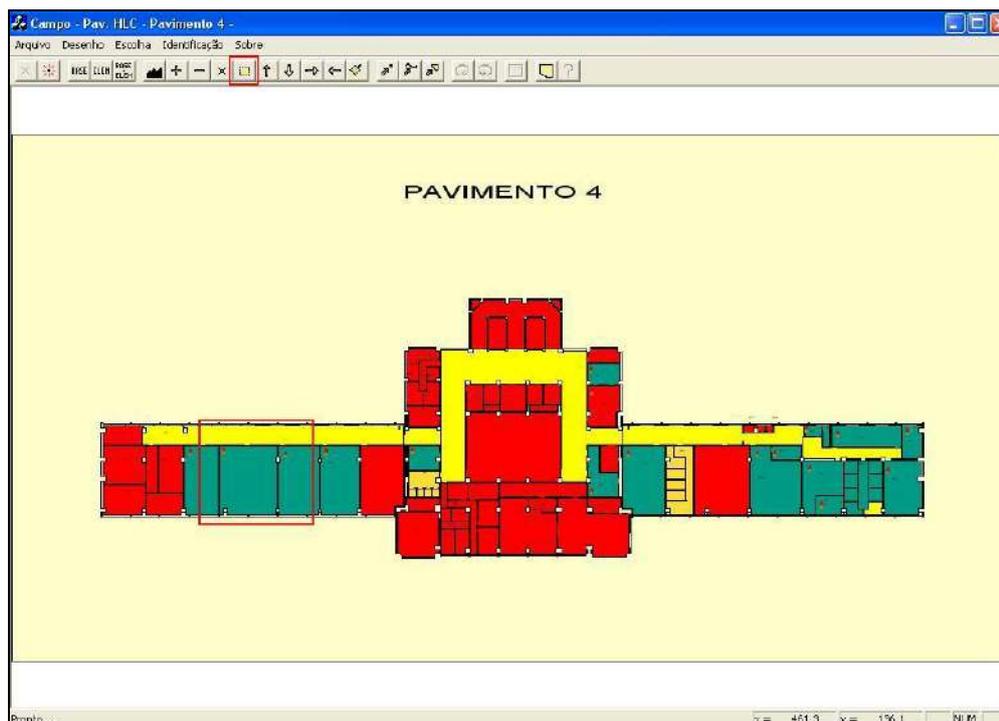


Utilizando os botões de seleção de área ou de linha, e abrindo sua ficha, é possível adicionar ou modificar os dados quando ao laboratório selecionado. Por exemplo:

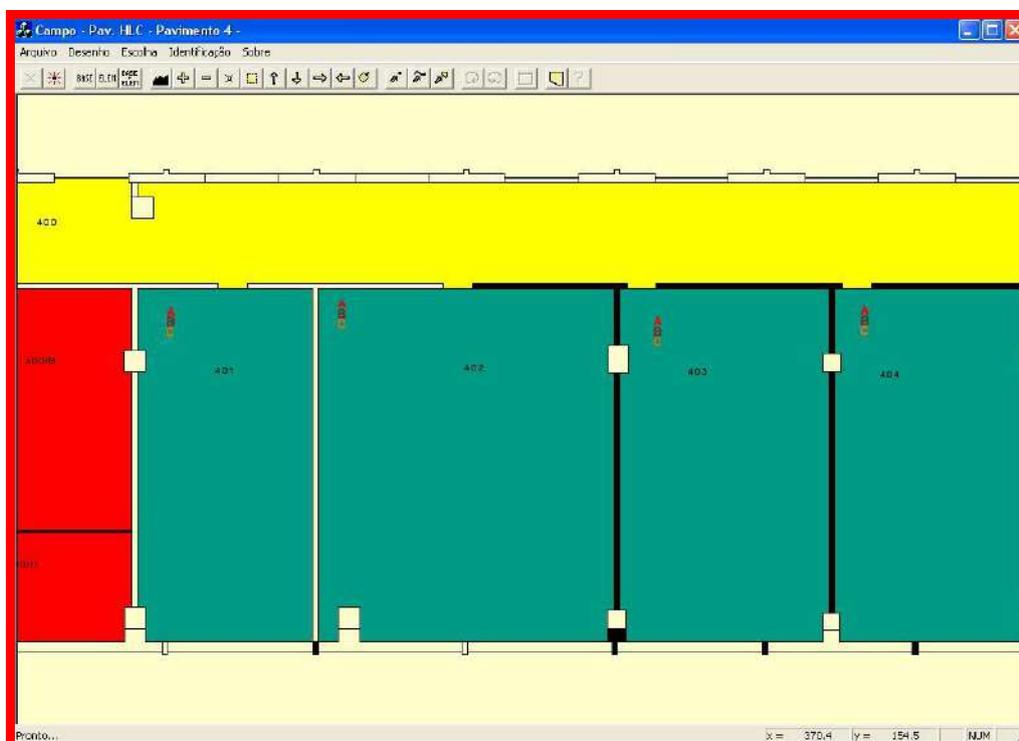


A figura anterior é um exemplo da utilização da função selecionar área. Depois de clicar no botão, deve-se clicar no laboratório a ser atualizado e, ao notar que a área do laboratório tornou-se rosa, usar a função para exibir ficha de dados.

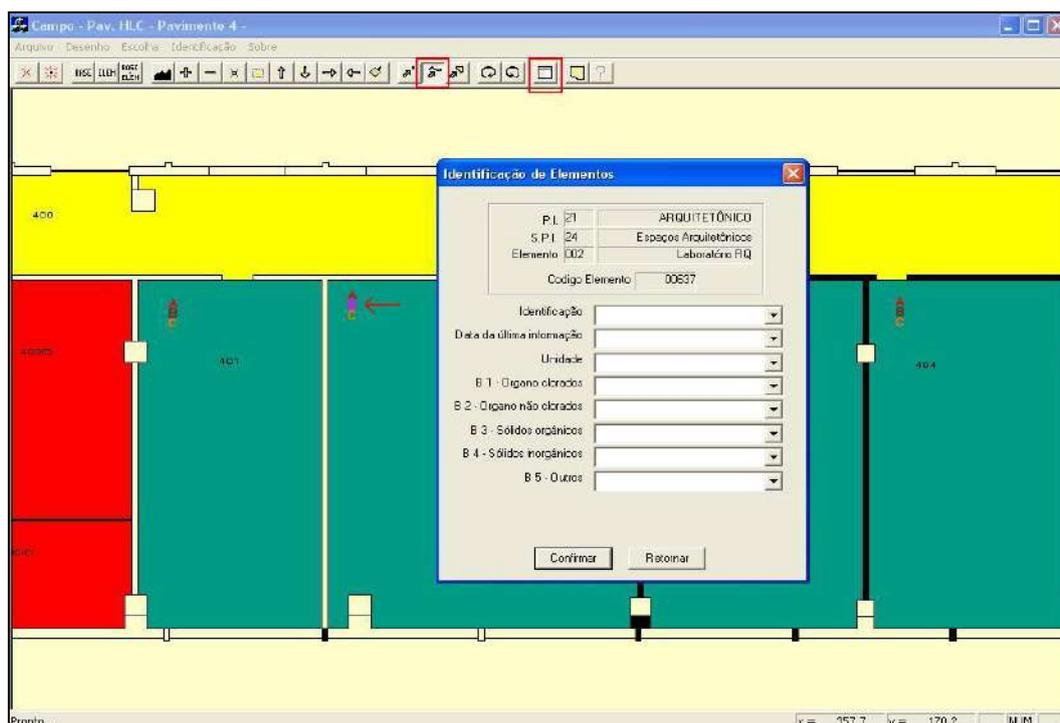
Para atualizar dados quantitativos dos resíduos, é melhor de trabalharmos dando um *zoom* no laboratório, pois as letras que dão origem a ficha de dados dos laboratórios são bem pequenas, conforme as figuras a seguir.



Área Grifada:

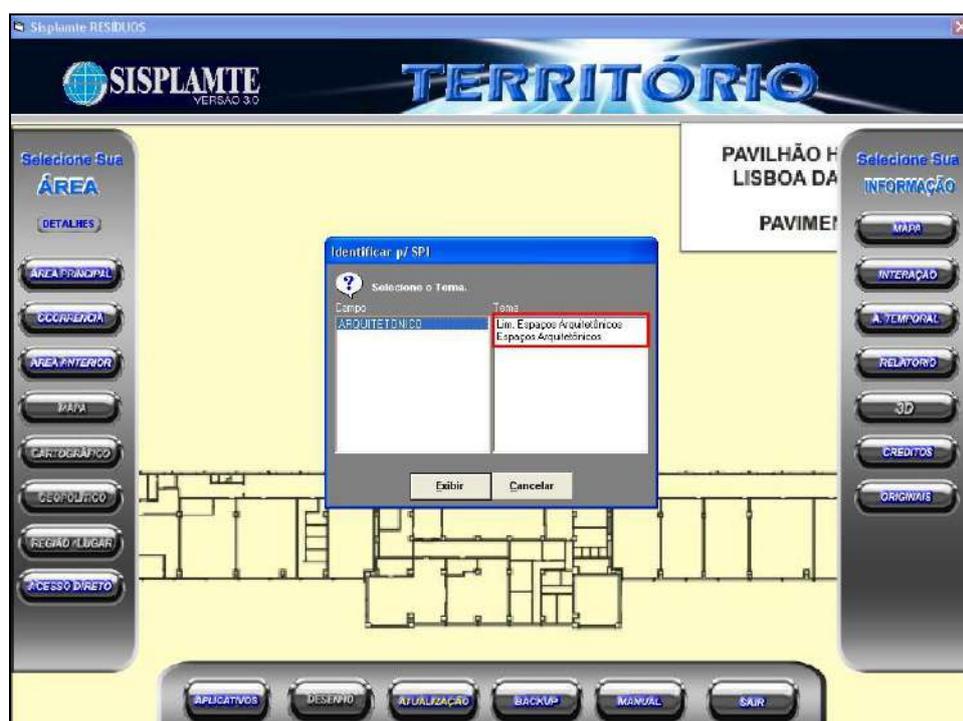


É necessário, então, clicar em selecionar linha, clicar na letra situada dentro do laboratório e, ao notar que a letra tornou-se rosa, abrir sua ficha, conforme figura a seguir.



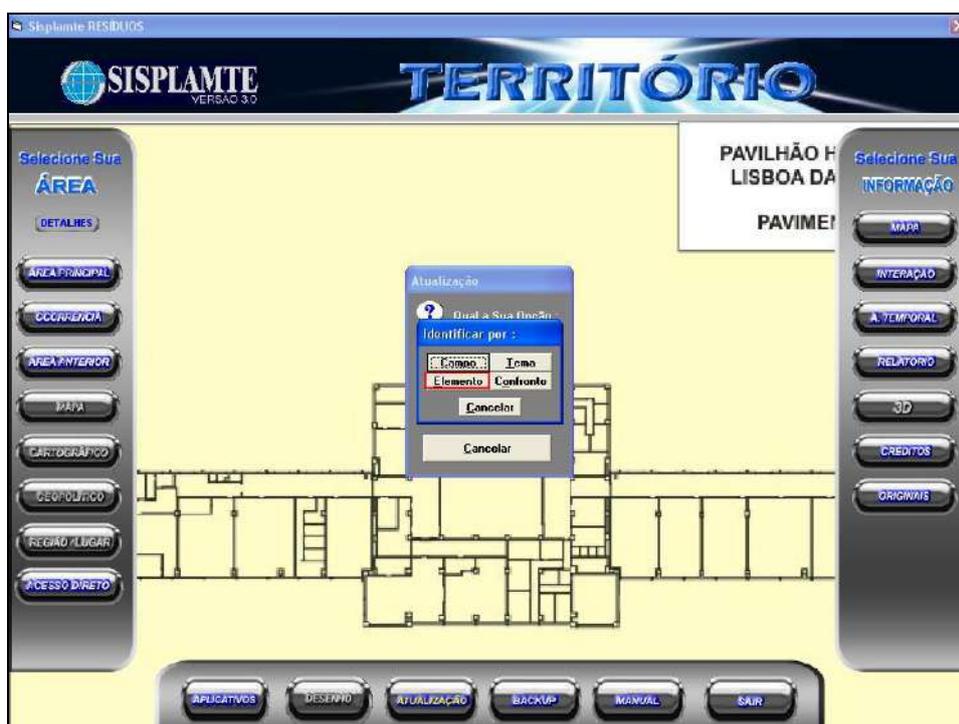
Após todos os campos da ficha preenchidos e conferidos, deve-se clicar em “Confirmar” para que as alterações sejam salvas.

Voltando a janela “Identificar por:”, a opção “TEMA” abrirá uma janela. Clicando em “Arquitetônico”, e “Limite Espaços Arquitetônicos” (para atualizar os dados físicos do laboratório) ou “Espaços Arquitetônicos” (para atualizar os dados quantitativos de resíduos (RB, RQ e RR)).

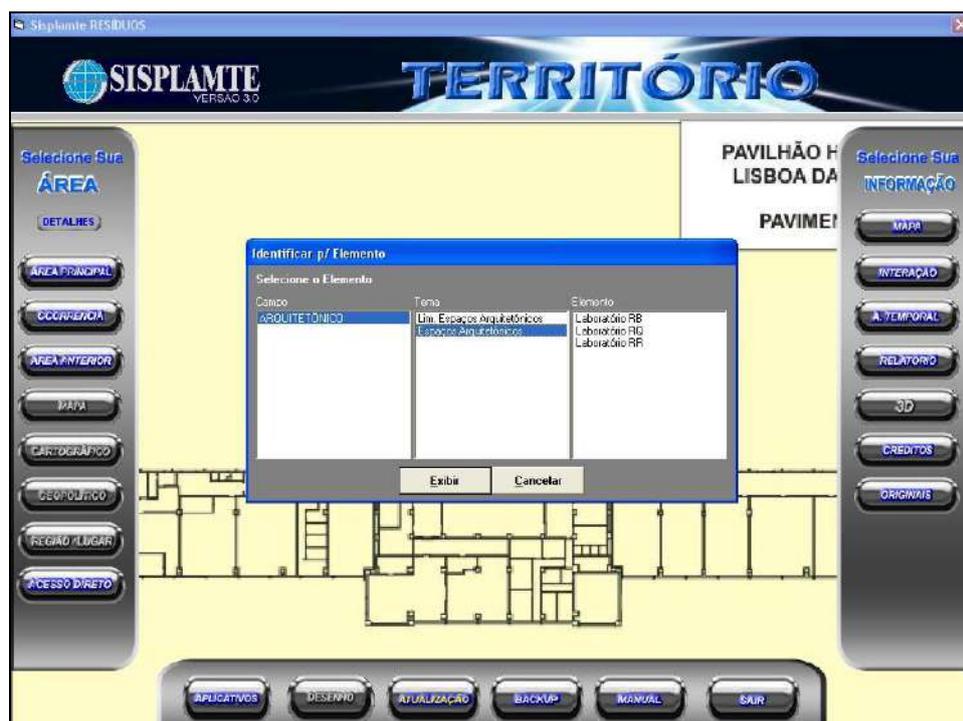


A apresentação das telas da opção “TEMA” é muito parecida com a apresentação da opção “CAMPO”, diferindo apenas na separação da área do laboratório e dos elementos resíduos (aparecem todos juntos), e os botões de acesso são os mesmos e tem as mesmas funções.

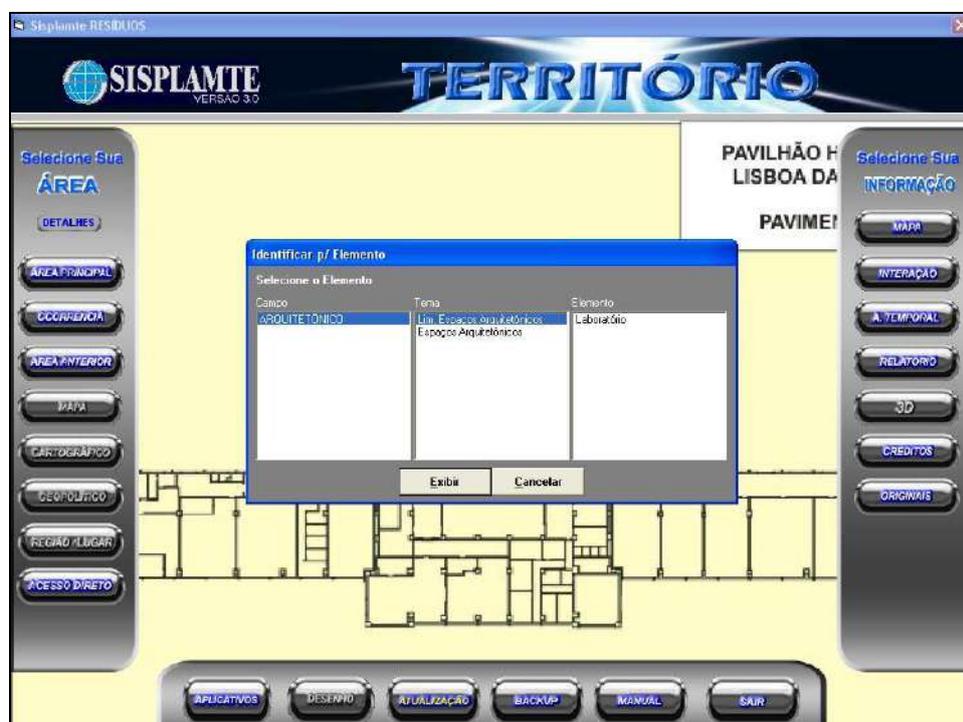
Voltando a “Identificar por:” a opção “ELEMENTOS” abrirá uma nova janela.



Ao selecionar “Arquitetônico” → “Espaços Arquitetônicos” → “Laboratório R(B, Q ou R)” permite atualizar somente os dados de um determinado tipo de resíduo (RB/RQ/RR) dentro dos laboratórios.



Ao selecionar “Arquitetônico” → “Limite Espaços Arquitetônicos” → “Laboratório” será possível atualizar dados somente dos laboratórios (Dados físicos do laboratório).

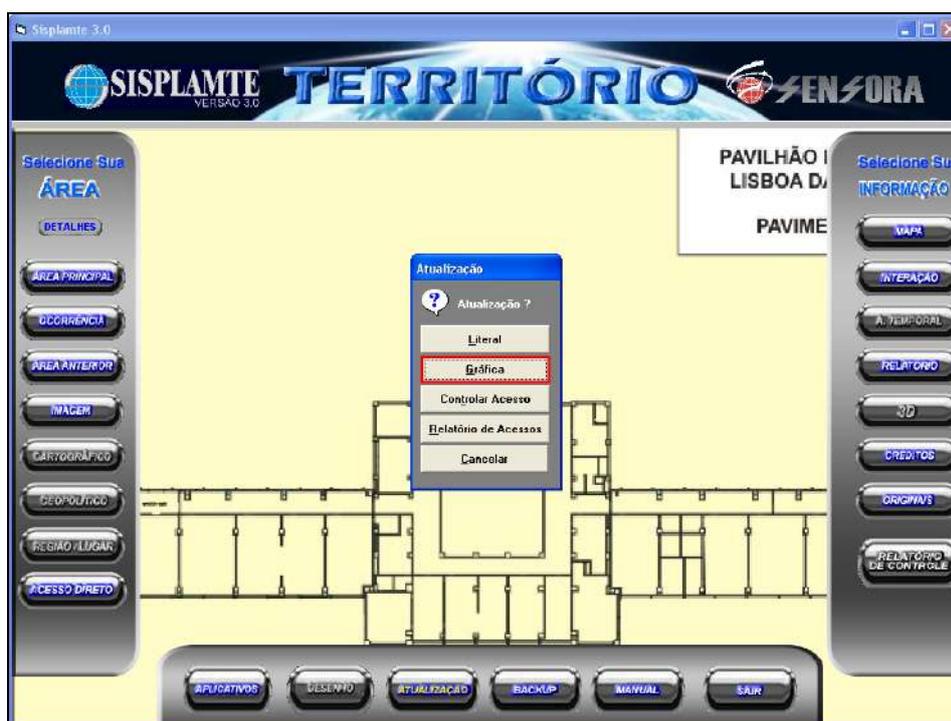


A apresentação das telas da opção “ELEMENTO” é muito parecida com a apresentação da opção “Tema”, diferindo apenas na separação dos resíduos, e os botões de acesso são os mesmos e tem as mesmas funções.

Perceba que a cada opção, a atualização vai sendo mais refinada.

2. GRÁFICA

A área de “Atualização Gráfica” serve para fazer adições, exclusões ou modificações de plantas de base, elementos, áreas e pontos. Deve-se deixar claro que a opção de Atualizações gráficas vai ficar a cargo do controlador do sistema, que deverá ter conhecimentos superiores que o operador do mesmo.



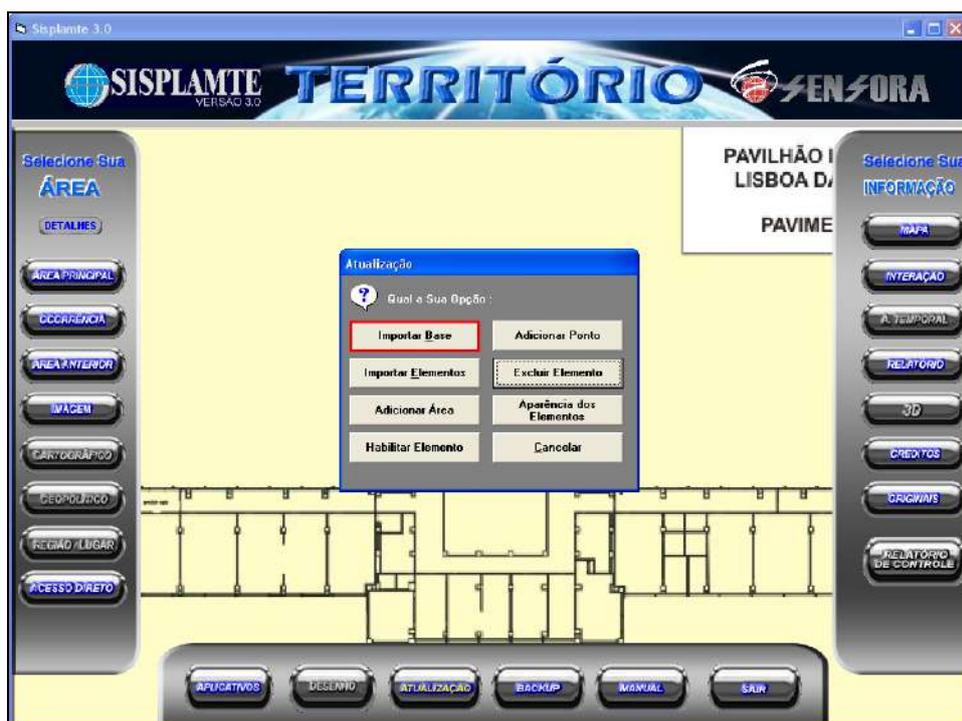
✓ Adicionar Área

Para acessar “ADICIONAR ÁREA”, apertar SHIFT+CTRL+ícone “ADICIONAR ÁREA”. No *SIGIRPE*, a adição de área serve para a criação de uma área associada a uma nova base de dados, geralmente criada na área “REGIÃO LUGAR” onde aparece a foto do prédio trabalhado.



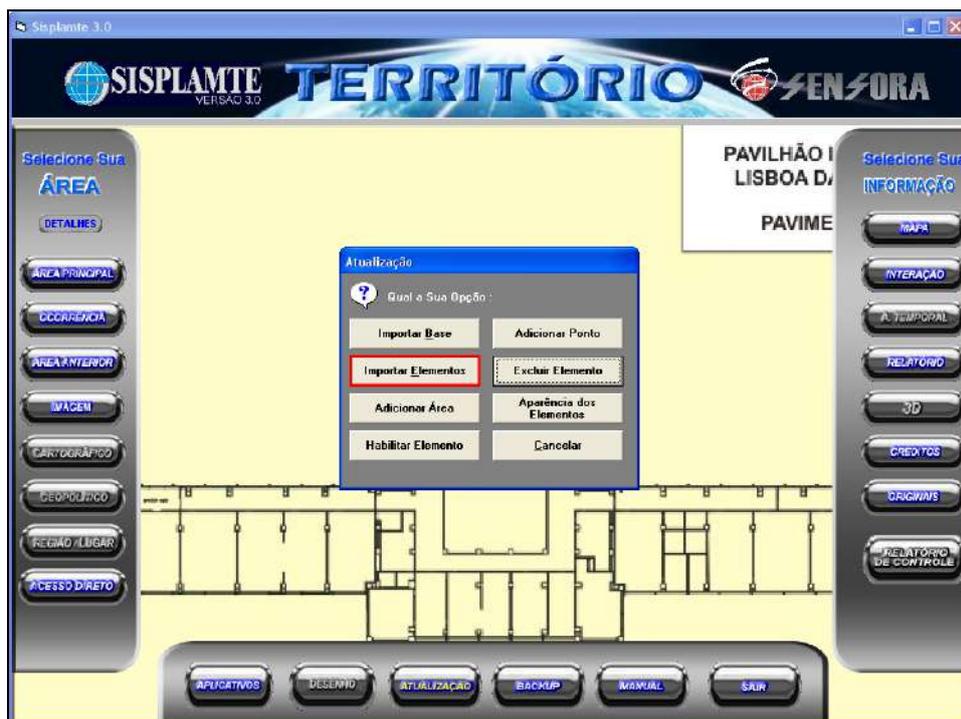
✓ Importar Base

A importação de base serve exclusivamente para a inserção de novas bases de dados (Plantas de fundo do pavimento, representadas em “MAPA” e “ATUALIZAÇÃO LITERAL”). As bases de dados são os “desenhos” de cada planta de pavimento, parte da visualização que não pode ter nenhum tipo de seleção. A planta de base escolhida deve estar de acordo com a planta escolhida para o “ADICIONAR ELEMENTOS”, em formato de AutoCAD.



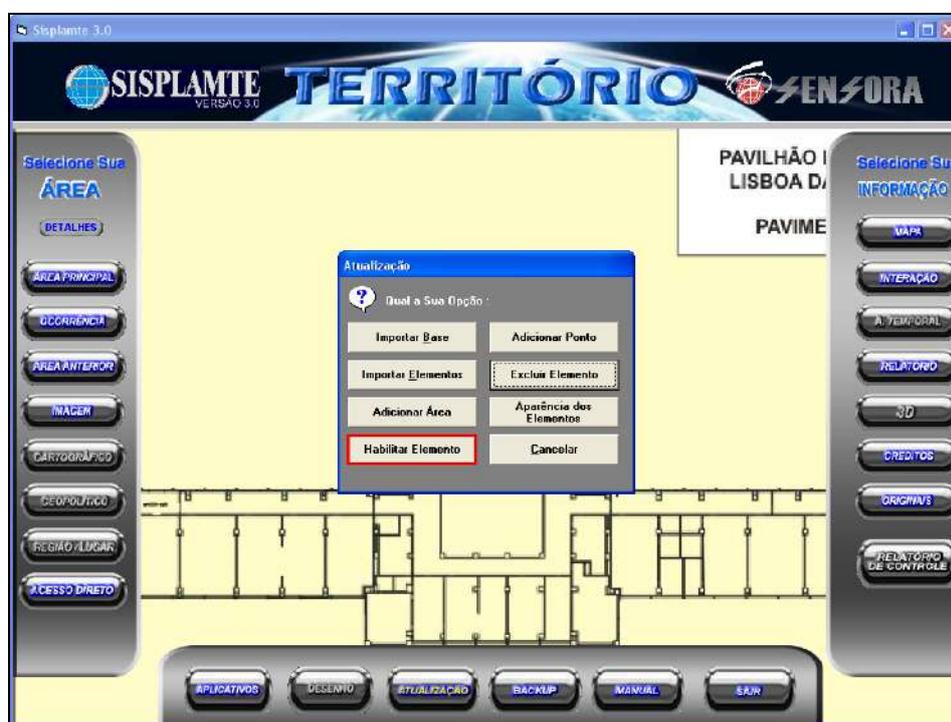
✓ Importar Elemento

A importação de elementos deve ocorrer da mesma maneira que a importação de base. Os elementos são aqueles ícones situados em cada laboratório existente na planta capazes de serem selecionados e gerarem uma ficha técnica. A importação de elementos também deve ser com uma planta em formato AutoCAD e seus polígonos (laboratórios, salas, corredores, banheiros, etc.) com os respectivos *layers* indicados conforme as especificações do programa.



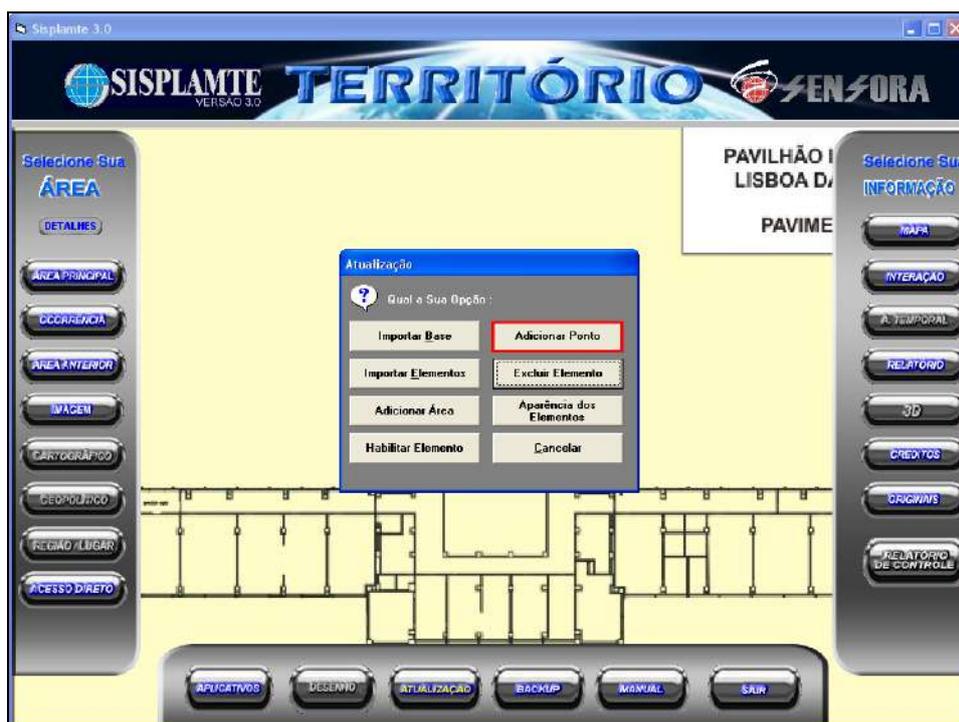
✓Habilitar Elemento

A habilitação de elementos é simples e rápida de ser feita. Após a importação de um novo elemento, deve ocorrer a habilitação do mesmo. Apenas achá-lo na listagem oferecida pelo programa, escolhendo o CAMPO e TEMA respectivos e habilitá-lo.



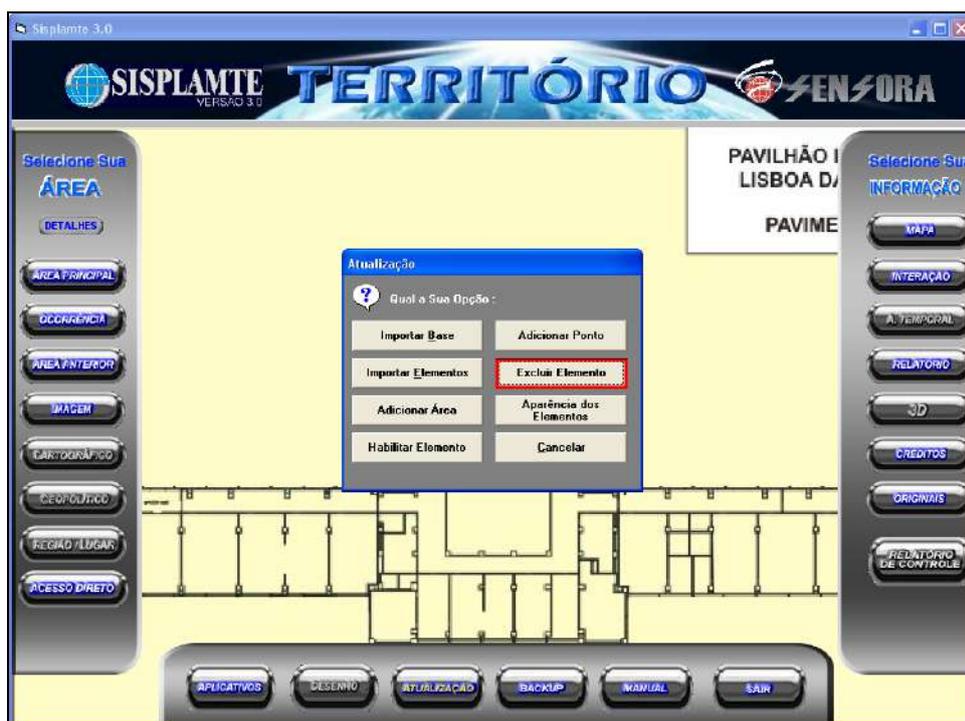
✓ Adicionar Ponto

A adição de ponto é uma espécie de criação de elementos. Os pontos (não utilizados no *SIGIRPE*, por utilizar representações somente de área e de linha) são elementos, que possuem suas respectivas fichas, mas que serviriam para a opção de “INTERAÇÃO – CRUZAMENTO”, não utilizado no *SIGIRPE*. A opção cruzamento, como o nome diz, mostraria os encontros de linhas, áreas e pontos.



✓ Excluir Elemento

A exclusão de elementos deve ocorrer quando uma área laboratório deixa de ser laboratório. Essa exclusão deve ocorrer tanto para o acesso de área (Lim. Espaço Arquitetônico (Laboratório)) quanto para o acesso de linha (Espaços Arquitetônicos (RB, RQ e RR)). A exclusão de elementos é a atualização gráfica mais simples de ser feita, basta apenas escolher o laboratório, selecionar os elementos, cada um de uma vez, e excluí-lo.

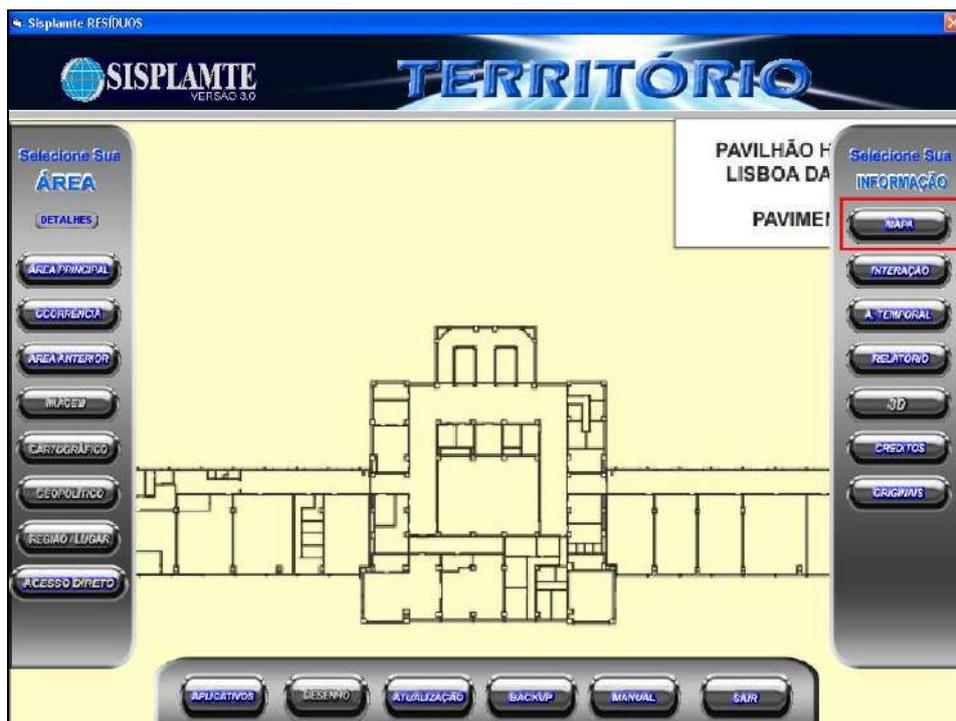


✓ Aparência dos Elementos

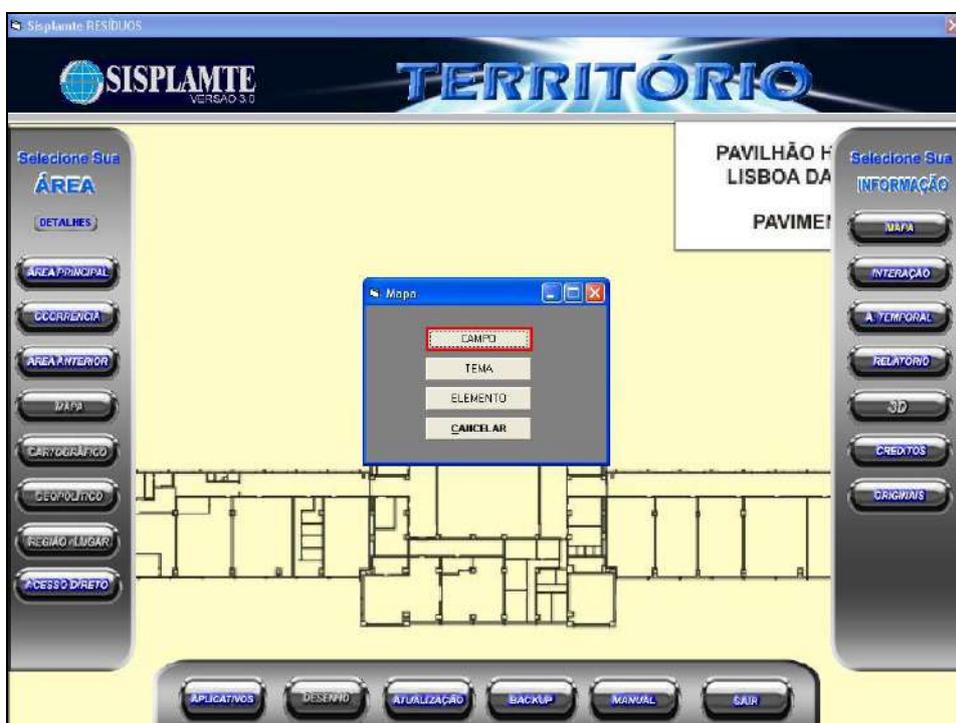
A aparência dos elementos é a atualização que permite identificar os elementos da maneira desejada pelo usuário. O programa pronto aparece com as colorações e formas de acordo com normas já previstas. A mudança da aparência, tanto de linha, área e ponto, é feita de mesma forma.

✓ MAPA

A opção “MAPA” dá uma visão do projeto. Para acessá-lo, é preciso antes escolher o pavimento, como exemplificado anteriormente pela opção “ACESSO DIRETO”. Ele segue os mesmos padrões do botão “ATUALIZAÇÃO”, porém sem a possibilidade de alteração ou preenchimento de dados.

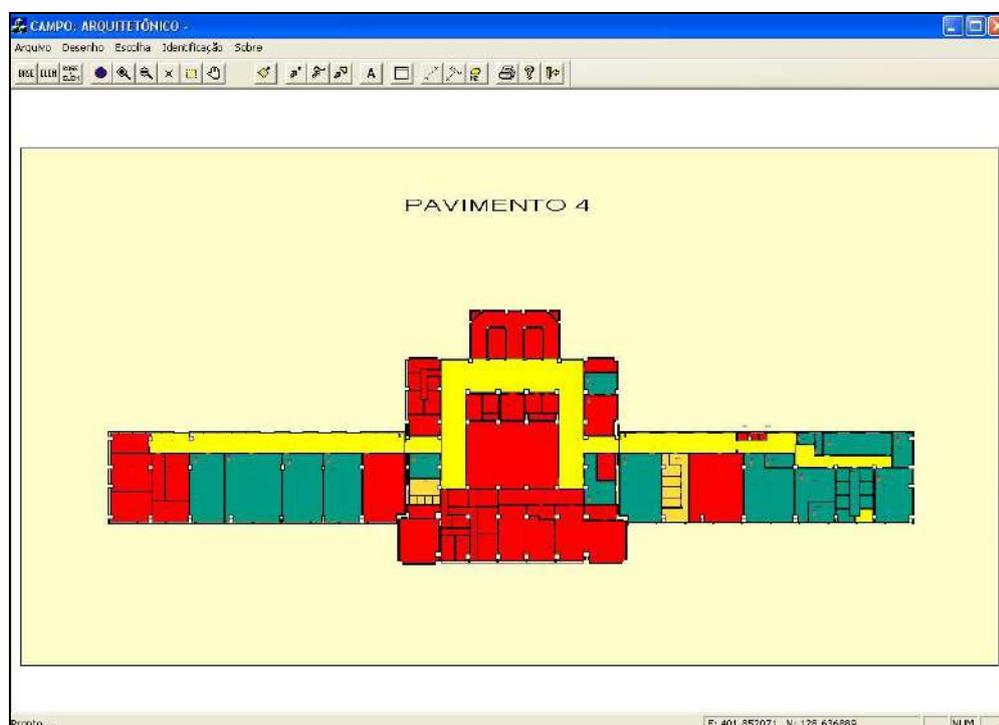


Após clicar no botão “MAPA”, deve-se escolher, como em atualização, o meio de apresentação do pavimento. Como exemplo, utilizamos a opção “CAMPO”, “Arquitetônico”.



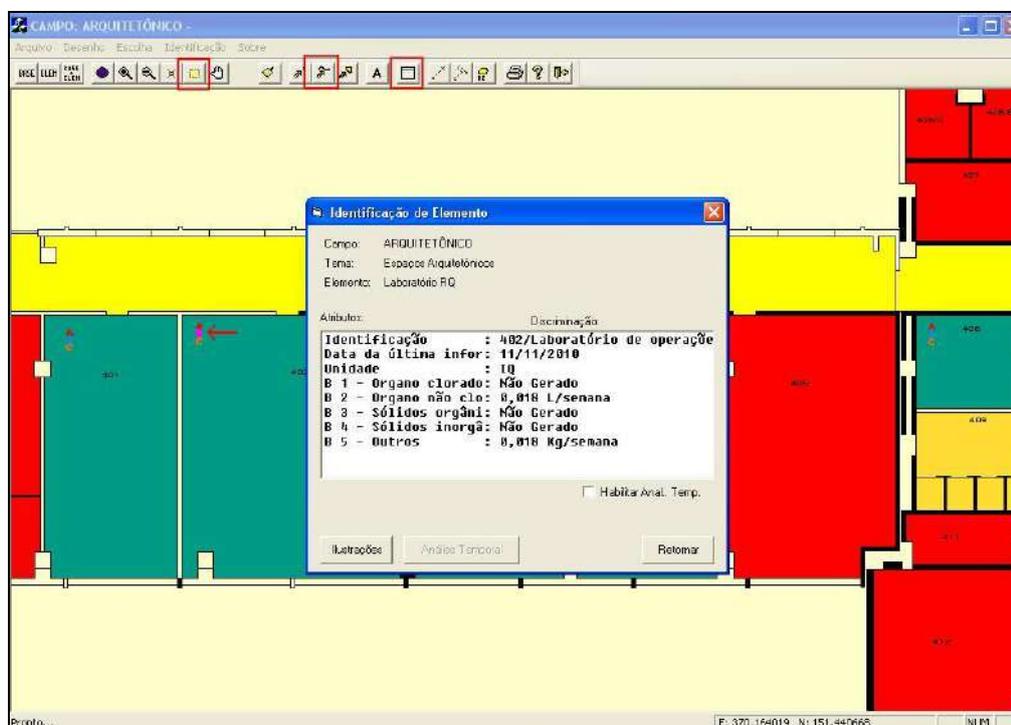
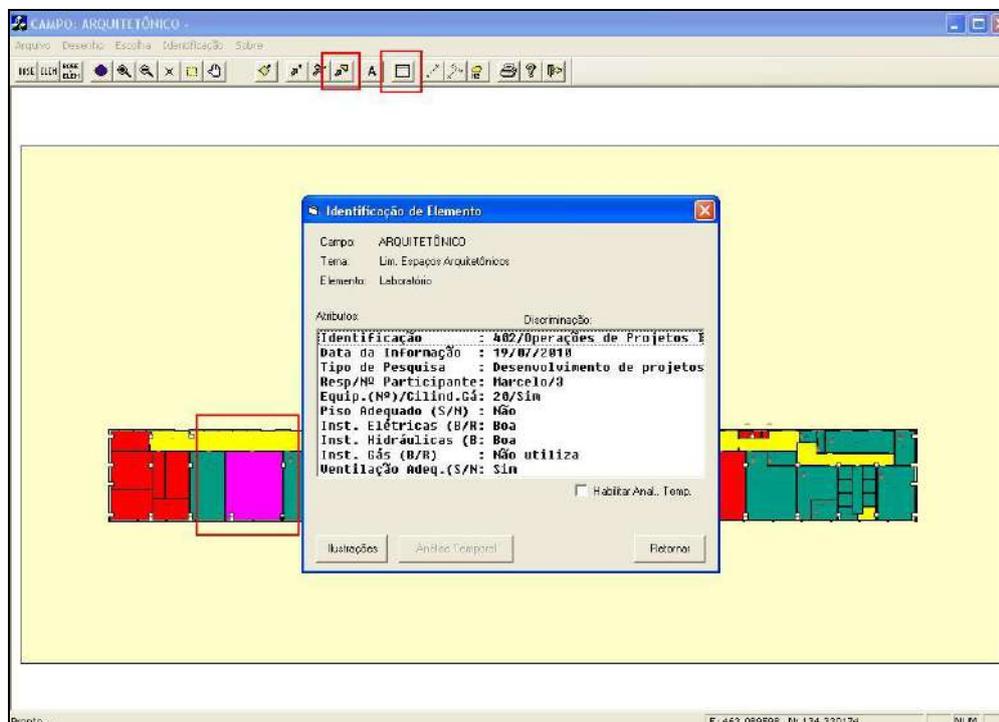


Ao clicar em “Exibir”, será aberta uma nova janela para a visualização dos dados do pavimento escolhido.



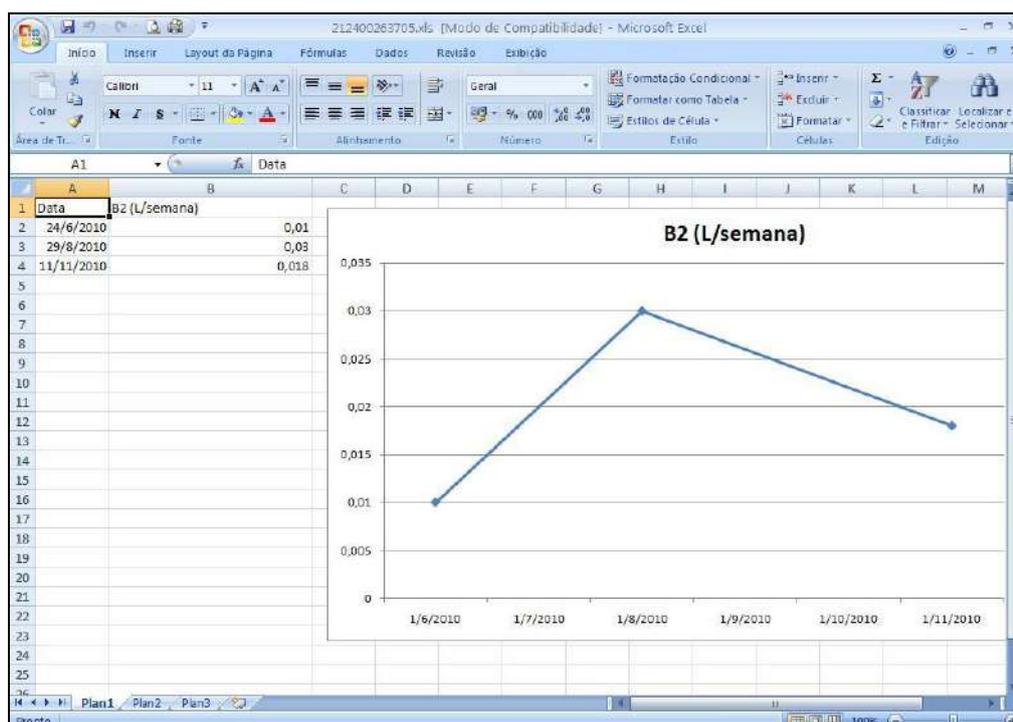
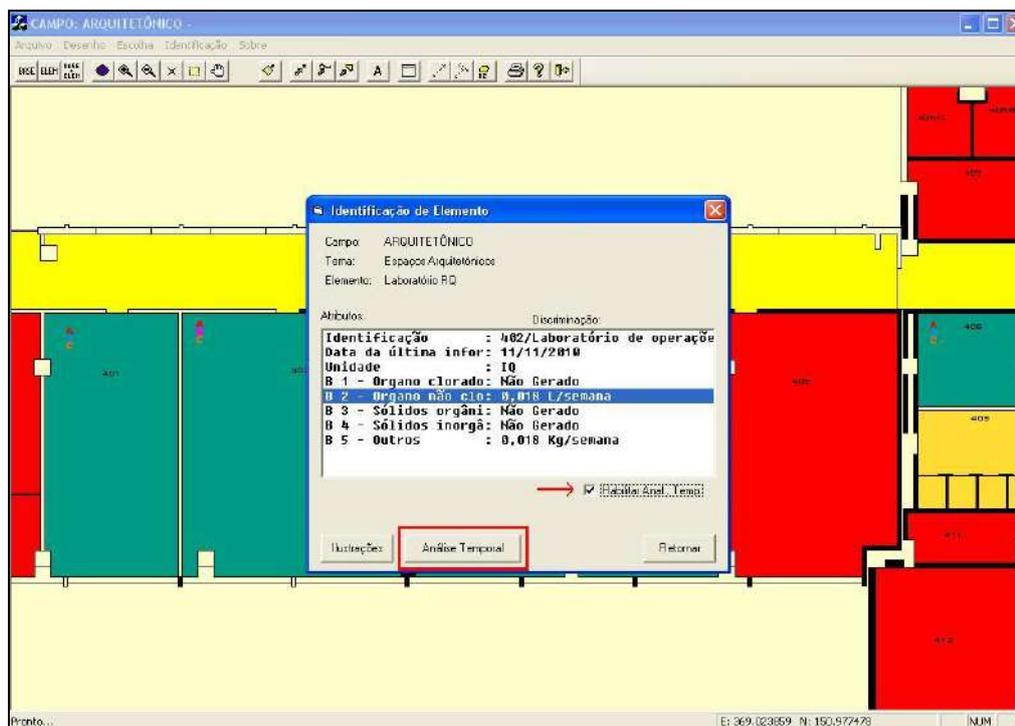
Ao clicar no botão “Selecionar área” ou “Selecionar linha”, e selecionar um laboratório, será aberta uma ficha com os dados pertinentes a ele. Ao selecionar a área do laboratório, e selecionar o ícone para abrir a ficha de informações, serão mostrados os dados

físicos. Ao selecionar linha (letras que estão dentro do respectivo laboratório), aparecerá a ficha dos dados quantitativos de resíduos (RB, RQ, RR). Para facilitar a seleção da letra, de “zoom” no laboratório em questão.



Dentro da ficha de dados quantitativos de resíduos, há a opção “Análise Temporal”. Sempre, ao atualizar os dados de um laboratório, deve-se também atualizar os dados da análise temporal, de cada tipo de resíduo classificado. Caso já haja algum dado na análise

temporal, apenas selecione o tipo de resíduo, e clique em “Análise Temporal”. Caso não haja, selecione o tipo de resíduo, Clique em “Habilitar Anal. Temp.” e clique no botão “Análise Temporal”, que irá gerar um arquivo em Excel para injeção de dados, que formará um gráfico Tempo x Quantidade. O arquivo de “Análise Temporal” deverá ser preenchido manualmente sempre que houver modificação no banco de dados do laboratório.



✓OCORRÊNCIA

A área de ocorrência, localizada na régua direito do menu é a área de pesquisa do programa.



Para fazer a pesquisa, devemos escolher o campo, tema e elemento específico, para obter os resultados desejados. Por exemplo, podemos escolher “ARQUITETÔNICO”, “Lim. Esp. Arquitetônico” e Laboratório. Após essa escolha, o programa mostra a ficha de dados do respectivo elemento. Para fazer a pesquisa então, deve-se preencher o atributo desejado para a pesquisa para que o programa faça a execução da pesquisa.



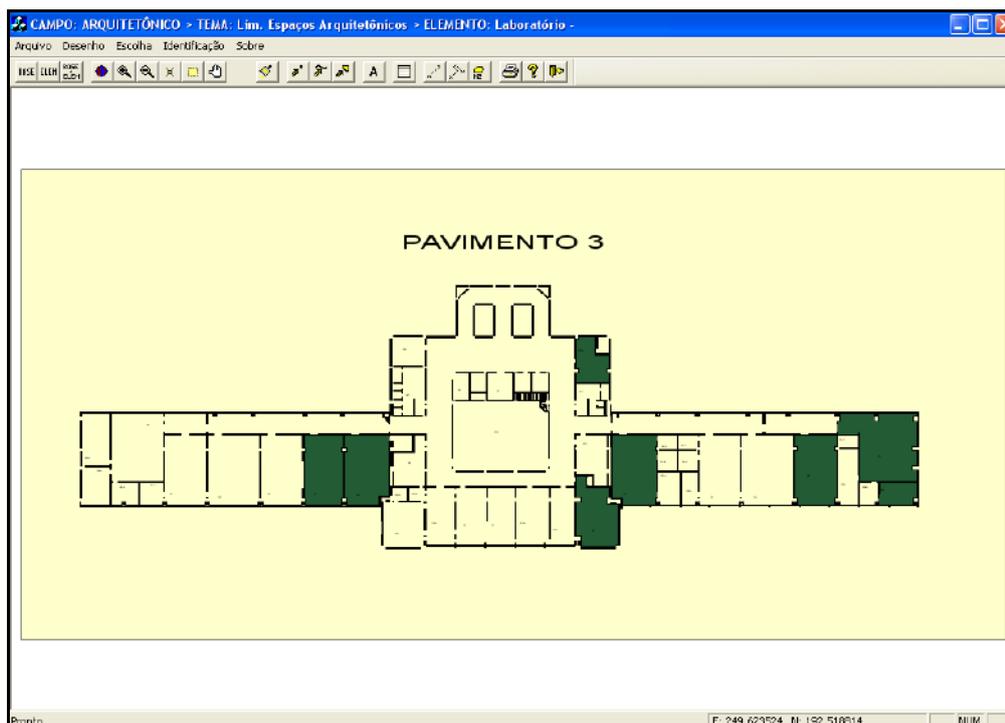
Ao escolher o pavimento desejado para pesquisa, há dois tipos de acesso para pesquisa. O acessar área, que mostra apenas a base do pavimento, como se houvesse um acesso direto, ou acessar ocorrência/área, que mostra todos os laboratórios com a especificação determinada na pesquisa.



A figura abaixo exemplifica a opção de “Acessar Área”.

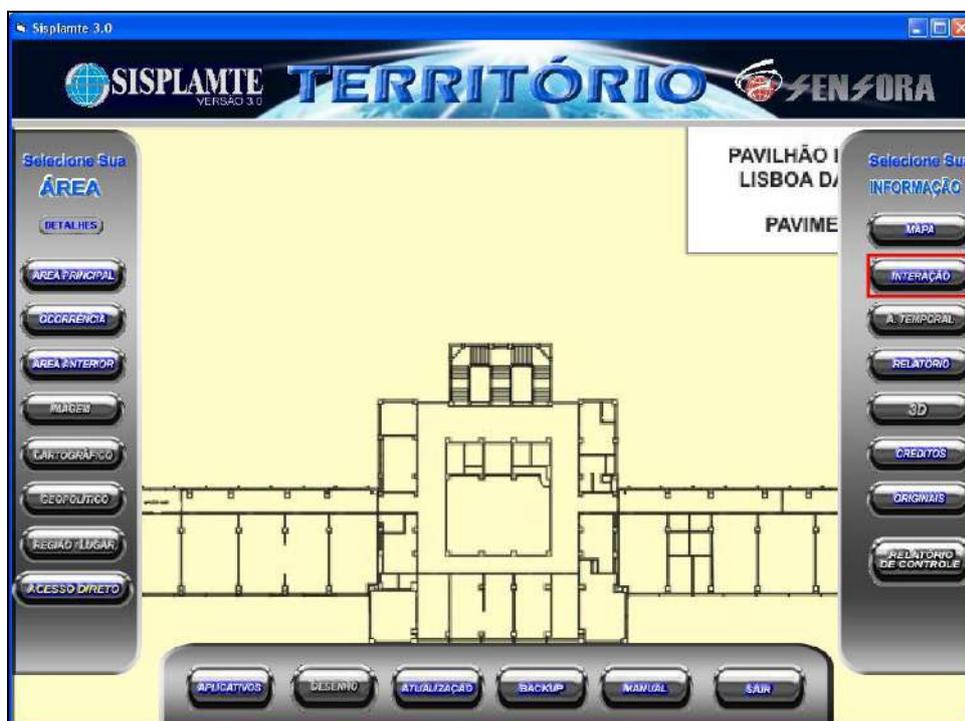


A figura abaixo exemplifica a opção “Acessar Ocorrência/Área”.



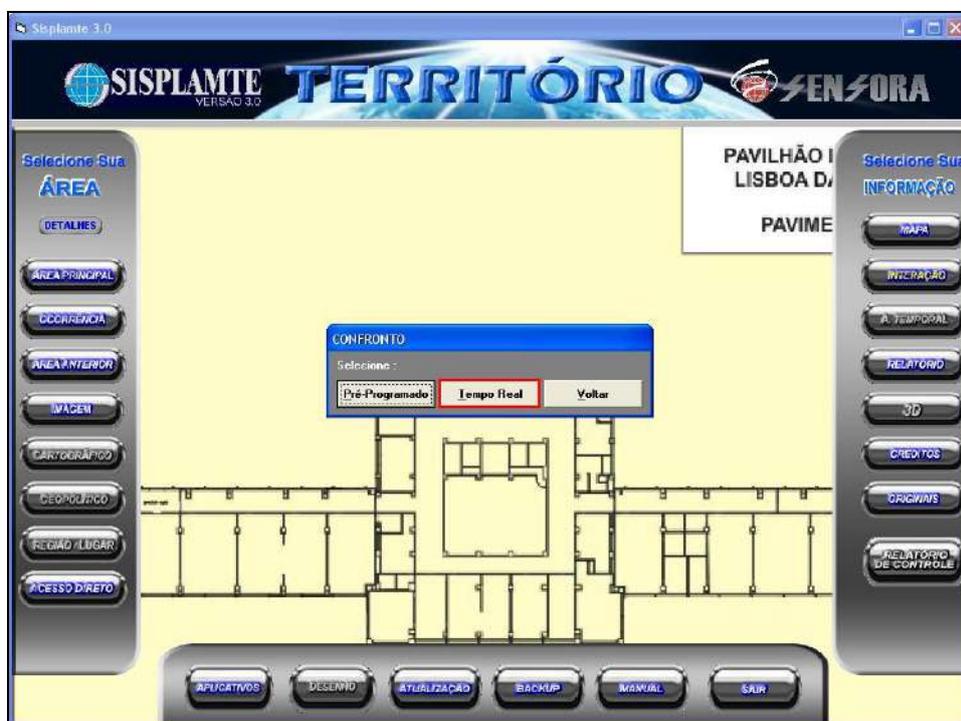
✓INTERAÇÃO

Para acessar a opção “INTERAÇÃO”, primeiro é necessário selecionar o pavimento. Ao clicar na opção “INTERAÇÃO” pode selecionar a opção “CONFRONTO”.



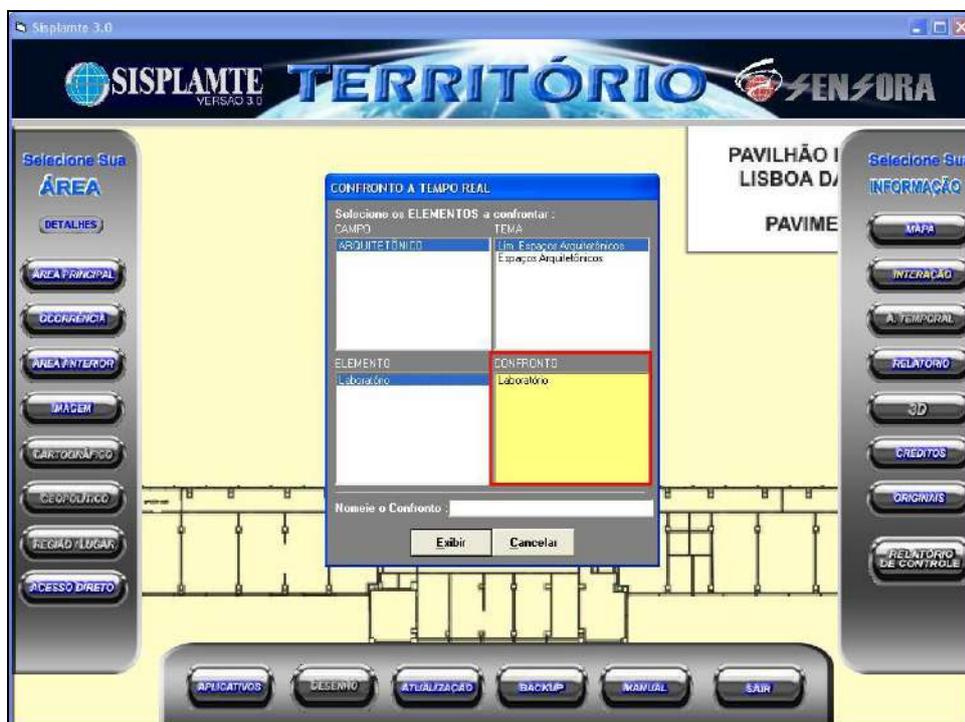


A opção “CONFRONTO” permite confrontar os dados entre dois ou mais elementos, fazendo uma comparação. Para criar um confronto é preciso clicar em “Tempo Real”, para que a janela de seleção seja aberta.

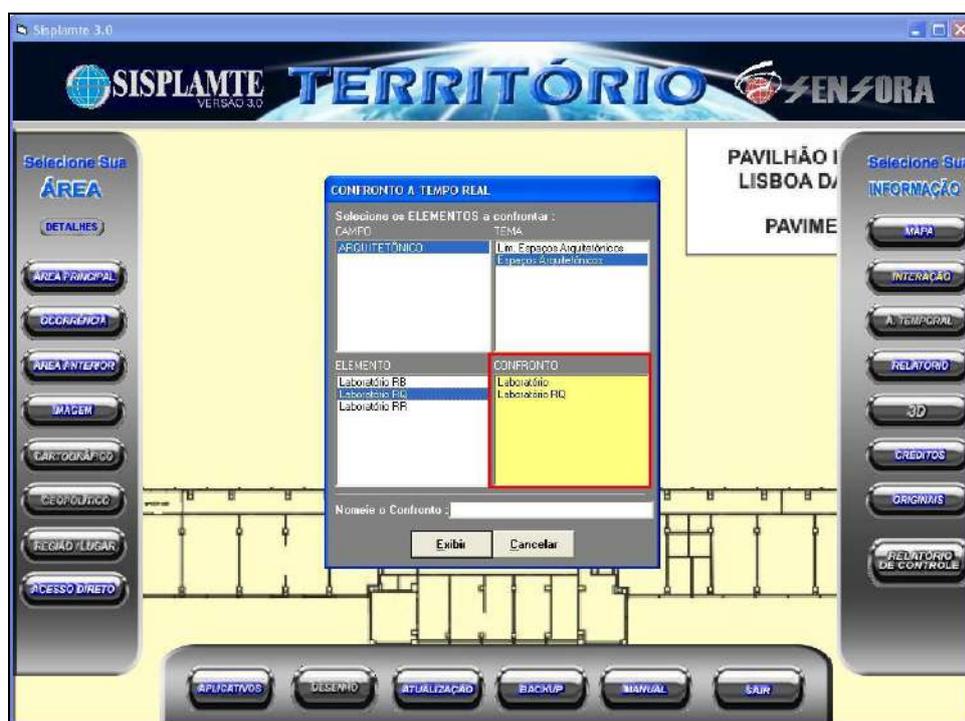


Por exemplo: Iremos cruzar os dados do laboratório do pavimento 3 com os resíduos gerados no laboratório RQ. Primeiro clicamos em “TEMPO REAL” → “Arquitetônico” →

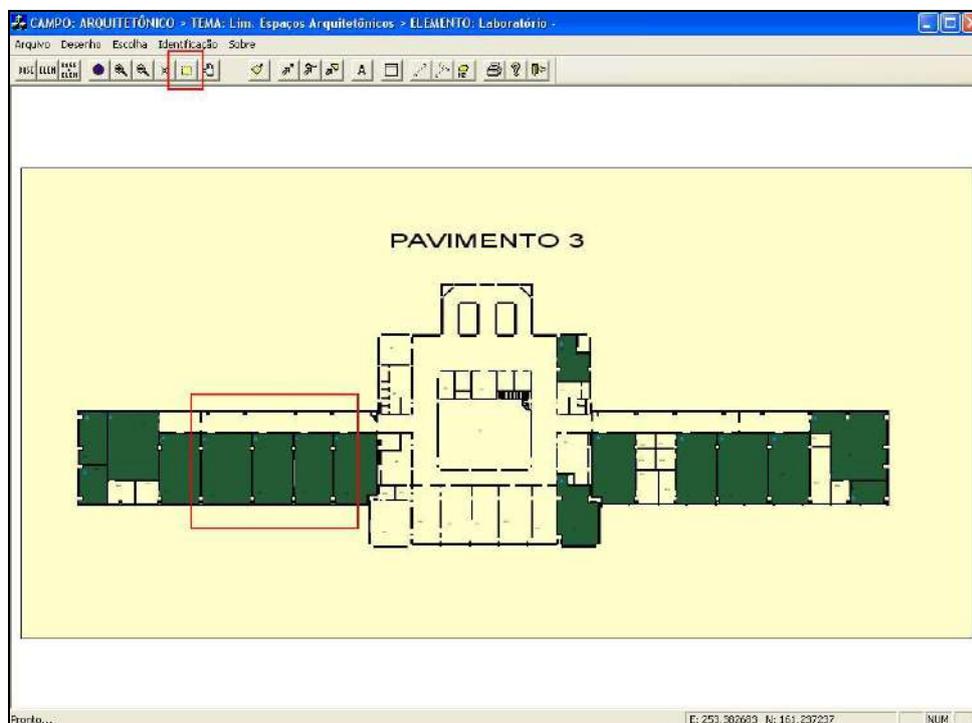
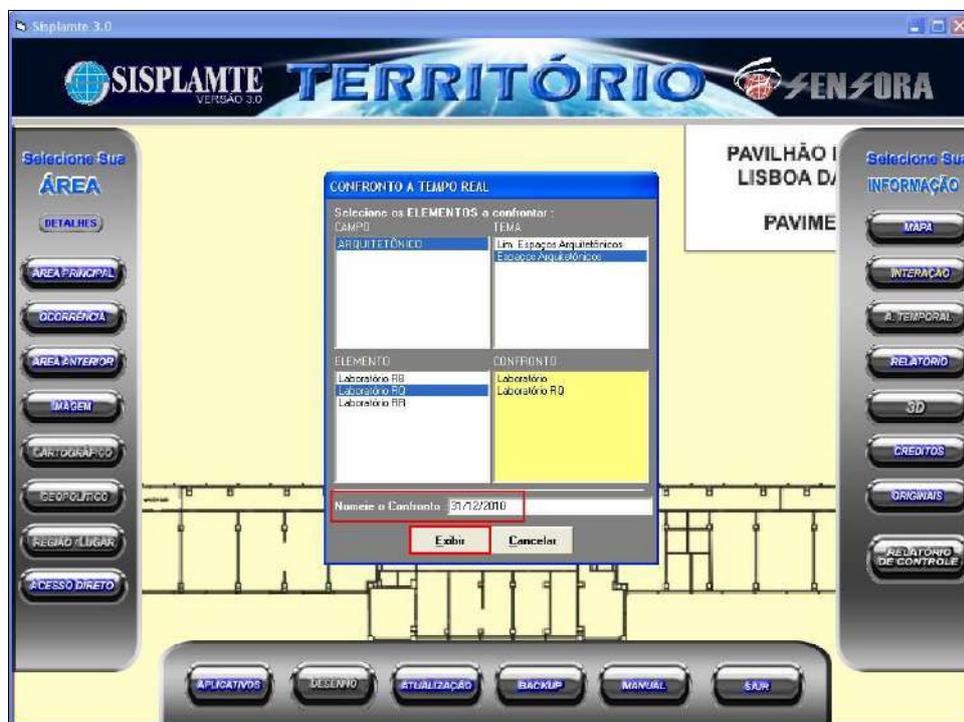
“Lim. Espaços Arquitetônicos” → “Laboratório”. Com isso aparecerá a palavra “Laboratório” no quadrado “Confronto”.

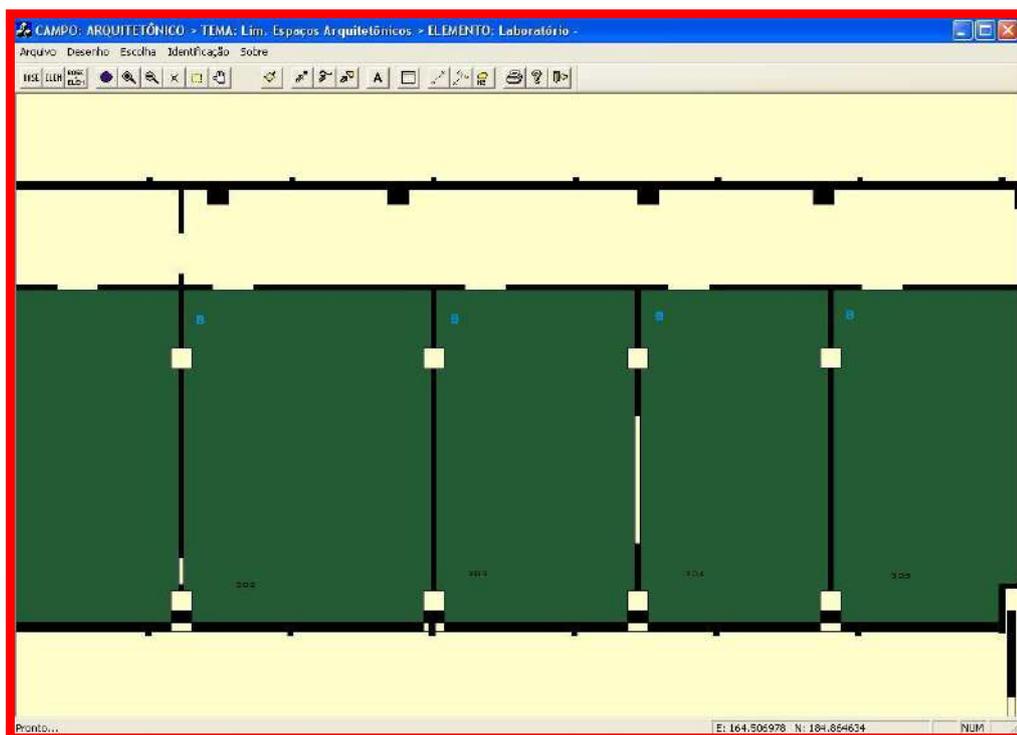


Para selecionar o outro elemento, deve-se voltar em “TEMA” e clicar em “Espaços Arquitetônicos” → “Laboratório RQ”. Com isso aparecerá a palavra “Laboratório RQ” abaixo da palavra “Laboratório” no quadrado “Confronto”.

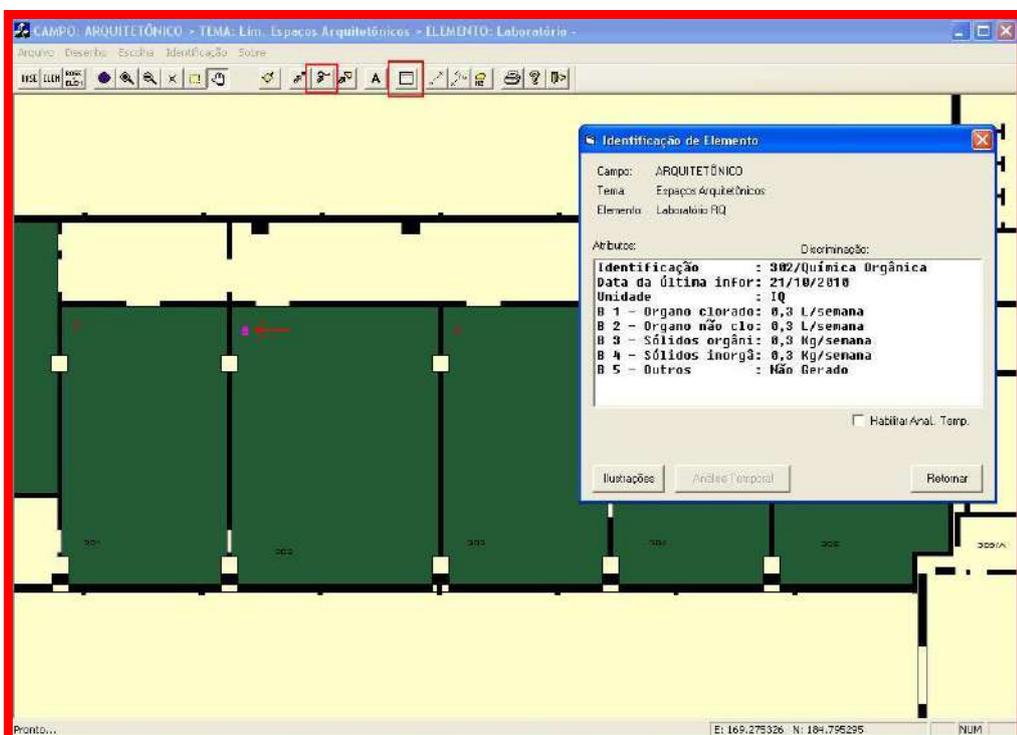


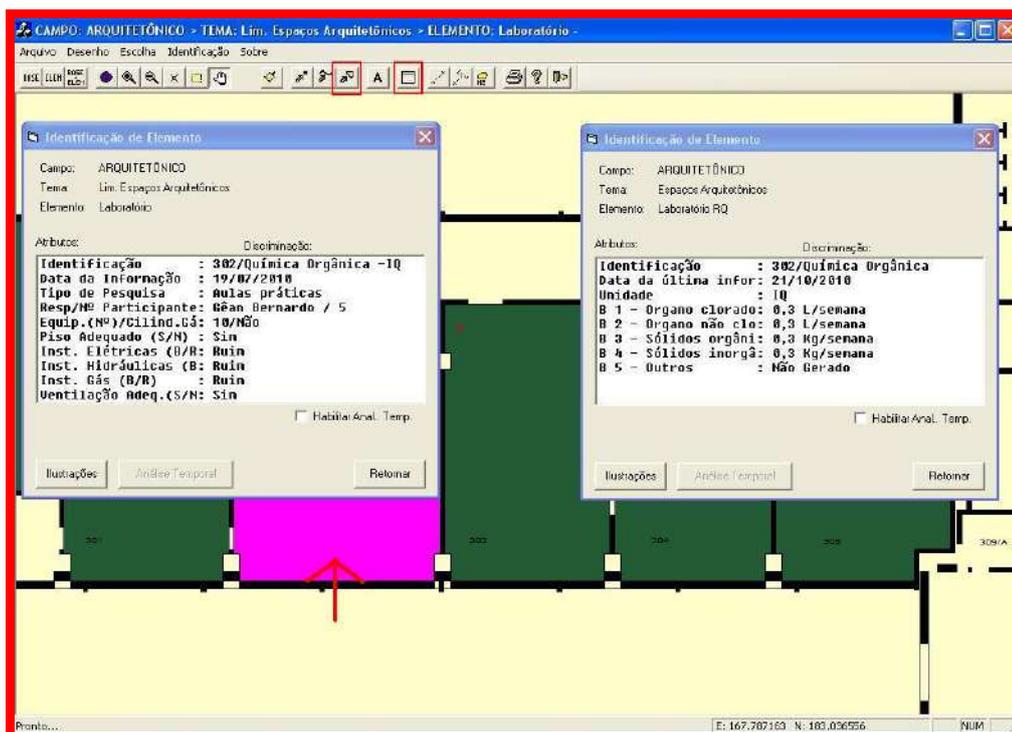
Para que o confronto seja gerado, é preciso nomeá-lo. Ao fazer isso e clicar em exibir, será aberta uma janela com a planta do pavimento com o confronto (elementos selecionados) desejado, conforme as figuras abaixo.





As figuras abaixo demonstram a possibilidade de abrir duas fichas de dados em uma mesma base de dados.





A opção “Pré-Programado” mostra os confrontos realizados em outras datas. Qualquer confronto realizado pelo programa será automaticamente salvo e poderá ser posteriormente visualizado.





✓RELATÓRIO

A opção “RELATÓRIO” serve como um apoio a ficha de dados dos laboratórios. No relatório, se descrevem todas as especificidades do laboratório, contendo tudo que a ficha de dados não pode abranger, mas de grande relevância. Ao criar o relatório (Word), o cabeçalho já vem automaticamente com o arquivo, sendo necessário apenas preenchê-lo.

Antes de iniciar o relatório, deve-se escolher o pavimento a ser trabalhado. Ao escolher, basta clicar em “RELATÓRIO”.



Após isso, selecionar “Arquitetônico” → “Lim. Espaços Arquitetônicos” → “Laboratório”. (Só utilizar essa opção, pois esta preenche todas as informações necessárias). A partir daí, escolher a sala que vai ser gerado o relatório e preencher. O relatório em Word serve para especificar quais são os resíduos gerados e para outras informações pertinentes. O relatório em Excel já é utilizado não opção de “Análise Temporal”, em “MAPA”, portanto não deve ser preenchida nesse local.



1. PREENCHENDO O CABEÇALHO

Nº do laboratório	Nome do laboratório	Padrão
RELATÓRIO		
<i>BASE DE REFERÊNCIA: Sala 401 / Laboratório de Catálise - PHLC/UERJ</i>		
<i>CAMPO DE INFORMAÇÃO: Arquitetura e Urbanismo</i>		<i>Padrão</i>
<i>TEMA: Espaços Arquitetônicos</i>	<i>Padrão</i>	
<i>ELEMENTO: Resíduos Químicos</i>	<i>Padrão</i>	
<i>OCORRÊNCIA: 08/09/2009</i>	<i>Data</i>	

Exemplo de um relatório preenchido encontra-se na página a seguir.

RELATÓRIO
<i>BASE DE REFERENCIA: Sala 408 / Laboratório de Infravermelho - PHLC/UERJ</i>
<i>CAMPO DE INFORMAÇÃO: Arquitetônico</i>
<i>TEMA: Lim. Espaços Arquitetônicos</i>
<i>ELEMENTO: Laboratório /RB/RQ/RR</i>
<i>OCORRENCIA: 23/07/2010</i>

1- Partes Físicas do Laboratório

- 1.1 Forro de PVC e piso adequado.
- 1.2 Instalações elétricas inadequadas e hidráulicas adequadas.
- 1.3 Não há Instalação de gás.
- 1.4 Ventilação inadequada.
- 1.5 Não há cilindros de gás dentro do laboratório.
- 1.6 São utilizados 4 equipamentos dentro do laboratório por um funcionário.

2- Resíduos Biológicos

2.1 Tipos

A1 – Não gerado
A2 – Não gerado
A3 – Não gerado
A4 – Não gerado
A5 – Não gerado

3- Resíduos Químicos

3.1 Tipos

B1 – Organo Clorados – Não gerado
B2 – Organo não-clorados – Não gerado
B3 – Sólidos Orgânicos – Não gerado
B4 – Sólidos Inorgânicos – Não gerado
B5 – Outros – Não gerado

Resíduos Radiativos

Grupo C – Não gerado

APÊNDICE D – Relatórios de ocorrência do SIGIRPE



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório

31/1/2012

Identificação		Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação		Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa		Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	104-O/Laboratório 6 Biovasc- IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	21/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Procedimentos cirúrgicos com hamsters	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Fátima Cyrino/5	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	10/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	104-M/Laboratório 5 BioVasc- IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	21/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Pesquisa com animais	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Fátima Cyrino/2	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	10/Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	104-K/Laboratório 4 Biovasc- IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	21/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Procedimentos cirúrgicos com hamsters	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Fátima Cyrino/ 2	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	10/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	104-A1/Laboratório de Pesquisas em Microcirculação - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	21/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Pesquisas relacionadas a microcirculação	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	40 participantes	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	50/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	104-F/Laboratório de Informática - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	21/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa		Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	104-L/Laboratório 3 Biovasc- IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	21/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Tipo de Pesquisa	Controle de pressão arterial; microesferas; etc	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Fátima Cyrino/2	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	10/Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	104-N/Laboratório 2 Biovasc- IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	21/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Pesquisa com animais	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Fátima Cyrino/ 2	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	10/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	104-P/Laboratório1 - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	5/10/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Sem informação	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Sem informação	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	Não utiliza/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	124/Diagnóstico por DNA - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/10	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Diagnósticos por DNA	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	40 participantes	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	50/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	132/Laboratório Numérico - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	21/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Calibração de Aparelhos	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Camila/5	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	5/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	122-A2/Em Construção - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	21/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Sem informações	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Não informado	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	Não informado/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	104-R/Biotério2 - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	21/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Biotério de hamster e coelhos	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Fátima Cyrino/2	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Identificação	104-Q/Cultura de Células - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	21/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Cultura de Células	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Fátima Cyrino	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	104-T/Biotério1 - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	21/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Biotério de hamster e coelhos	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Fátima Cyrino/2	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	107/Caracterização Instrumental II	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Análise instrumental e pesquisa de caracterização	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Eduardo/2	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	5/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	136-A/Biotério - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	21/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Biotério de Hamsters	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Camila/1	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	133/Metrologia - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	21/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Controle de qualidade e análise	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Camila/5	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	10/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	136/Ciências Radiológicas - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/10	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa de rádio-produção e saúde	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Camila/30	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	50/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	104-U / Sala de Lavagem/Pesagem Biovasc IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Controle de qualidade e análise	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Resp/Nº Participantes	Fátima Cyrino/2	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	3/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório

31/1/2012

Identificação	225/Anatomia Vegetal - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Análise de material Botânico e anatomia vegetal	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Cátia Calada/25	Inst. Gás (B/R)	Ruim
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	10/Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	226/Fisiologia Vegetal - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa		Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	227/Sala de aula - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa	Sala de Aula	Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	229-C/Microscopia - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa	Sala de microscópios	Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	228/Sistemática e Biogeografia - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Preparação de animais e fósseis	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Valéria Gallo	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	12/Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	220-D/Lab Multi-uso	Piso Adequado (S/N)	Sem informação
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Sem informação
Tipo de Pesquisa	Triagem de mat. biológico; análise materiais	Inst. Hidráulicas (B/R)	Sem informação
Resp/Nº Participantes	Maria Carlota Enríci; Davor Urcibradic	Inst. Gás (B/R)	Sem informação
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	Sem informação	Ventilação Adeq.(S/N)	Sem informação
Identificação	220-G/Ecologia Insetos - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Tipo de Pesquisa	Sala de professor	Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	215/Fingerprint - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa	Sala de Professora	Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	220-I/Ecologia Aves - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa com material biológico de aves	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Maria Alice dos Santos Alves / 16	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	17/Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	220-J/Ecologia Mamíferos - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	16/9/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa com animais	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Profs: Helena de Godoy Bergallo/10	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	4/Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	220-M/Ecologia Vegetal - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa	Fechado a mais de 1 ano (profª de licença)	Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	220-L/Ecologia Répteis - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Análise de répteis e anfíbios	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Prof. Carlos Frederico Duarte da Rocha/25	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	15/Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	220-H/Herpetologia - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa	Sala de Professora	Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Identificação	220-N1/Água Doce -IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa		Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	220-N/Geoprocessamento - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa		Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	202/Enzimotologia - Espectrofotometria - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Ecotoxologia alimentos; Bioq.doenças humanas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Elvira Conceição Sampaio / 9	Inst. Gás (B/R)	Sem informação
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	Sem informação/Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	203/Biologia da Célula Endotelial - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/10	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Bioquímica de células endotelial e da Angiogênese	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Verônica Morandi da Silva / 3	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	204/Biologia da Célula Endotelial IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Biologia celular e bioquímica dos fungos	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Leila Bezerra / Carla Verônica / 13	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	200-C/Biologia Molecular A- IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Pesquisa com animais infectados	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	5	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	11/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	200-A/Citogenética - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	20/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa de Genética marinha	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Resp/Nº Participantes	Giselle/8	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	13/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	200-D1/Cultura de Células - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	20/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Cultura de células e práticas bioquímicas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	verônica maria Morandi/3	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	9/Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	217/Biotério - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	16/9/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Criação de camundongos e experimentação em geral	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Profº Antonio Carlos e Leila Lopes/9	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	3/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	217-A1/Biotério de Criação - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	16/9/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Criação de camundongos e experimentação em geral	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Profº Antonio Carlos e Leila Lopes/9	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	220-A/Ecologia de Rios e Córregos - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Ecologia e Análise de Água doce	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Timothy Peter Moulton	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	6/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	220-B1/Ecologia dos Vertebrados - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa	Banheiro	Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	220-B/Ecologia dos Vertebrados - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa	Copa	Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Identificação	220-B2/Ecologia dos Vertebrados - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa	Banheiro	Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	201 - Laboratório de genética Molecular - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Desenvolvimento de projetos de pesquisa variados	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Giselle/5	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	10/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	200-B2/ Laboratório de manipulação Radiativo	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Análise de células cancerígenas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Giselle/2	Inst. Gás (B/R)	Ruim
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	6/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	200-B1/ Câmara Escura	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Análise e revelação fotosensível	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Giselle/1	Inst. Gás (B/R)	Ruim
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	3/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório

31/1/2012

Identificação	321/Tecnologia de Processos Bioquímicos - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Análise Microbiológicas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Flávia Dias Vianna/7	Inst. Gás (B/R)	Ruim
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	5/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	323/Química Geral e Inorgânica - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	23/08/10	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Aulas práticas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Jorge Fogos/03	Inst. Gás (B/R)	Ruim
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	6/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	324/Química Geral e Inorgânica - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	23/08/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Aulas práticas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Jorge Fogos/03	Inst. Gás (B/R)	Ruim
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	6/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	325/Tecnologia Enzimática - IQ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Desenvolvimento de projetos de pesquisa variados	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Marta Antunes	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	33/Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	326/Análise Instrumental (qualitativa e quantitativa) - IQ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Aulas práticas e análise instrumental	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Ilca Fátima	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	Sem informações/Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	305/Processos Bioquímicos - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Desenvolvimento de projetos de pesquisa variados	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Flávia Dias Vianna	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	12/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	302/Química Orgânica -IQ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Tipo de Pesquisa	Aulas práticas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Géan Bernardo / 5	Inst. Gás (B/R)	Ruim
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	10/Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	301/Análise Orgânica - IQ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Aulas práticas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Géan Bernardo/5	Inst. Gás (B/R)	Ruim
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	10/Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	300/Físico-Química -IQ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Não
Tipo de Pesquisa	Lab. para aula de Físico-Química	Inst. Hidráulicas (B/R)	Não
Resp/Nº Participantes	Cynthia Fraga	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	25/Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	315/Ensino de Química - IQ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Sala de ensino de química	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	Ruim
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	326-A/Sala de Balança - IQ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Análise instrumental e pesquisa de caracterização	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Ilca Fátima	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	300-C/Biodiesel - IQ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Pesquisas com biodiesel	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Profª Cynthia Fraga/2	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	25/sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	300-B/Termodinâmica - IQ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Pesquisas em Termodinâmica	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Marcio Luis Lyra Paredes/2	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	25/Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Não



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Identificação	301-A/Membrana - IQ	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa	Sala de apoio	Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	319-A/Catálise em Petróleo e Meio Ambiente - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	20/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Desenvolvimento de projetos de pesquisa variados	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Samara da Silva Montani/7	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	12/Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	314/Nanotecnologia e Bioinorgânica - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Desenvolvimento de projetos de pesquisa variados	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Joana Mara Teixeira/5	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	15/Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	321-C/Depósito - IQ	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa	Sala de Depósito	Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	303/Química de Polímeros - IQ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Sim
Tipo de Pesquisa	Pesquisa em Polímeros	Inst. Hidráulicas (B/R)	Sim
Resp/Nº Participantes	Marcos Costa/10	Inst. Gás (B/R)	Não
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	12/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	304/Processos Ambientais - IQ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	28/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Projetos na área de microbiologia ambiental, corrosão microbiológica e biopro	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Maria de Los Dolores /10	Inst. Gás (B/R)	Ruim
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	20/Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Não



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório

31/1/2012

Identificação		Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação		Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa		Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	418-A/Laboratório de Tecnologia de Polímeros - IQ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	20/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Análise de resistência de Polímeros	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Márcia Amorim/3	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	15/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	427-I/Espectrometria Atômica e Molecular - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Espectroscopia atômica e molecular	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	3	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	427-11/Espectrometria Atômica e Molecular - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Espectroscopia atômica e molecular	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	3	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	427-G/Caracterização Físico-Química - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Análise instrumental e pesquisa de caracterização	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Camila/3	Inst. Gás (B/R)	Ruim
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	427-F/Lab de Preparação - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Análise instrumental e pesquisa de caracterização	Inst. Hidráulicas (B/R)	Sim
Resp/Nº Participantes	Antônio Vitor/5	Inst. Gás (B/R)	Não
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	5/Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	427-E/Processos Eletroquímicos - IQ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Tipo de Pesquisa	Desenvolvimento de projetos de pesquisa variados	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Antônio Vitor/10	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	6/Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	427-D/ Lab desativado - IQ	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa		Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	427-C/Avaliação e Desenvolvimento de Processos Catalíticos - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Desenvolvimento de projetos de pesquisa variados	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Antônio Vitor/5	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	5/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	419-A/Polímeros - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa de polimerização	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Não Estimado	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	10/ Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	419/ Lab. de Revestimentos Poliméricos não-poluentes - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	02/09/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa e produção de revestimentos poliméricos não-poluentes	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Márcia Delpech/5	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	10/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	401/Microscopia e Catálise - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Desenvolvimento de projetos de pesquisa variados	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Márcia Amorim	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	10/Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	402/Operações de Projetos Industriais - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Desenvolvimento de projetos de pesquisa variados	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Marcelo/3	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	20/Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Identificação	403/Enzimologia e Tecnologia de Petróleo e Petroquímica - IQ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Análise instrumental e pesquisa de caracterização	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Gaya/8	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	10/Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	404/Química Orgânica - IQ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa reacional e sínteses orgânicas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Pedro Ivo/10	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8/Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	424/Processos Químicos - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Aulas práticas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Andrea Carlota Azevedo/10	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	12/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	427-J/Bioprocessos - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	20/7/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Microbiologia de petróleo	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Profº Antônio Carlos / 5	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	26/ Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	427-J1/Bioprocessos - IQ	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Microbiologia de petróleo	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Profº Antônio Carlos / 5	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	26 / Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	408/Caracterização Instrumental I - IQ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Caracterização instrumental por infravermelho	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Marcia Christina Amorim /2	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	4/Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Não



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório

31/1/2012

Identificação	501-F2/Serviço Genética Humana - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Análise Microbiológicas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Marcia Pimentel/ 5	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	22/Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	501-F2A/Serviço Genética Humana - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Análise microbiológica	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Marcia Pimentel/ 5	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	22/ Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	501-F/Serviço Genética Humana - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Sim
Tipo de Pesquisa	Análise microbiológicas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Sim
Resp/Nº Participantes	Marcia Pimentel/ 5	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	22/Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	501-D/Micologia Celular e Proteônica - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Análises Microbiológicas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Mauro Santos Villas Boas / 5	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	22/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	501-C1/Micologia Celular e Proteônica - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Análise Microbiológicas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Mauro Santos Villas Boas / 7	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	22 / Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	501-C/Micologia Celular e Proteônica - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Análise Microbiológicas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Mauro Santos Villas Boas / 7	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	22 / Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	501-B/Lab de Biologia e Fisiologia de Streptococos - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Tipo de Pesquisa	Interação de estreptococos com células eutarióticas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Gabriela Santos Jonathan / 9	Inst. Gás (B/R)	Ruim
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	29 / Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	501-B1/Lab de Biologia e Fisiologia de Estreptococos - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Interação de estreptococos com células eutarióticas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Gabriela Santos Jonathan / 9	Inst. Gás (B/R)	Ruim
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	29 / Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	501-B2/Lab de Biologia e Fisiologia de Estreptococos - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Interação de estreptococos com células eutarióticas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Gabriela Santos Jonathan / 9	Inst. Gás (B/R)	Ruim
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	29 / Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	508/Cromatolab - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa	Pesquisa c/ pesticidas	Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes	Emely Kazan Rocha / 5	Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	505-B/Micropropagação e Transformação de Plantas - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa em ecologia vegetal	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Rachel Fatima Gagliardi Araujo/3	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	20/Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	505/Micropropagação e Transformação de Plantas - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa em ecologia vegetal e tecidos vegetais	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Rachel Fatima Gagliardi Araujo/3	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	20/Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	505-C/Micropropagação e Transformação de Plantas - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa em ecologia vegetal	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Raquel / 3	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	20 / Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Identificação	505-D/Micropropagação e Transformação de Plantas - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa em ecologia vegetal	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Raquel / 3	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	20 / Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	525-E/Obras para futuro laboratório - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa		Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	525-D/Obras para futuro laboratório - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa		Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	525-C/Ecologia Marinha Bêntica - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Elaborar aulas manuscritas, analisar dados, tirar material de pesquisa	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Joel Christopher Creed / 10	Inst. Gás (B/R)	Não Utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8 / Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	525-B1/Malacologia Terrestre - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Levantamento da Malacofauna de Ilha Grande, levantamento de ancilídeos do	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Sônia Barbosa dos Santos / 2	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	5 / Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	525-B2/Malacologia Terrestre - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Levantamento da Malacofauna de Ilha Grande, levantamento de ancilídeos do	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Sônia Barbosa dos Santos / 2	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	5/ Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	525-B3/Malacologia Terrestre - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Levantamento da Malacofauna de Ilha Grande, levantamento de ancilídeos do	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás	Sonia Barbosa dos Santos / 2 5 / Não utiliza	Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)	Não utiliza Não
Identificação Data da Informação Tipo de Pesquisa Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás	523/ (Sala) Anatomia Vegetal - IBRAG 19/07/2010 Pesquisa em cultura de células eucarióticas Cláudia Gallo / 4 10/Não utiliza	Piso Adequado (S/N) Inst. Elétricas (B/R) Inst. Hidráulicas (B/R) Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação Data da Informação Tipo de Pesquisa Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás	525-F/Biologia Molecular de Tumores - IBRAG 22/07/2010 Pesquisa genética em cultura de células eucarióticas Cláudia Gallo / 4 10/Não utiliza	Piso Adequado (S/N) Inst. Elétricas (B/R) Inst. Hidráulicas (B/R) Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)	Não Ruim Boa Não utiliza Não
Identificação Data da Informação Tipo de Pesquisa Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás	525-F1/Obras para futuro laboratório - IBRAG 22/07/09	Piso Adequado (S/N) Inst. Elétricas (B/R) Inst. Hidráulicas (B/R) Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação Data da Informação Tipo de Pesquisa Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás	525-F3/Biologia Molecular de Tumores - IBRAG 22/07/09 Pesquisa de Tumores Cláudia Gallo / 4 10 / Não utiliza	Piso Adequado (S/N) Inst. Elétricas (B/R) Inst. Hidráulicas (B/R) Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)	Não Ruim Boa Não utiliza Não
Identificação Data da Informação Tipo de Pesquisa Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás	525-F2/Biologia Molecular de Tumores - IBRAG 22/07/09 Pesquisa de Tumores Cláudia Gallo 10 / Não utiliza	Piso Adequado (S/N) Inst. Elétricas (B/R) Inst. Hidráulicas (B/R) Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)	Não Boa Boa Não utiliza Não
Identificação Data da Informação Tipo de Pesquisa Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás	525-F4A/Biologia Molecular de Tumores - IBRAG 22/07/09 Pesquisa de Tumores Cláudia Gallo / 4 10 / Não utiliza	Piso Adequado (S/N) Inst. Elétricas (B/R) Inst. Hidráulicas (B/R) Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)	Não Ruim Boa Não utiliza Não



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Identificação Data da Informação Tipo de Pesquisa Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás	525-F4/Biologia Molecular de Tumores - IBRAG 22/07/09 Pesquisa de Tumores Cláudia Gallo / 4 10 / Não utiliza	Piso Adequado (S/N) Inst. Elétricas (B/R) Inst. Hidráulicas (B/R) Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)	Não Ruim Boa Não utiliza Não
Identificação Data da Informação Tipo de Pesquisa Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás	525-G/Ecologia Marinha Bêntica - IBRAG 22/07/09 Estudo da biologia alimentar e reprodutiva de peixes; estrutura de comunidade Rosana Razzoni / 13 Sem informação	Piso Adequado (S/N) Inst. Elétricas (B/R) Inst. Hidráulicas (B/R) Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)	Sem informação Sem informação Sem informação Sem informação Sem informação
Identificação Data da Informação Tipo de Pesquisa Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás	525-H/Sistemática de Peixes Ósseos - IBRAG 22/07/09	Piso Adequado (S/N) Inst. Elétricas (B/R) Inst. Hidráulicas (B/R) Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação Data da Informação Tipo de Pesquisa Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás	525-B/Malacologia Terrestre - IBRAG 22/07/2010 Levantamento da Malacofauna de Ilha Grande, levantamento de anelídios do Sonia Barbosa dos Santos / 2 5/Não utiliza	Piso Adequado (S/N) Inst. Elétricas (B/R) Inst. Hidráulicas (B/R) Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)	Não Ruim Boa Não utiliza Não
Identificação Data da Informação Tipo de Pesquisa Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás	509-G/Biotecnologia de Plantas - IBRAG 22/07/09 Pesquisa com material biológico Norma Albarelho / 12 20 / Não utiliza	Piso Adequado (S/N) Inst. Elétricas (B/R) Inst. Hidráulicas (B/R) Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)	Sim Boa Boa Não utiliza Sim
Identificação Data da Informação Tipo de Pesquisa Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás	509/Biotecnologia de Plantas - IBRAG 19/07/2010 Pesquisa em ecologia vegetal Norma Albarelho / 15 20/Não utiliza	Piso Adequado (S/N) Inst. Elétricas (B/R) Inst. Hidráulicas (B/R) Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)	Sim Boa Boa Não utiliza Sim
Identificação Data da Informação Tipo de Pesquisa	509-A/Biotecnologia de Plantas - IBRAG 19/07/2010 Pesquisa em ecologia vegetal	Piso Adequado (S/N) Inst. Elétricas (B/R) Inst. Hidráulicas (B/R)	Sim Sim Sim



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Resp/Nº Participantes	Norma Alvarello / 15	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	20/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	516/Malacologia Marinha e Entomologia - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Identificação de moluscos marinhos e nematódios	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Paulo / 8	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	10/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	509-F/Biotecnologia de Plantas - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa em ecologia vegetal	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Norma Albarelo / 12	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	20 / Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	509-E/Biotecnologia de Plantas - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Ecologia Vegetal	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Norma Albarelo / 12	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	20 / Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	509-D/Biotecnologia de Plantas - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa em ecologia vegetal	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Norma Albarelo / 12	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	20 / Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	509-C/Biotecnologia de Plantas - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa em ecologia vegetal	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Norma Albarelo / 12	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	20 / Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	509-B/Biotecnologia de Plantas - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa em ecologia vegetal	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Norma Albarelo / 12	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	20 / Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Identificação	505-E/Micropropagação e Transformação de Plantas - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa em ecologia vegetal	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Raquel / 3	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	20 / Sim	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	510/Ictologia - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sem informação
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Sem informação
Tipo de Pesquisa	Sem informação	Inst. Hidráulicas (B/R)	Sem informação
Resp/Nº Participantes	Sem informação	Inst. Gás (B/R)	Sem informação
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	Sem informação	Ventilação Adeq.(S/N)	Sem informação
Identificação	510-A/Ictologia - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sem informação
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Sem informação
Tipo de Pesquisa	Sem informação	Inst. Hidráulicas (B/R)	Sem informação
Resp/Nº Participantes	Francisco	Inst. Gás (B/R)	Sem informação
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	Sem informação	Ventilação Adeq.(S/N)	Sem informação
Identificação	519/Lab de fotografia - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa		Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	515-B/Zoologia Vertebrados Tetrápodes - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Análise da simetria de mamíferos, análise morfológica de mamíferos	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Ulisses Leite Gomes/Lena Geise / 12	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	3/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	515-A/Multiuso de Zoologia - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Laboratório Multiuso de zoologia	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Maria Regiana/5	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	511/Taxonomia e Ecologia de Algas - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Pesquisa em taxonomia ecologia e cultivo de algas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Resp/Nº Participantes	Marcelo Manzi / 2	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8/Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	511-D/Taxonomia e Ecologia de Algas - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Taxonomia e ecologia de algas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Marcelo Manzi / 14	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8 / Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Nao
Identificação	511-C/Taxonomia e Ecologia de Algas - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Taxonomia e ecologia de algas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Marcelo Manzi / 14	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8 / Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Nao
Identificação	511-B/Taxonomia e Ecologia de Algas - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Taxonomia e ecologia de algas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Marcelo Manzi / 14	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8 / Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Nao
Identificação	511-A/Taxonomia e Ecologia de Algas - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Taxonomia e ecologia de algas	Inst. Hidráulicas (B/R)	Ruim
Resp/Nº Participantes	Marcelo Manzi / 14	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8 / Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Não
Identificação	520/Ictiologia Zoologia de Vertebrados - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Taxonomia de tubarões e raias	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Ulisses Leite Gomes / 15	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8 / Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	520-C/ Ictiologia - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Taxonomia de tubarões e raias	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Ulisses Leite Gomes / 15	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8 / Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn Elemento: Laboratório



31/1/2012

Identificação	520-B/Ictiologia - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Taxonomia de tubarões e raias	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Ulisses Leite Gomes / 15	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8 / Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	520-A/Ictiologia - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	Não
Data da Informação	22/07/08	Inst. Elétricas (B/R)	Ruim
Tipo de Pesquisa	Taxonomia de peixes e raias	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Ulisses Leite Gomes / 15	Inst. Gás (B/R)	Boa
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	8 / Não	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	522-B/ (Sala) Zoologia de Vertebrados - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa		Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	524/ (Sala) Sistemática de Vegetais Vasculares - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	19/07/2010	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa		Inst. Hidráulicas (B/R)	
Resp/Nº Participantes		Inst. Gás (B/R)	
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(		Ventilação Adeq.(S/N)	
Identificação	501-E/Serviço Genética Humana (SERVIGEN) - PHLC/UERJ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	23/7/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa sobre genética humana	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Profª Márcia / 5	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	22 / Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	501-E1/Serviço Genética Humana (SERVIGEN) - PHLC/UERJ	Piso Adequado (S/N)	Sim
Data da Informação	23/7/2010	Inst. Elétricas (B/R)	Boa
Tipo de Pesquisa	Pesquisa sobre genética humana	Inst. Hidráulicas (B/R)	Boa
Resp/Nº Participantes	Profª Márcia / 5	Inst. Gás (B/R)	Não utiliza
Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	22 / Não utiliza	Ventilação Adeq.(S/N)	Sim
Identificação	525-A/Ficologia - IBRAG	Piso Adequado (S/N)	
Data da Informação	22/07/09	Inst. Elétricas (B/R)	
Tipo de Pesquisa		Inst. Hidráulicas (B/R)	



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Lim. Espaços Arquitetôn. Elemento: Laboratório



31/1/2012

Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)
Identificação 522-A/ (Sala) Fisiologia Vegetal - IBRAG Data da Informação 19/07/2010 Tipo de Pesquisa Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	Piso Adequado (S/N) Inst. Elétricas (B/R) Inst. Hidráulicas (B/R) Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)
Identificação 513-B/Zoologia de Vertebrados - IBRAG Data da Informação 22/07/09 Tipo de Pesquisa Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	Piso Adequado (S/N) Inst. Elétricas (B/R) Inst. Hidráulicas (B/R) Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)
Identificação 502/Ensino de Ciência e Biologia - IBRAG Data da Informação 22/07/09 Tipo de Pesquisa Resp/Nº Participantes Equip.(Nº)/Cilind.Gás(	Piso Adequado (S/N) Inst. Elétricas (B/R) Inst. Hidráulicas (B/R) Inst. Gás (B/R) Ventilação Adeq.(S/N)
Identificação 525-F5/Biologia Molecular de Tumores - IBRAG Data da Informação 14/09/2009 Tipo de Pesquisa Pesquisa de tumores Resp/Nº Participantes Cláudia Gallo / 4 Equip.(Nº)/Cilind.Gás(10 / Não utiliza	Piso Adequado (S/N) Não Inst. Elétricas (B/R) Ruim Inst. Hidráulicas (B/R) Boa Inst. Gás (B/R) Não utiliza Ventilação Adeq.(S/N) Não



Campo: ARQUITETÔNICO

Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



31/1/2012

Identificação 104-R/Biotério 2 Data da última informa 27/11/2010 Unidade IBRAG A 1 Não Gerado A 2 4,0 Kg/semana	A 3 A 4 A 5 - -	Não Gerado Não Gerado Não Gerado
Identificação 104-Q/Cultura de Células Data da última informa 28/11/2010 Unidade IBRAG A 1 Não Gerado A 2 Não Gerado	A 3 A 4 A 5 - -	Não Gerado Não Gerado Não Gerado
Identificação 104-T/Biotério 1 Data da última informa 27/11/2010 Unidade IBRAG A 1 Não Gerado A 2 4,0 Kg/semana	A 3 A 4 A 5 - -	Não Gerado Não Gerado Não Gerado
Identificação 104-O/Lab 6 - Pesquisa de Microcirculação Data da última informa 28/11/2010 Unidade IBRAG A 1 Não Gerado A 2 Não Gerado	A 3 A 4 A 5 - -	Não Gerado Não Gerado Não Gerado
Identificação 104-M/Lab 5 - Pesquisa de Microcirculação Data da última informa 20/07/2010 Unidade IBRAG A 1 Não Gerado A 2 0,6 Kg/semana	A 3 A 4 A 5 - -	Não Gerado Não Gerado Não Gerado
Identificação 104-K/Lab 4 - Pesquisa de Microcirculação Data da última informa 23/11/2010 Unidade IBRAG A 1 Não Gerado A 2 1,2 Kg/semana	A 3 A 4 A 5 - -	Não Gerado Não Gerado Não Gerado
Identificação 104-P/Lab 1 - Pesquisa de Microcirculação Data da última informa 28/11/2010	A 3 A 4	Não Gerado Não Gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



31/1/2012

Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	104-N/Lab 2 - Pesquisa de Microcirculação	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	1,7 Kg/semana	-	
Identificação	104-L/Lab 3 - Pesquisa de Microcirculação	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	1,7 Kg/semana	-	
Identificação	104-F/Laboratório de Informática	A 3	
Data da última informa	26/11/2010	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	104-A1/Pesquisa de Microcirculação	A 3	Não Gerado
Data da última informa	26/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	107/Caracterização Instrumental	A 3	Não Gerado
Data da última informa	26/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	124/Diagnóstico por DNA	A 3	Não gerado
Data da última informa	28/11/2010	A 4	20 L/semana
Unidade	IBRAG	A 5	Não gerado
A 1	1,2 L/semana	-	
A 2	Não gerado	-	



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



31/1/2012

Identificação	122-A2/Instrumentação Biomédica	A 3	Não gerado
Data da última informa	28/11/2010	A 4	Não gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não gerado
A 1	Não gerado	-	
A 2	Não gerado	-	
Identificação	133/Metrologia	A 3	Não Gerado
Data da última informa	17/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	132/Laboratório Numérico	A 3	Não Gerado
Data da última informa	19/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	136-A/Biotério	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	2 Kg/Semana	-	
Identificação	136 - Ciências Radiológicas	A 3	Não gerado
Data da última informa	18/11/2010	A 4	19 L/semana
Unidade	IBRAG	A 5	Não gerado
A 1	2 L/semana	-	
A 2	Não gerado	-	



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB

31/1/2012

Identificação	200-D1/Sala de cultura de células	A 3	Não Gerado
Data da última informa	16/11/2010	A 4	14,5 L/semana
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	200-C/Imunobiologia	A 3	Não Gerado
Data da última informa	16/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	0,35L/semana	-	
Identificação	200-A/Genética Marinha	A 3	Não Gerado
Data da última informa	16/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	201-C/Genética Molecular	A 3	Não Gerado
Data da última informa	16/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	201-B/Genética Molecular	A 3	Não Gerado
Data da última informa	16/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	201/Genética Molecular	A 3	Não Gerado
Data da última informa	16/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	202/Enzimotologia - Técnicas Bioquímicas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	30/11/2010	A 4	Não Gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



31/1/2012

Unidade	IBRAG	A 5	0,04 Kg/semana
A 1	0,4 L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	203/Biologia da Célula Endotelial	A 3	2 L/semana
Data da última informa	8/11/2010	A 4	1,8 L/semana
Unidade	IBRAG	A 5	Não gerado
A 1	9 L/semana	-	
A 2	0,3 L/semana	-	
Identificação	204/Biologia da Célula Endotelial	A 3	2L/semana
Data da última informa	8/11/2010	A 4	1,8L/semana
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	9L/semana	-	
A 2	0,3L/semana	-	
Identificação	217 - Biotério de Criação	A 3	Não Gerado
Data da última informa	16/10/2010	A 4	17,5 Kg/semana
Unidade	IBRAG	A 5	0,10 Kg/semana
A 1	Não Gerado	-	
A 2	0,2 Kg/semana	-	
Identificação	217-A1/Biotério de Criação	A 3	Não Gerado
Data da última informa	16/10/2010	A 4	17,5Kg/semana
Unidade	IBRAG	A 5	0,10Kg/semana
A 1	Não Gerado	-	
A 2	0,2 Kg/semana	-	
Identificação	220-A/Secretaria	A 3	
Data da última informa	26/04/2010	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	220-B1/Ecologia dos vertebrados	A 3	
Data da última informa	16/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



31/1/2012

Identificação	220-B/Ecologia dos vertebrados	A 3	
Data da última informa	16/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	220-B2/Ecologia dos vertebrados	A 3	
Data da última informa	16/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	200-N/Geoprocessamento	A 3	
Data da última informa	16/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	220-N1/Água Doce	A 3	
Data da última informa	16/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	220-M/Ecologia Vegetal	A 3	
Data da última informa	16/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	220-L/Ecologia Répteis	A 3	Não gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não gerado
Unidade	IBRAG	A 5	0,06 Kg/semana
A 1	Não gerado	-	
A 2	Não gerado	-	
Identificação	220-J/Mamíferos	A 3	Não Gerado
Data da última informa	16/9/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



31/1/2012

A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	220-I/Aves	A 3	Não gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não gerado
Unidade	IBRAG	A 5	0,2 Kg/semana
A 1	Não gerado	-	
A 2	Não gerado	-	
Identificação	220-H/Herpetologia	A 3	
Data da última informa	16/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	220-D/Laboratório Multi-uso	A 3	
Data da última informa	16/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	220-G/Ecologia Insetos	A 3	
Data da última informa	16/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	215/FinGerPrint	A 3	
Data da última informa	16/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	225/Anatomia Vegetal	A 3	Não Gerado
Data da última informa	24/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



31/1/2012

Identificação	226/Fisiologia Vegetal	A 3	
Data da última informa	16/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	227/Sala de Aula	A 3	
Data da última informa	16/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	228/Sistemática e Biogeografia	A 3	Não gerado
Data da última informa	30/11/2010	A 4	Não gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não gerado	-	
Identificação	229-C/Microscopia	A 3	
Data da última informa	16/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	200-B2 / Lab. de Manipulação Radioativa	A 3	Não Gerado
Data da última informa	16/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	200-B1/Câmara escura	A 3	Não Gerado
Data da última informa	16/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB

31/1/2012

Identificação	300-C/Biodisel	A 3	Não Gerado
Data da última informa	24/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	300-B/Termodinâmica	A 3	Não Gerado
Data da última informa	24/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	300/Físico-Química	A 3	Não Gerado
Data da última informa	24/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	301-A/Gabinete	A 3	
Data da última informa	10/09/2009	A 4	
Unidade	IQ	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	301/Análise Orgânica	A 3	Não Gerado
Data da última informa	21/10/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	302/Química Orgânica	A 3	Não Gerado
Data da última informa	21/10/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	303/Química de Polímeros	A 3	Não Gerado
Data da última informa	30/11/2010	A 4	Não Gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



31/1/2012

Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	304/Processos Ambientais	A 3	Não Gerado
Data da última informa	30/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	305/Tecnologia dos processos bioquímicos	A 3	Não Gerado
Data da última informa	18/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	319-A/Catálise em petriolo e meio ambiente	A 3	Não Gerado
Data da última informa	22/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	315/Ensino de química	A 3	
Data da última informa	21/11/2010	A 4	
Unidade	IQ	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	314/Nanotecnologia e bioinorgânica	A 3	Não gerado
Data da última informa	13/11/2010	A 4	Não gerado
Unidade	IQ	A 5	Não gerado
A 1	Não gerado	-	
A 2	Não gerado	-	
Identificação	321/Tecnologia de processos bioquímicos	A 3	Não Gerado
Data da última informa	23/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



31/1/2012

Identificação	321-C/P.G	A 3	
Data da última informa	23/11/2010	A 4	
Unidade	IQ	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	323/Química Geral e Inorgânica	A 3	Não gerado
Data da última informa	30/11/2010	A 4	Não gerado
Unidade	IQ	A 5	Não gerado
A 1	Não gerado	-	
A 2	Não gerado	-	
Identificação	324/Química Geral e Inorgânica	A 3	Não gerado
Data da última informa	30/11/2010	A 4	Não gerado
Unidade	IQ	A 5	Não gerado
A 1	Não gerado	-	
A 2	Não gerado	-	
Identificação	325/Tecnologia Enzimática	A 3	Não Gerado
Data da última informa	21/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	326/Análise instrumental, qualitativa e quantitativa	A 3	Não Gerado
Data da última informa	21/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	326-A/Sala de balança	A 3	Não Gerado
Data da última informa	21/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB

31/1/2012

Identificação	401/Laboratório de catálise	A 3	Não Gerado
Data da última informa	11/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	402/Laboratório de operações de projetos industriais	A 3	Não Gerado
Data da última informa	11/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	403/Lab de Engenharia, tecnologia do petróleo e petroquímica	A 3	Não Gerado
Data da última informa	21/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	404/Química orgânica	A 3	Não Gerado
Data da última informa	24/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	408/Laboratório de caracterização instrumental	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	424/Laboratório de processos químicos	A 3	Não Gerado
Data da última informa	12/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	427-J/Laboratório de bioprocessos	A 3	Não Gerado
Data da última informa	8/11/2010	A 4	Não Gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



31/1/2012

Unidade	IQ	A 5	5L/semana
A 1	0,25 L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	427-J1/Laboratório de bioprocessos	A 3	Não Gerado
Data da última informa	8/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	5 L/semana
A 1	0,25 L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	419/Lab. de revestimentos poliméricos não-poluente	A 3	Não gerado
Data da última informa	28/11/2010	A 4	Não gerado
Unidade	IQ	A 5	Não gerado
A 1	Não gerado	-	
A 2	Não gerado	-	
Identificação	419-A/Laboratório de Polímeros	A 3	Não gerado
Data da última informa	10/09/2009	A 4	Não gerado
Unidade	IQ	A 5	Não gerado
A 1	Não gerado	-	
A 2	Não gerado	-	
Identificação	418-A/Tecnologia de polímeros	A 3	Não Gerado
Data da última informa	2/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	427-I/Espectrometria atômica e molecular	A 3	Não Gerado
Data da última informa	21/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	427-I1/Espectrometria atômica e molecular	A 3	Não Gerado
Data da última informa	21/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



31/11/2012

Identificação	427-E/Processos Eletroquímicos	A 3	Não Gerado
Data da última informa	30/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	427-G/Caracterização Físico-Química	A 3	Não Gerado
Data da última informa	30/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	427-F/Laboratório de preparação	A 3	Não Gerado
Data da última informa	30/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	427-C/Avaliação e desenvolvimento de Processos Catalíticos	A 3	Não Gerado
Data da última informa	30/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IQ	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	427-D/Desativado	A 3	
Data da última informa	24/06/2010	A 4	
Unidade	IQ	A 5	
A 1		-	
A 2		-	



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB

31/11/2012

Identificação	501-F/Serviço Genética Humana	A 3	Não Gerado
Data da última informa	2/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	0,02L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	501-F2/Serviço Genética Humana	A 3	Não Gerado
Data da última informa	2/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	0,02L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	501-F2A/Serviço Genética Humana	A 3	Não Gerado
Data da última informa	2/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	0,02L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	501-E/Micologia Celular e Proteômica	A 3	Não Gerado
Data da última informa	8/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	0,02L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	501-E1/Micologia Celular e Proteômica	A 3	Não Gerado
Data da última informa	8/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	0,02L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	501-D/Micologia Celular e Proteômica	A 3	Não Gerado
Data da última informa	8/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	0,02L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	501-C/Micologia Celular e Proteômica - IBRAG	A 3	Não Gerado
Data da última informa	2/11/2010	A 4	Não Gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



SISPLAMITE

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	0,02 L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	501-C1/Micologia Celular e Proteômica - IBRAG	A 3	Não Gerado
Data da última informa	2/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	0,02 L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	501-B/Lab de Biologia e Fisiologia de Streptococos - IBRAG	A 3	Não Gerado
Data da última informa	2/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	0,30 Kg/semana
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não estimado	-	
Identificação	501-B2/Lab de Biologia e Fisiologia de Streptococos - IBRAG	A 3	Não Gerado
Data da última informa	2/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	0,30Kg/semana
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não estimado	-	
Identificação	501-B1/Lab de Biologia e Fisiologia de Streptococos - IBRAG	A 3	Não Gerado
Data da última informa	2/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	0,30 Kg/semana
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não estimado	-	
Identificação	503/Ensino de Ciência e Biologia	A 3	
Data da última informa	14/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	505-D/Micropropagação e transformação de plantas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



SISPLAMITE

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

Identificação	505-C/Micropropagação e transformação de plantas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	505-B/Micropropagação e transformação de plantas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	505-E/Micropropagação e transformação de plantas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	505/Micropropagação e transformação de plantas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	509/Biotecnologia de plantas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	4L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	509-G/Biotecnologia de plantas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	4L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	509-B/Biotecnologia de plantas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



SISPLAMITE

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	509-A/Biotecnologia de plantas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	4L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	Ictiologia	A 3	
Data da última informa	14/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	509-F/Biotecnologia de plantas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	509-E/Biotecnologia de plantas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	509-C/Biotecnologia de plantas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	509-D/Biotecnologia de plantas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	20/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	4L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



SISPLAMITE

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

Identificação	510-A/Ictiologia	A 3	
Data da última informa	14/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	511/Sistemática Vegetal	A 3	Não Gerado
Data da última informa	25/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	3,2 L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	511-C/Taxonomia e Ecologia de Algas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	25/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	3,2 L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	508/Cromatolab	A 3	
Data da última informa	14/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	516/Malacologia Marinha/Entomologia	A 3	Não Gerado
Data da última informa	7/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	519/Lab de fotografia	A 3	
Data da última informa	14/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	515-A/Multiuso de zoologia	A 3	Não Gerado
Data da última informa	7/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB

31/1/2012

A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	515-B/Zoologia de Vertebrados Tetrápodes	A 3	Não Gerado
Data da última informa	7/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	513-B/Zoologia de Vertebrados	A 3	
Data da última informa	14/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	511-D/Taxonomia e Ecologia de Algas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	25/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	3,2 L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	511-A/Taxonomia e Ecologia de Algas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	25/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	3,2 L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	511-B/Taxonomia e Ecologia de Algas	A 3	Não Gerado
Data da última informa	25/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	3,2 L/semana	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	520/Zoologia de Vertebrados - ictiologia	A 3	Não Gerado
Data da última informa	3/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Estimado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Estimado	-	



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB

31/1/2012

Identificação	520-A/Zoologia de Vertebrados - ictiologia	A 3	Não Gerado
Data da última informa	3/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Estimado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Estimado	-	
Identificação	520-B/Zoologia de Vertebrados - ictiologia	A 3	Não Gerado
Data da última informa	3/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Estimado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Estimado	-	
Identificação	520-C/Zoologia de Vertebrados - ictiologia	A 3	Não Gerado
Data da última informa	3/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Estimado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Estimado	-	
Identificação	522-B/Zoologia Vertebrados	A 3	
Data da última informa	14/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	522-A/Fisiologia Vegetal	A 3	Não gerado
Data da última informa	15/07/2010	A 4	Não gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não gerado
A 1	Não gerado	-	
A 2	Não gerado	-	
Identificação	523/Anatomia Vegetal	A 3	Não gerado
Data da última informa	15/07/2010	A 4	Não gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não gerado
A 1	Não gerado	-	
A 2	Não gerado	-	
Identificação	524/Sistemática de Vegetais Vasculares	A 3	Não gerado
Data da última informa	13/07/2010	A 4	Não gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



31/1/2012

A 1	Não gerado	-	
A 2	Não gerado	-	
Identificação	525-A/Ficologia	A 3	
Data da última informa	14/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	525-B3/Malacologia Terrestre	A 3	Não gerado
Data da última informa	3/11/2010	A 4	Não gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não gerado
A 1	Não gerado	-	
A 2	Não gerado	-	
Identificação	525-H/Sistemática de Peixes	A 3	Não Gerado
Data da última informa	14/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	525-B4/Malacologia Terrestre	A 3	Não gerado
Data da última informa	3/11/2010	A 4	Não gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não gerado
A 1	Não gerado	-	
A 2	Não gerado	-	
Identificação	525-B2/Malacologia Terrestre	A 3	Não Gerado
Data da última informa	3/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	525-B1/Malacologia Terrestre	A 3	Não gerado
Data da última informa	3/11/2010	A 4	Não gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não gerado
A 1	Não gerado	-	
A 2	Não gerado	-	



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



31/1/2012

Identificação	525-C/Ecologia Marinha Bêntica	A 3	Não Gerado
Data da última informa	3/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Sem Estimativa	-	
Identificação	525-G/Ecologia Marinha Bêntica	A 3	
Data da última informa	14/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	525-F4/Biologia Molecular de Tumores	A 3	Não Gerado
Data da última informa	30/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	525-F4A/Biologia Molecular de Tumores	A 3	Não Gerado
Data da última informa	30/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	525-F5/Biologia Molecular de Tumores	A 3	Não Gerado
Data da última informa	30/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	525-D/Desativado	A 3	
Data da última informa	14/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1		-	
A 2		-	
Identificação	525-E/Herbário	A 3	Não gerado
Data da última informa	3/08/2010	A 4	Não gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RB



31/1/2012

A 1	Não gerado	-	
A 2	Não gerado	-	
Identificação	525-F1/Biologia Molecular de Tumores	A 3	
Data da última informa	14/09/2009	A 4	
Unidade	IBRAG	A 5	
A 1	-	-	
A 2	-	-	
Identificação	525-F3/Biologia Molecular de Tumores	A 3	Não Gerado
Data da última informa	30/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	525-F2/Biologia Molecular de Tumores	A 3	Não Gerado
Data da última informa	30/11/2010	A 4	Não Gerado
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Não Gerado	-	
A 2	Não Gerado	-	
Identificação	525-F/Biologia Molecular de Tumores	A 3	Não Gerado
Data da última informa	30/11/2010	A 4	Sem estimativa
Unidade	IBRAG	A 5	Não Gerado
A 1	Sem estimativa	-	
A 2	Não Gerado	-	



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE

Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ



31/1/2012

Identificação	104-R/Biotério 2	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	21/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-	
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	-	
Identificação	104-Q/Cultura de Células	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	29/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-	
B 2 - Organo não clorad	19L/semana	-	
Identificação	104-T/Biotério 1	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	21/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-	
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	-	
Identificação	104-O/Lab 6 - Pesquisa de Microcirculação	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	21/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	0,04L/semana
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-	
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	-	
Identificação	104-M/Lab 5 - Pesquisa de Microcirculação	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	21/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	37L/semana
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-	
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	-	
Identificação	104-K/Lab 4 - Pesquisa de Microcirculação	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	25/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-	
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	-	
Identificação	104-P/Lab 1 - Pesquisa de Microcirculação	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	29/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ



31/1/2012

Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 104-N/Lab 2 - Pesquisa de Microcirculação Data da última informa 25/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 83L/semana - -
Identificação 104-L/Lab 3 - Pesquisa de Microcirculação Data da última informa 21/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 37L/semana - -
Identificação 104-F/Laboratório de Informática Data da última informa 25/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 104-A1/Pesquisa de Microcirculação Data da última informa 25/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 26L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 107/Caracterização Instrumental Data da última informa 28/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 124/Diagnóstico por DNA Data da última informa 21/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 1,4L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ



31/1/2012

Identificação 122-A2/Instrumentação Biomédica Data da última informa 25/11/2009 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 133/Metrologia Data da última informa 29/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 132/Laboratório Numérico Data da última informa 26/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 136-A/Biotério Data da última informa 21/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 136 - Ciências Radiológicas Data da última informa 20/08/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ

31/1/2012

Identificação	200-D1/Sala de cultura de células	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	16/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-	-
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	-	-
Identificação	200-C/Imunobiologia	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	16/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-	-
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	-	-
Identificação	200-A/Genética Marinha	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	16/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-	-
B 2 - Organo não clorad	1,5L/semana	-	-
Identificação	201-C/Genética Molecular	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	16/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	0,4L/semana	-	-
B 2 - Organo não clorad	1,4L/semana	-	-
Identificação	201-B/Genética Molecular	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	16/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	0,4 L/semana	-	-
B 2 - Organo não clorad	1,4 L/semana	-	-
Identificação	201/Genética Molecular	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	16/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	0,4L/semana	-	-
B 2 - Organo não clorad	1,4L/semana	-	-
Identificação	202/Enzimotologia - Técnicas Bioquímicas	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	30/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ



31/1/2012

Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	0,3 L/semana
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-	-
B 2 - Organo não clorad	0,2 L/semana	-	-
Identificação	203/Biologia da Célula Endotelial	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	8/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-	-
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	-	-
Identificação	204/Biologia da Célula Endotelial	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	8/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-	-
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	-	-
Identificação	217/Biotério de Criação	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	16/10/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-	-
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	-	-
Identificação	217-A1/Biotério de Criação	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	16/10/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-	-
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	-	-
Identificação	220-A/Secretaria	B 3 - Sólidos orgânicos	-
Data da última informa	26/04/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	-
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	-
B 1 - Organo clorados	-	-	-
B 2 - Organo não clorad	-	-	-
Identificação	220-B1/Ecologia dos vertebrados	B 3 - Sólidos orgânicos	-
Data da última informa	16/09/2009	B 4 - Sólidos inorgânico	-
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	-
B 1 - Organo clorados	-	-	-
B 2 - Organo não clorad	-	-	-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ



31/1/2012

Identificação	220-B/Ecologia dos vertebrados	B 3 - Sólidos orgânicos	
Data da última informa	16/09/2009	B 4 - Sólidos inorgânico	
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	
B 1 - Organo clorados		-	
B 2 - Organo não clorad		-	
Identificação	220-B2/Ecologia dos vertebrados	B 3 - Sólidos orgânicos	
Data da última informa	16/09/2009	B 4 - Sólidos inorgânico	
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	
B 1 - Organo clorados		-	
B 2 - Organo não clorad		-	
Identificação	220-N/Geoprocessamento	B 3 - Sólidos orgânicos	
Data da última informa	16/09/2009	B 4 - Sólidos inorgânico	
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	
B 1 - Organo clorados		-	
B 2 - Organo não clorad		-	
Identificação	220-N1/Água Doce	B 3 - Sólidos orgânicos	
Data da última informa	16/09/2009	B 4 - Sólidos inorgânico	
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	
B 1 - Organo clorados		-	
B 2 - Organo não clorad		-	
Identificação	220-M/Ecologia Vegetal	B 3 - Sólidos orgânicos	
Data da última informa	16/09/2009	B 4 - Sólidos inorgânico	
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	
B 1 - Organo clorados		-	
B 2 - Organo não clorad		-	
Identificação	220-L/Ecologia Répteis	B 3 - Sólidos orgânicos	Não gerado
Data da última informa	20/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	Não gerado
B 1 - Organo clorados	Não gerado	-	
B 2 - Organo não clorad	0,2 L/semana	-	
Identificação	220-J/Mamíferos	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	16/9/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros	Não Gerado



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ

31/1/2012

Identificação	300-C/Biodisel	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	24/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	0,0001Kg/semana
Unidade	IQ	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	3,2 L/semana	-	
B 2 - Organo não clorad	2,3 L/semana	-	
Identificação	Termodinâmica	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	24/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	0,0001 Kg/semana
Unidade	IQ	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	3,2 L/semana	-	
B 2 - Organo não clorad	2,3 L/semana	-	
Identificação	300/Físico-Química	B 3 - Sólidos orgânicos	Não Gerado
Data da última informa	24/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	0,0001Kg/semana
Unidade	IQ	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	3,2 L/semanas	-	
B 2 - Organo não clorad	0,8 L/semanas	-	
Identificação	301-A/Gabinete	B 3 - Sólidos orgânicos	
Data da última informa	10/09/2009	B 4 - Sólidos inorgânico	
Unidade	IQ	B 5 - Outros	
B 1 - Organo clorados		-	
B 2 - Organo não clorad		-	
Identificação	301/Análise Orgânica	B 3 - Sólidos orgânicos	0,3 Kg/semana
Data da última informa	21/10/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	0,3 Kg/semana
Unidade	IQ	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	0,3 L/semana	-	
B 2 - Organo não clorad	0,3 L/semana	-	
Identificação	302/Química Orgânica	B 3 - Sólidos orgânicos	0,3 Kg/semana
Data da última informa	21/10/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	0,3 Kg/semana
Unidade	IQ	B 5 - Outros	Não Gerado
B 1 - Organo clorados	0,3 L/semana	-	
B 2 - Organo não clorad	0,3 L/semana	-	
Identificação	303/Química de Polímeros	B 3 - Sólidos orgânicos	0,55 Kg/semana
Data da última informa	30/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico	0,55 Kg/semana



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ



31/1/2012

Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 5,5 L/semanas	B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 304/Processos Ambientais Data da última informa 30/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados 0,7 L/semanas B 2 - Organo não clorad 0,7 L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos 0,0015Kg/semana B 4 - Sólidos inorgânico 0,0015Kg/semana B 5 - Outros 0,001Kg/semana - -
Identificação 305/Bioquímica Data da última informa 18/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos 0,02 Kg/semana B 4 - Sólidos inorgânico 2,5 Kg/semana B 5 - Outros 0,02 L/semana - -
Identificação 319-A/Catálise em Petróleo e Meio Ambiente Data da última informa 22/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,025 L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 315/Ensino de Química Data da última informa 21/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados B 2 - Organo não clorad	B 3 - Sólidos orgânicos B 4 - Sólidos inorgânico B 5 - Outros - -
Identificação 314/Nanotecnologia e bioinorgânica Data da última informa 13/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados 0,001L/semana B 2 - Organo não clorad 0,001L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 321/Tecnologia de processos bioquímicos Data da última informa 23/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos 0,03 Kg/semana B 4 - Sólidos inorgânico 1,5 Kg/semana B 5 - Outros 0,03 L/semana - -



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ



31/1/2012

Identificação 321-C/Depósito Data da última informa 23/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados B 2 - Organo não clorad	B 3 - Sólidos orgânicos B 4 - Sólidos inorgânico B 5 - Outros - -
Identificação 323/Química Geral e Inorgânica Data da última informa 30/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados 1,3 L/semana B 2 - Organo não clorad 1,3 L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 1,5 L/semana - -
Identificação 324/Química Orgânica e Inorgânica Data da última informa 30/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados 1,3 L/semana B 2 - Organo não clorad 1,3 L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 1,5 L/semana - -
Identificação 325/Tecnologia Enzimática Data da última informa 21/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,7 L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos 0,8 Kg/semana B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 326/Análise Instrumental (qualitativa e quantitativa) Data da última informa 21/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,07L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 0,21 L/semana - -
Identificação 326-A/Sala de balança Data da última informa 21/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ

31/1/2012

Identificação 401/Catálise Data da última informa 11/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,018 L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 402/Laboratório de operações de projetos industriais Data da última informa 11/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,018 L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 0,018 Kg/semana - -
Identificação 403/Enzimologia e Tecnologia de Petróleo e Petroquímica Data da última informa 21/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados 0,04L/semana B 2 - Organo não clorad 1,8 L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico 0,045 Kg/semana B 5 - Outros 1,9 L/semana -
Identificação 404/Química orgânica Data da última informa 24/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados 2,2 L/semana B 2 - Organo não clorad 0,8 L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos 8 L/semana B 4 - Sólidos inorgânico 0,9 Kg/semana B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 408/Laboratório de caracterização instrumental Data da última informa 20/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 424/Processos Químicos Data da última informa 26/06/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados 0,9 L/semana B 2 - Organo não clorad 0,6 L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 427-J/Bioprocessos Data da última informa 8/11/2010	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ



31/1/2012

Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 427-J1/Laboratório de bioprocessos Data da última informa 8/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não gerado B 2 - Organo não clorad Não gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não gerado B 5 - Outros Não gerado - -
Identificação 419/Lab. de revestimentos poliméricos não-poluente Data da última informa 28/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 419-A/Polímeros Data da última informa 02/09/2009 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não gerado B 2 - Organo não clorad Não gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não gerado B 5 - Outros Não gerado - -
Identificação 418-A/Tecnologia de polímeros Data da última informa 2/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 427-I/Espectrometria Atômica e Molecular Data da última informa 21/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 1,7L/semana - -
Identificação 427-II/Espectrometria atômica e molecular Data da última informa 21/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 1,7 L/semana - -



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ



31/1/2012

Identificação 427-E/Processos Eletroquímicos Data da última informa 30/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,60 L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico 4,5 Kg/semana B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 427-G/Caracterização Físico-Química Data da última informa 30/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 427-F/Laboratório de preparação Data da última informa 30/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,60 L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico 4,5 Kg/semana B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 427-C/Avaliação e desenvolvimento de Processos Catalíticos Data da última informa 30/11/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,60 L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico 4,5 Kg/semana B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 427-D/Desativado Data da última informa 24/06/2010 Unidade IQ B 1 - Organo clorados B 2 - Organo não clorad	B 3 - Sólidos orgânicos B 4 - Sólidos inorgânico B 5 - Outros - -



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ

31/1/2012

Identificação 501-F/Serviço Genética Humana Data da última informa 2/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,25 L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 0,08 L/semana - -
Identificação 501-F2/Serviço Genética Humana Data da última informa 2/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,25L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 0,08L/semana - -
Identificação 501-F2A/Serviço Genética Humana Data da última informa 2/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,25L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 0,08L/semana - -
Identificação 501-E/Micologia Celular e Proteônica Data da última informa 2/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,25L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 0,08L/semana - -
Identificação 501-E1/Micologia Celular e Proteônica Data da última informa 2/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,25L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 0,08L/semana - -
Identificação 501-D/Micologia Celular e Proteônica Data da última informa 2/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,25L/semana	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 0,08L/semana - -
Identificação 501-C/Micologia Celular e Proteônica Data da última informa 2/11/2010	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ



31/1/2012

Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,25L/sem	B 5 - Outros 0,08L/sem - -
Identificação 501-C1/Micologia Celular e Proteônica Data da última informa 2/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,25L/sem	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 0,08L/sem - -
Identificação 501-B/Lab de Biologia e Fisiologia de Estreptococos - IBRAG Data da última informa 2/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,06L/sem	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 0,07L/sem - -
Identificação 501-B2/Lab de Biologia e Fisiologia de Estreptococos - IBRAG Data da última informa 2/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,06L/sem	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 0,07L/sem - -
Identificação 501-B1/Lab de Biologia e Fisiologia de Estreptococos - IBRAG Data da última informa 2/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,06L/sem	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros 0,07L/sem - -
Identificação 503/Ensino de Ciência e Biologia Data da última informa 14/09/2009 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad Não Gerado	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 505-C/Micropropagação e transformação de plantas Data da última informa 20/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados 0,02 L/sem B 2 - Organo não clorad 1,4 L/sem	B 3 - Sólidos orgânicos Não gerado B 4 - Sólidos inorgânico 0,20 L/sem B 5 - Outros 1,425 L/sem - -



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ



31/1/2012

Identificação 505-C/Micropropagação e transformação de plantas Data da última informa 20/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados 0,02 L/sem B 2 - Organo não clorad 1,4 L/sem	B 3 - Sólidos orgânicos Não gerado B 4 - Sólidos inorgânico 0,20 L/sem B 5 - Outros 1,425 L/sem - -
Identificação 505-B/Micropropagação e transformação de plantas Data da última informa 20/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados 0,02L/sem B 2 - Organo não clorad 1,4L/sem	B 3 - Sólidos orgânicos Não gerado B 4 - Sólidos inorgânico 0,20 L/sem B 5 - Outros 1,425 L/sem - -
Identificação 505-E/Micropropagação e transformação de plantas Data da última informa 20/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados 0,02L/sem B 2 - Organo não clorad 1,4L/sem	B 3 - Sólidos orgânicos Não gerado B 4 - Sólidos inorgânico 0,2 L/sem B 5 - Outros 1,425 L/sem - -
Identificação 505/Micropropagação e transformação de plantas Data da última informa 20/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados 0,02L/sem B 2 - Organo não clorad 1,4L/sem	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico 0,20 L/sem B 5 - Outros 1,425 L/sem - -
Identificação 509/Biotecnologia de plantas Data da última informa 20/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,4L/sem	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico 0,15Kg/sem B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 509-G/Biotecnologia de plantas Data da última informa 20/11/2010 Unidade IBRAG B 1 - Organo clorados Não Gerado B 2 - Organo não clorad 0,4L/sem	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico 0,15Kg/sem B 5 - Outros Não Gerado - -
Identificação 509-B/Biotecnologia de plantas Data da última informa 20/11/2010 Unidade IBRAG	B 3 - Sólidos orgânicos Não Gerado B 4 - Sólidos inorgânico Não Gerado B 5 - Outros Não Gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ

SISPLAMITE
SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	-
Identificação	509-A/Biotecnologia de plantas	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	20/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-
B 2 - Organo não clorad	0,4L/semana	-
Identificação	510/Ictiologia	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	14/09/2009	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	-	-
B 2 - Organo não clorad	-	-
Identificação	509-F/Biotecnologia de plantas	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	20/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	-
Identificação	509-E/Biotecnologia de plantas	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	20/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	-
Identificação	509-C/Biotecnologia de plantas	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	20/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	-
Identificação	509-D/Biotecnologia de plantas	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	20/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-
B 2 - Organo não clorad	0,4L/semana	-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ

SISPLAMITE
SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

Identificação	510-A/Ictiologia	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	14/09/2009	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	-	-
B 2 - Organo não clorad	-	-
Identificação	511/Taxonomia e Ecologia de Algas	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	25/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-
B 2 - Organo não clorad	1,7 L/semana	0,5 L/semana
Identificação	511-C/Taxonomia e Ecologia de Algas	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	25/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-
B 2 - Organo não clorad	1,7 L/semana	0,5 L/semana
Identificação	508/Cromatolab	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	14/09/2009	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-
B 2 - Organo não clorad	0,5L/semana	-
Identificação	516/Malacologia Marinha/Entomologia	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	7/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	-
Identificação	519/Lab de fotografia	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	14/09/2009	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	-	-
B 2 - Organo não clorad	-	-
Identificação	515-A/Multiuso de zoologia	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	7/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	-	-
B 2 - Organo não clorad	-	-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ



SISPLAMITE

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-
B 2 - Organo não clorad	0,05L/semana	-
Identificação	515-B/Zoologia dos Vertebrados Tetrápodes	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	7/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	B 5 - Outros
		Não Gerado
		-
		-
Identificação	513-B/Zoologia de Vertebrados	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	14/09/2009	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados		B 5 - Outros
B 2 - Organo não clorad		-
		-
		-
Identificação	511-D/Taxonomia e Ecologia de Algas	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	25/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	1,7 L/semana	B 5 - Outros
		0,5 L/semana
		-
		-
Identificação	511-A/Taxonomia e Ecologia de Algas	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	25/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	1,7 L/semana	B 5 - Outros
		0,5 L/semana
		-
		-
Identificação	511-B/Taxonomia e Ecologia de Algas	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	25/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	1,7 L/semana	B 5 - Outros
		0,5 L/semana
		-
		-
Identificação	520/Zoologia de Vertebrados - ictiologia	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	3/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	2,7L/semana	B 5 - Outros
		Não Gerado
		-
		-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ



SISPLAMITE

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

Identificação	520-A/Zoologia de Vertebrados - ictiologia	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	3/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	2,7L/semana	B 5 - Outros
		Não Gerado
		-
		-
Identificação	520-B/Zoologia de Vertebrados - ictiologia	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	3/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	2,7L/semana	B 5 - Outros
		Não Gerado
		-
		-
Identificação	520-C/Zoologia de Vertebrados - ictiologia	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	3/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	2,7L/semana	B 5 - Outros
		Não Gerado
		-
		-
Identificação	522-B/Zoologia Vertebrados	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	14/09/2009	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados		B 5 - Outros
B 2 - Organo não clorad		-
		-
		-
Identificação	522-A/Fisiologia Vegetal	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	15/9/2010	Não gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não gerado	Não gerado
B 2 - Organo não clorad	Não gerado	B 5 - Outros
		Não gerado
		-
		-
Identificação	523/Anatomia Vegetal	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	15/07/2010	Não gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não gerado	Não gerado
B 2 - Organo não clorad	Não gerado	B 5 - Outros
		Não gerado
		-
		-
Identificação	524/Sistemática de Vegetais Vasculares	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	13/07/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
		Não Gerado
		B 5 - Outros
		Não Gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ



SISPLAMITE

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

B 1 - Organo clorados	Não Gerado	-
B 2 - Organo não clorad	Não gerado	-
Identificação	525-A/Ficologia	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	14/09/2009	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	-	-
B 2 - Organo não clorad	-	-
Identificação	525-B3/Malacologia Terrestre	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	3/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	1,3L/semana	B 5 - Outros
		Não Gerado
		-
		-
Identificação	525-H/Sistemática de Peixes	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	14/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	B 5 - Outros
		Não Gerado
		-
		-
Identificação	525-B4/Malacologia Terrestre	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	3/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	1,3 L/semana	B 5 - Outros
		Não Gerado
		-
		-
Identificação	525-B2/Malacologia Terrestre	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	3/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gera	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	1,3L/semana	B 5 - Outros
		Não Gerado
		-
		-
Identificação	525-B1/Malacologia Terrestre	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	3/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gera	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	1,3L/semana	B 5 - Outros
		Não Gerado
		-
		-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ



SISPLAMITE

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

Identificação	525-C/Ecologia Marinha Bêntica	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	3/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	Não Gerado	B 5 - Outros
		Não Gerado
		-
		-
Identificação	525-G/Ecologia Marinha Bêntica	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	14/09/2009	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	-	B 5 - Outros
B 2 - Organo não clorad	-	-
		-
		-
Identificação	525-F4/Biologia Molecular de Tumores	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	30/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	1,7 L/semana	B 5 - Outros
		Não Gerado
		-
		-
Identificação	525-F4A/Biologia Molecular de Tumores	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	30/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	1,7 L/semana	B 5 - Outros
		Não Gerado
		-
		-
Identificação	525-F5/Biologia Molecular de Tumores	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	30/11/2010	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	1,7 L/semana	B 5 - Outros
		Não Gerado
		-
		-
Identificação	525-D/Desativado	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	14/09/2009	Não Gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
B 1 - Organo clorados	-	B 5 - Outros
B 2 - Organo não clorad	-	-
		-
		-
Identificação	525-E/Herbário	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	03/08/2010	Não gerado
Unidade	IBRAG	B 4 - Sólidos inorgânico
		Não gerado
		B 5 - Outros
		Não gerado



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RQ



31/1/2012

B 1 - Organo clorados	Não gerado	-
B 2 - Organo não clorad	Não gerado	-
Identificação	525-F1/Biologia Molecular de Tumores	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	14/09/2009	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	-	-
B 2 - Organo não clorad	-	-
Identificação	525-F3/Biologia Molecular de Tumores	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	30/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	1,7 L/semana	-
Identificação	525-F2/Biologia Molecular de Tumores	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	30/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	1,7 L/semana	-
Identificação	525-F/Biologia Molecular de Tumores	B 3 - Sólidos orgânicos
Data da última informa	30/11/2010	B 4 - Sólidos inorgânico
Unidade	IBRAG	B 5 - Outros
B 1 - Organo clorados	Não Gerado	Não Gerado
B 2 - Organo não clorad	1,7L/semana	-



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR

31/1/2012

Identificação	104-R/Biotério 2	-
Data da última informa	27/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-
Identificação	104-Q/Cultura de Células	-
Data da última informa	29/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-
Identificação	104-T/Biotério 1	-
Data da última informa	27/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-
Identificação	104-O/Lab 6 - Pesquisa de Microcirculação	-
Data da última informa	21/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-
Identificação	104-M/Lab 5 - Pesquisa de Microcirculação	-
Data da última informa	21/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-
Identificação	104-K/Lab 4 - Pesquisa de Microcirculação	-
Data da última informa	23/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-
Identificação	Lab 1 - Pesquisa de Microcirculação	-
Data da última informa	28/11/2010	-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR



SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	104-N/Lab 2 - Pesquisa de Microcirculação	-
Data da última informa	25/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	104-L/Lab 3 - Pesquisa de Microcirculação	-
Data da última informa	21/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	104-F/Laboratório de Informática	-
Data da última informa	26/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos		-
-		-
Identificação	104-A1/Pesquisa de Microcirculação	-
Data da última informa	25/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	107/Caracterização Instrumental	-
Data da última informa	26/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	124/Diagnóstico por DNA	-
Data da última informa	21/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR



SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

Identificação	122-A2/Lab em construção	-
Data da última informa	25/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	133/Metrologia	-
Data da última informa	29/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	132/Laboratório Numérico	-
Data da última informa	26/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	136-A/Biotério	-
Data da última informa	21/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	136 - Ciências Radiológicas	-
Data da última informa	25/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR

31/1/2012

Identificação	200-D1/Sala de cultura de células	-
Data da última informa	16/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	200-C/Imunobiologia	-
Data da última informa	16/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	200-A/Genética Marinha	-
Data da última informa	16/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	201-C/Genética Molecular	-
Data da última informa	16/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	201-B/Genética Molecular	-
Data da última informa	16/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	201/Genética Molecular	-
Data da última informa	16/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	202/Enzimotologia - Técnicas Bioquímicas	-
Data da última informa	30/11/2010	-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR



31/1/2012

Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	203/Biologia da Célula Endotelial	-
Data da última informa	8/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	204/Biologia da Célula Endotelial	-
Data da última informa	8/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	217/Biotério de Criação	-
Data da última informa	16/10/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	217-A1/Biotério de Criação	-
Data da última informa	16/10/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	220-A/Rios e Córregos	-
Data da última informa	26/04/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos		-
-		-
Identificação	220-B1/Ecologia dos vertebrados	-
Data da última informa	16/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos		-
-		-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR



31/1/2012

Identificação	220-B/Ecologia dos vertebrados	-
Data da última informa	16/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos		-
-		-
Identificação	220-B2/Ecologia dos vertebrados	-
Data da última informa	16/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos		-
-		-
Identificação	220-N/Geoprocessamento	-
Data da última informa	16/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos		-
-		-
Identificação	220-N1/Geoprocessamento	-
Data da última informa	16/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos		-
-		-
Identificação	220-M/Ecologia Vegetal	-
Data da última informa	16/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos		-
-		-
Identificação	220-L/Ecologia Répteis	-
Data da última informa	20/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	220-J/Mamíferos	-
Data da última informa	20/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
-		-



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR

31/1/2012

Identificação	300-C/Biodisel	-
Data da última informa	24/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	300-B/Termodinâmica	-
Data da última informa	24/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	300/Físico-Química	-
Data da última informa	24/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	301-A/Gabinete	-
Data da última informa	10/09/2009	-
Unidade	IQ	-
Radioativos		-
-		-
Identificação	301/Análise Orgânica	-
Data da última informa	21/10/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	302/Química Orgânica	-
Data da última informa	21/10/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	303/Química de Polímeros	-
Data da última informa	30/11/2010	-
-		-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR



31/1/2012

Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-
Identificação	304/Processos Ambientais	-
Data da última informa	30/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-
Identificação	305/Tecnologia dos processos bioquímicos	-
Data da última informa	18/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-
Identificação	319-A/Catálise em petróleo e meio ambiente	-
Data da última informa	22/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-
Identificação	315/Ensino de química	-
Data da última informa	21/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	-	-
-	-	-
Identificação	314/Nanotecnologia e bioinorgânica	-
Data da última informa	13/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-
Identificação	321/Tecnologia de processos bioquímicos	-
Data da última informa	23/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR



31/1/2012

Identificação	321-C/P.G	-
Data da última informa	23/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	-	-
-	-	-
Identificação	323/Química Geral e Inorgânica	-
Data da última informa	30/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-
Identificação	324/Química Geral e Inorgânica	-
Data da última informa	30/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-
Identificação	325/Tecnologia Enzimática	-
Data da última informa	21/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-
Identificação	326/Análise instrumental, qualitativa e quantitativa	-
Data da última informa	21/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-
Identificação	326-A/Sala de balança	-
Data da última informa	21/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-	-	-



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR

31/1/2012

Identificação	401/Laboratório de catálise	-
Data da última informa	11/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	402/Laboratório de operações de projetos industriais	-
Data da última informa	11/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	403/Lab de Engenharia, tecnologia do petróleo e petroquímica	-
Data da última informa	21/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	404/Química orgânica	-
Data da última informa	24/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	408/Laboratório de caracterização instrumental	-
Data da última informa	20/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	424/Laboratório de processos químicos	-
Data da última informa	12/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	427-J/Laboratório de bioprocessos	-
Data da última informa	8/11/2010	-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR



31/1/2012

Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	427-J1/Laboratório de bioprocessos	-
Data da última informa	8/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	419/Lab. de revestimentos poliméricos não-poluente	-
Data da última informa	28/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	419-A/Laboratório de Polímeros	-
Data da última informa	10/09/2009	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não gerado	-
-		-
Identificação	418-A/Tecnologia de polímeros	-
Data da última informa	2/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	427-I/Espectrometria atômica e molecular	-
Data da última informa	21/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	427-11/Espectrometria atômica e molecular	-
Data da última informa	21/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR



31/1/2012

Identificação	427-E/Processos Eletroquímicos	-
Data da última informa	30/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	427-G/Caracterização Físico-Química	-
Data da última informa	30/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	427-F/Laboratório de preparação	-
Data da última informa	30/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	427-C/Avaliação e desenvolvimento de Processos Catalíticos	-
Data da última informa	30/11/2010	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	427-D/Desativado	-
Data da última informa	10/09/2009	-
Unidade	IQ	-
Radioativos	-	-
-	-	-



Relatório de Ocorrências gerado pelo Sistema SIGIRPE



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR

31/1/2012

Identificação	501-F/Serviço Genética Humana	-
Data da última informa	2/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	501-F2/Serviço Genética Humana	-
Data da última informa	2/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	501-F2A/Serviço Genética Humana	-
Data da última informa	2/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	501-E/Micologia Celular e Proteômica	-
Data da última informa	2/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	501-E1/Micologia Celular e Proteômica	-
Data da última informa	2/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	501-D/Micologia Celular e Proteômica	-
Data da última informa	2/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	501-C/Micologia Celular e Proteômica	-
Data da última informa	2/11/2010	-
-	-	-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR

SISPLAMITE
SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	501-C1/Micologia Celular e Proteômica	-
Data da última informa	2/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	501-B/Lab de Biologia e Fisiologia de Estreptococos - IBRAG	-
Data da última informa	2/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	501-B2/Lab de Biologia e Fisiologia de Estreptococos - IBRAG	-
Data da última informa	2/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	501-B1/Lab de Biologia e Fisiologia de Estreptococos - IBRAG	-
Data da última informa	2/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	503/Ensino de Ciência e Biologia	-
Data da última informa	14/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos		-
-		-
Identificação	505-D/Micropropagação e transformação de plantas	-
Data da última informa	20/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR

SISPLAMITE
SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

Identificação	505-C/Micropropagação e transformação de plantas	-
Data da última informa	20/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	505-B/Micropropagação e transformação de plantas	-
Data da última informa	20/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	505-E/Micropropagação e transformação de plantas	-
Data da última informa	20/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	505/Micropropagação e transformação de plantas	-
Data da última informa	20/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	509/Biotecnologia de plantas	-
Data da última informa	20/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	509-G/Biotecnologia de plantas	-
Data da última informa	20/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-		-
Identificação	509-B/Biotecnologia de plantas	-
Data da última informa	20/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
-		-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR



SISPLAMITE

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	509-A/Biotecnologia de plantas	-
Data da última informa	20/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	510/Ictiologia	-
Data da última informa	14/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	-	-
-	-	-
Identificação	509-F/Biotecnologia de plantas	-
Data da última informa	20/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	509-E/Biotecnologia de plantas	-
Data da última informa	20/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	509-C/Biotecnologia de plantas	-
Data da última informa	20/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	509-D/Biotecnologia de plantas	-
Data da última informa	20/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR



SISPLAMITE

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

Identificação	510-A/Ictiologia	-
Data da última informa	14/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	-	-
-	-	-
Identificação	511/Sistemática Vegetal	-
Data da última informa	25/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	511-C/Taxonomia e Ecologia de Algas	-
Data da última informa	25/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	508/Cromatolab	-
Data da última informa	14/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	-	-
-	-	-
Identificação	516/Malacologia Marinha/Entomologia	-
Data da última informa	7/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	519/Lab de fotografia	-
Data da última informa	14/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	-	-
-	-	-
Identificação	515-A/Multiuso de zoologia	-
Data da última informa	7/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
-	-	-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR



SISPLAMITE

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	515-B/Zoologia dos Vertebrados Tetrápodes	-
Data da última informa	7/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	513-B/Zoologia de Vertebrados	-
Data da última informa	14/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	-	-
-	-	-
Identificação	511-D/Taxonomia e Ecologia de Algas	-
Data da última informa	25/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	511-A/Taxonomia e Ecologia de Algas	-
Data da última informa	25/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	511-B/Taxonomia e Ecologia de Algas	-
Data da última informa	25/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	520/Zoologia de Vertebrados - ictiologia	-
Data da última informa	3/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR



SISPLAMITE

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

Identificação	520-A/Zoologia de Vertebrados - ictiologia	-
Data da última informa	3/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	520-B/Zoologia de Vertebrados - ictiologia	-
Data da última informa	3/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	520-C/Zoologia de Vertebrados - ictiologia	-
Data da última informa	3/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	522-B/Zoologia Vertebrados	-
Data da última informa	14/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	-	-
-	-	-
Identificação	522-A/Fisiologia Vegetal	-
Data da última informa	14/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	-	-
-	-	-
Identificação	523/Anatomia Vegetal	-
Data da última informa	14/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	-	-
-	-	-
Identificação	524/Sistemática de Vegetais Vasculares	-
Data da última informa	14/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
-	-	-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR



SISPLAMITE

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

Radioativos	-	-
-	-	-
Identificação	525-A/Ictiologia do Tempo e Espaço	-
Data da última informa	14/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	-	-
-	-	-
Identificação	525-B3/Ictiologia do Tempo e Espaço	-
Data da última informa	3/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	525-H/Ecologia Marinha Bêntica	-
Data da última informa	14/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	525-B4/Ictiologia do Tempo e Espaço	-
Data da última informa	3/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	525-B2/Ictiologia do Tempo e Espaço	-
Data da última informa	3/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	525-B1/Ictiologia do Tempo e Espaço	-
Data da última informa	3/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR



SISPLAMITE

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

31/1/2012

Identificação	525-C/Ecologia Marinha Bêntica	-
Data da última informa	3/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	525-G/Ecologia Marinha Bêntica	-
Data da última informa	14/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	-	-
-	-	-
Identificação	525-F4/Biologia Molecular de Tumores	-
Data da última informa	30/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	525-F4A/Biologia Molecular de Tumores	-
Data da última informa	30/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	525-F5/Biologia Molecular de Tumores	-
Data da última informa	30/11/2010	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	Não Gerado	-
-	-	-
Identificação	525-D/Desativado	-
Data da última informa	14/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
Radioativos	-	-
-	-	-
Identificação	525-E/Herbário	-
Data da última informa	14/09/2009	-
Unidade	IBRAG	-
-	-	-



Campo: ARQUITETÔNICO

Tema: Espaços Arquitetônicos Elemento: Laboratório RR



31/1/2012

Radioativos -	- -
Identificação 525-F1/Biologia Molecular de Tumores Data da última informa 14/09/2009 Unidade IBRAG Radioativos -	- - - - -
Identificação 525-F3/Biologia Molecular de Tumores Data da última informa 30/11/2010 Unidade IBRAG Radioativos Não Gerado -	- - - - -
Identificação 525-F2/Biologia Molecular de Tumores Data da última informa 30/11/2010 Unidade IBRAG Radioativos Não Gerado -	- - - - -
Identificação 525-F/Biologia Molecular de Tumores Data da última informa 30/11/2010 Unidade IBRAG Radioativos Não Gerado -	- - - - -

ANEXO A – Manual do SISPLAMTE



SISPLAMTE

SISTEMA DE PLANEJAMENTO E MONITORAMENTO TERRITORIAL

MANUAL DE UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE

Versão 3.0

2009

CONTEÚDO

AGRADECIMENTOS.....	265
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....	266
CAPÍTULO 2 – OBJETIVOS	267
CAPÍTULO 3 - ABORDAGEM CONCEITUAL.....	267
3.1 - ESTRUTURA LÓGICA DO SISPLAMTE	268
3.2 - BANCO DE DADOS	268
3.3 – FUNÇÕES DE ACESSO ÀS INFORMAÇÕES.	269
3.4 – FUNÇÕES COMPLEMENTARES (NO SETOR INFERIOR DO MENU).....	270
3.5 – BASES DE REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS.	271
CAPÍTULO 4 - UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE	272
4.1 – ENTRADA DE DADOS.....	272
4.2 – ACESSO ÀS INFORMAÇÕES.....	272
4.3 – ATUALIZAÇÃO DO SISTEMA.....	273
CAPÍTULO 5 - OPERANDO O SISPLAMTE	273
5.1 – SELECIONANDO A ÁREA DE INTERESSE	274
5.2 – ACESSANDO AS INFORMAÇÕES	279

O software e marca SISPLAMTE estão registrados internacionalmente, não sendo permitidas cópias em parte ou no seu todo, estando o infrator sujeito as penalidades prevista em lei.

AGRADECIMENTOS

A SENSORA agradece aos profissionais e Instituições que contribuíram para o desenvolvimento do sistema SISPLAMTE, em particular ao Prof. Luiz Henrique Aguiar de Azevedo que autorizou a Empresa a produzir o software, com base em sua tese de Doutorado, defendida na Universidade de São Paulo.

SENSORA

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Projetos de âmbitos setoriais, nos campos Agrícola, Pecuário, Turístico, Mineral, Florestal, Ecológico, Energético, Hídrico, Viário, de Redes de Infra-Estrutura, Pesqueiro dentre outros, e também aqueles de características integradas como Planejamentos rurais e urbanos, para garantia de pleno êxito, torna-se necessário que seus responsáveis disponham, de um elenco diversificado de informações que possam embasar suas proposta e tomadas de decisão.

Por outro lado, os dados contidos na bibliografia e demais documentos técnicos pré-existentes, apesar de volumosos, encontram-se dispersos nos mais diversos locais e, na maioria das vezes apresentam-se desatualizados, inviabilizando o seu uso imediato, sem uma exaustiva pesquisa e organização prévia.

A par dessas dificuldades, encontra-se atualmente em operação, a nível mundial, a tecnologia espacial do Sensoriamento Remoto, que, desde 1972, dispõe de satélites artificiais coletando dados de todos os lugares do Planeta, a intervalos regulares que não ultrapassam trinta dias. Os satélites hoje em dia detectam alvos com poucos centímetros de dimensão, possibilitando aplicações nas áreas urbanas, as quais exigem informações extremamente detalhadas.

Os registros dos satélites associados à bibliografia existente e complementados por coletas amostrais de campo permitem a constituição de um conjunto de dados de valor inestimável, e capaz de suprir a maioria das necessidades das ações dos planejadores.

Acontece que os dados tanto extraídos da bibliografia quanto representados pelos registros dos satélites são disponíveis em forma bruta, sem possibilidade de serem facilmente utilizados, fato este que, na maioria das vezes, obriga à realização de novas coletas, acarretando despesas e perda de tempo desnecessárias.

Para apoiar eficazmente a realização de diversos empreendimentos, é preciso que os **DADOS** dispersos sejam reunidos, atualizados e transformados em **INFORMAÇÕES** de fácil acesso e compreensão, possibilitando assim uma substancial redução nos custos e prazos dos projetos, bem como uma melhoria no nível técnico de seus resultados.

SISPLAMTE - Sistema de Apoio ao Planejamento e Monitoramento Territorial, equaciona essas questões; o sistema reúne procedimentos e lógicas que convergem no sentido de transformar **DADOS** em **INFORMAÇÕES** confiáveis e de fácil acesso.

A interface do Sisplamte apresenta funções de acesso as informações na forma que os usuários finais estão acostumados a utilizá-las em seus projetos.

A obtenção das informações se processa através do acionamento de poucos botões, os quais atendem a grande maioria das necessidades dos usuários que atuam em setores que necessitam informações localizadas no espaço geográfico, dentro dos múltiplos interesses, valendo-se para tal, de seu próprio software.

CAPÍTULO 2 – OBJETIVOS

SISPLAMTE tem como objetivo geral, instrumentar organizações públicas ou privadas cuja área de atuação se relacione ao espaço geográfico, com mecanismos capazes de fornecer informações confiáveis, e a baixo custo, que venham a apoiar de maneira eficaz, seus planos, projetos e tomadas de decisão.

O sistema apresenta ainda como objetivos específicos:

Operacionalizar o uso de um software que trabalha dados georreferenciados, de forma extremamente simples de ser operado pelo usuário final, enquanto os SiG's atualmente disponíveis em diversas instituições, sejam manuseados pelos especialistas em Geoprocessamento, no processamento de dados através de análises complexos.

Equacionar o uso efetivo das técnicas de Sensoriamento Remoto, como instrumento coletor de dados convergentes para o sistema.

Dimensionar precisamente o conteúdo de uma Base de Dados que atenda às necessidades de cada usuário.

Explicitar funções de acesso às informações que respondam a maioria das indagações formuladas ao sistema, e de interesse de cada campo de aplicação.

A nível conceitual, adotando um novo paradigma o **SISPLAMTE** desmistifica todas as técnicas envolvidas na produção de informações territoriais, através de mecanismos simples de acesso, **que podem ser operados por qualquer usuário, independente de sua especialidade profissional.**

CAPÍTULO 3 - ABORDAGEM CONCEITUAL

SISPLAMTE – Sistema de Apoio ao Planejamento e Monitoramento Territorial, não é um software. Trata-se de um conjunto de procedimentos e especificações coerentes e interligadas que conduzem no sentido da produção de informações que se localizem espacialmente.

O sistema possui um software que operacionaliza seu funcionamento de forma rápida e eficiente.

Três características identificam o **SISPLAMTE**.

FILOSOFIA

Dimensionado para o usuário final, não exigindo de seu manipulador profundos conhecimentos das técnicas de informática.

METODOLOGIA

Apresenta semântica interna voltada para à solução do problema. Possui implícito o método de organização da base de dados , análises e acesso às informações.

SOFTWARE

Dispõe de software que operacionaliza seus procedimentos em ambiente digital.

3.1 - Estrutura Lógica do SISPLAMTE

Possui um Banco de Dados que retrata os meios Físico, Biótico, Sócio-Econômico e Aspectos Jurídico-Institucionais.

Este banco de dados armazena registros gráficos (mapas), ou literais (textos), assim como imagens, gráficos, fotos dentre outros.

Seu software processa estes dados, viabilizando o acesso às informações através de suas Funções.

3.2 - Banco de Dados

É constituído de “Campos de Informações” que reúnem elementos que apresentam expressão no meio geográfico.

Os elementos que compõem cada CAMPO possuem características de afinidade que permitem rotulá-lo através de nomenclatura genérica que retrata o seu conteúdo.

Ex.: **CAMPO Topográfico** - Elementos que são representados nas cartas topográficas plani-altimétricas.

CAMPO Águas - Dados relativos às águas de superfície e sub-superfície.

Os Planos de Informações padrão do SISPLAMTE, e que encerram a maioria dos elementos que caracterizam ou se dispõem no meio geográfico são:

CAMPOS DE INFORMAÇÕES

- TOPOGRÁFICO
- INFRA-ESTRUTURA
- MORFOMÉTRICO
- GEOMORFOLÓGICO
- GEOLÓGICO
- ÁGUAS
- FAUNA-SILVESTRE
- VEGETAÇÃO NATIVA
- POLUIÇÃO
- ARQUITETURA E URBANISMO
- POTENCIAIS DISPONÍVEIS
- PLANOS E PROJETOS
- FUNDIÁRIO
- SOLOS
- CLIMATOLÓGICO
- OCEANOGRÁFICO
- USO DO SOLO

Os Campos de Informação são constituídos de temas, que reúnem sub-conjuntos, com elementos afins.

Ex.: Campo Topográfico

Tema: Sistema de Circulação

Tema: Rede Hidrográfica

Os elementos que compõe os Campos de Informações do SISPLAMTE são indexados a um Banco de Dados literal, através de seus atributos e respectivas discriminações.

Os Campos de Informações que constituem a versão 3.0 do SISPLAMTE atendem a grande maioria das várias aplicações do sistema.

Cada setor de aplicação necessita definir previamente quais os *Campos* que melhor atendem a seus objetivos.

A possibilidade de se processar uma pré-seleção dos *Campos, Temas e Elementos* a serem adotados nas diferentes aplicações traz ao usuário uma grande flexibilidade, de modelar o sistema face suas prioridades e disponibilidades financeiras. Se necessário, novos Campos de Informações são incluídos no sistema.

3.3 – Funções de acesso às informações.

O software que operacionaliza o funcionamento do SISPLAMTE foi desenvolvido nesta versão 3.0, em Visual Basic e linguagem C++ e é instalado em ambiente Windows, em qualquer de suas versões.

O acesso às informações na versão 3.0 do Sisplamte se processa através das seguintes funções, as quais são representadas no *menu* principal do sistema por botões individuais.

FUNÇÕES DE ACESSO ÀS INFORMAÇÕES

Para cada aplicação específica, são selecionadas as funções a serem ativadas no sistema.

3.4 – Funções Complementares (no setor inferior do menu)

MAPA – Apresenta os elementos do Campo, Tema, Elemento ou Ocorrência solicitada.

INTERAÇÃO – Promove Confronto ou Cruzamento de elementos selecionados.

A. TEMPORAL – Viabiliza conhecer a área em épocas passadas ou projetar situações para o futuro.

RELATÓRIO – acessa relatórios em word ou excell.

3D – Mostra um modelo digital do terreno

CRÉDITOS – Apresenta a equipe técnica do projeto e os fornecedores das imagens de satélites e outros dados.

RELATÓRIO DE CONTROLE – informações processadas e visualizadas com base nos bancos de dados inseridos.

ORIGINAIS – acesso aos metadados utilizados no projeto.

APLICATIVO – Acessa aplicativos de interesses específicos.

DESENHO – Possibilita o desenho livre sobre o mapa

ATUALIZAÇÃO – Atualiza a base de dados gráfica e literal.

BACKUP – Cria uma cópia dos dados instalados.

MANUAL – Acesso ao manual do sistema.

SAIR Sair do sistema.

Além das funções básicas e complementares, o sistema possui uma barra de funções gráficas, que permite trabalhar visualmente os mapas expostos na tela (ampliação, translação, medição de áreas, comprimentos, exclusão de elementos, adição de pontos, etc.), assim como o acesso ao Banco de Dados com atributos dos elementos.

3.5 – Bases de Referências Cartográficas.

A operação do SISPLAMTE, é vinculada a uma ou mais áreas geográficas.

Estas áreas são acessadas ao sistema através de suas Bases de Referência.

Tratam-se de bases Cartográficas planimétricas geralmente desenhadas sobre imagens de satélite contendo poucos elementos de referência, com o objetivo de situar as informações temáticas, no contexto espacial.

São bases precisas sob o ponto de vista cartográfico, possuindo os erros compatíveis às escalas e documentos cartográficos das quais elas foram geradas.

CAPÍTULO 4 - UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE

O software SISPLAMTE, versão 3.0, é instalável em PC, ambiente Windows,

4.1 – Entrada de Dados

Os dados gráficos, provenientes de mapas topográficos ou temáticos, são digitalizados, ou escaneizados/vetorizados, utilizando-se softwares especializados.

Após digitalizados, seguindo-se a lógica dos CAMPOS, TEMAS e ELEMENTOS do SISPLAMTE, o produto digital resultante é importado para o sistema utilizando-se a função ATUALIZAÇÃO.

A entrada dos dados, tanto gráficos, como literais, deve seguir uma lógica bastante rígida, para que o sistema funcione dentro de todo seu potencial. Esta lógica é o enquadramento do elemento em um Campo, Tema ou Elemento do sistema.

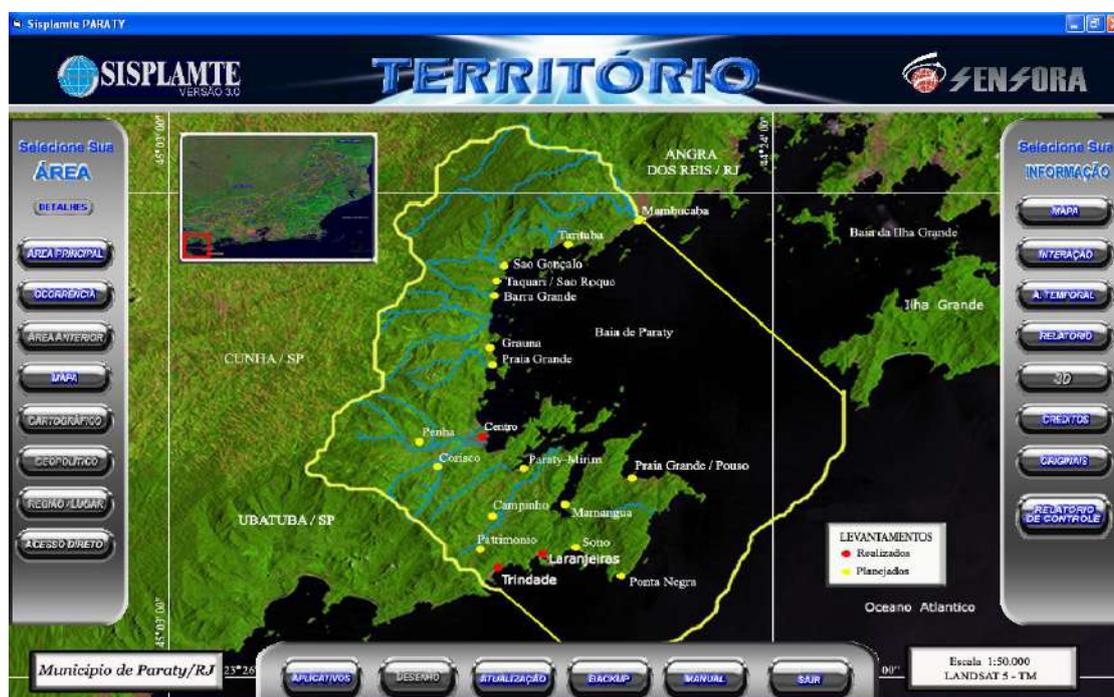
O software do SISPLAMTE é compatível com o formato DXF, e importa dados digitais provenientes de outros sistemas.

Os elementos gráficos digitalizados, são indexados ao banco de dados, através de seus atributos, cujas discriminações são digitados em tabelas específicas.

4.2 – Acesso às Informações

O acesso às informações se processa através do *menu* Principal do SISPLAMTE, no seu setor direito. Já a seleção da área de interesse se processa no setor esquerdo do *menu*.

MENU PRINCIPAL



Para cada tipo de aplicação, são selecionados os Campos de Informações e Funções de Acesso mais compatíveis.

4.3 – Atualização do Sistema

Nesta versão 3.0 do SISPLAMTE, a atualização da base de dados, é processada através da função ATUALIZAÇÃO, importando-se os novos dados (gráficos ou literais).

Os dados literais, que são relativos aos elementos gráficos, podem ser rotineiramente atualizados pelo usuário.

Quanto aos elementos gráficos, o sistema permite que sejam atualizados todos os elementos de uma dada área ou apenas alguns selecionados, adicionando novos ou substitutos, também através da função ATUALIZAÇÃO.

CAPÍTULO 5 - OPERANDO O SISPLAMTE

A operação do SISPLAMTE se processa através de dois procedimentos principais.

- 1º) Selecionar a Área de Interesse. (setor esquerdo do menu)
- 2º) Acionar a função escolhida para acesso à informação. (setor direito)

A seleção da área de interesse localizada no interior da área principal e realizada clicando-se na opção: 1) Cartográfico, 2) Geopolítico, 3) Região Lugar/Ocorrência ou 4) Acesso Direto.

5.1 – Selecionando a Área de Interesse

1º - Clicando-se na opção selecionada a área principal que se apresenta no monitor e dividida segundo o critério adotado



ÁREA PRINCIPAL – acesso à área de abrangência do projeto;

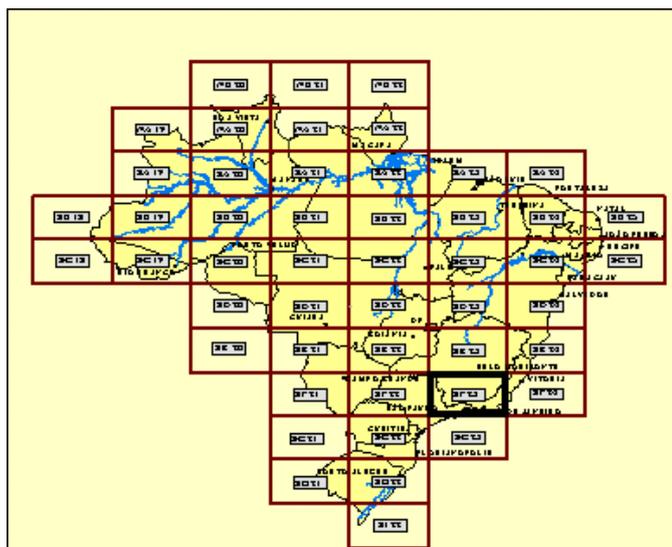
OCORRÊNCIA – procura por informações inseridas no projeto;

ÁREA ANTERIOR – retorna ao mapa imediatamente anterior à área geográfica em uso;

MAPA / IMAGEM – visualização da área selecionada sob a forma de mapa ou imagem de satélite;



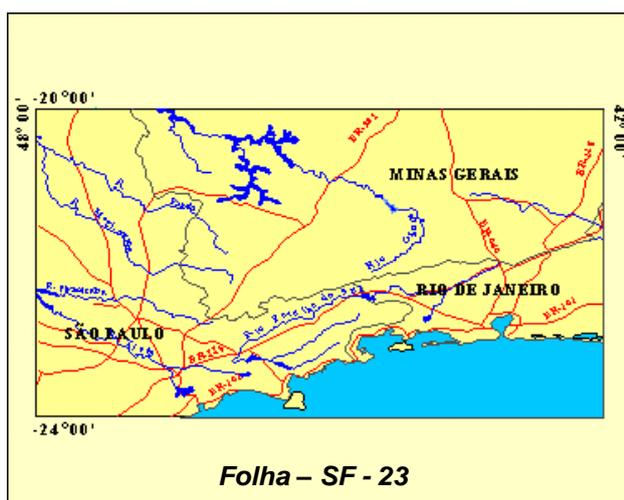
A Área de Interesse é dividida nas folhas cartográficas, em escalas compatíveis ao tamanho da área.



Brasil – corte cartográfico

1:1.000.000

Clica-se sobre a folha cartográfica escolhida.



Folha – SF - 23

Divisões Cartográficas

Escalas ESQUEMÁTICAS	Escalas MACRO
1:5.000.000	1:1.000.000
1:2.500.000	1:500.000
1:100.000	1:250.000
Escalas MESO	Escalas MICRO
1:50.000	1:10.000
1:25.000	1:5.000
	1:2.000

Escalas LOCAIS

1:1.000

1:500

1:250

1:50

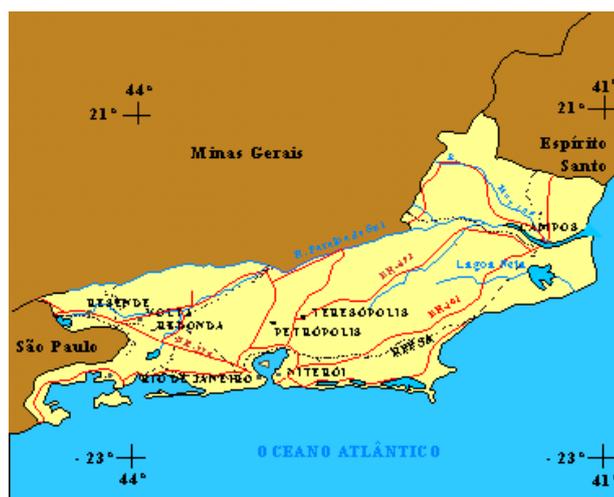


A Área de Interesse é dividida em unidades geopolíticas, de níveis compatíveis com a área estudada.



Brasil – divisão em Estados

Clica-se sobre a unidade geopolítica selecionada.



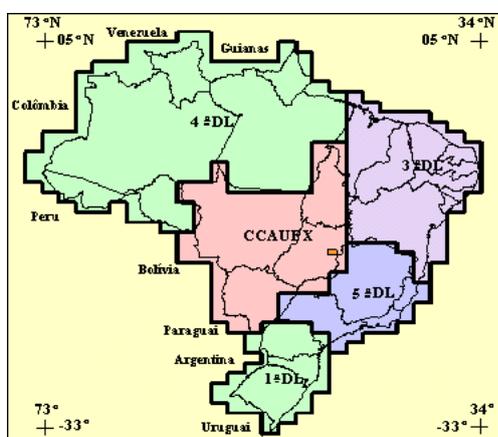
Estado do Rio de Janeiro

Divisões Geopolíticas

Continente	Município
País	Distrito
Estado	Cidade

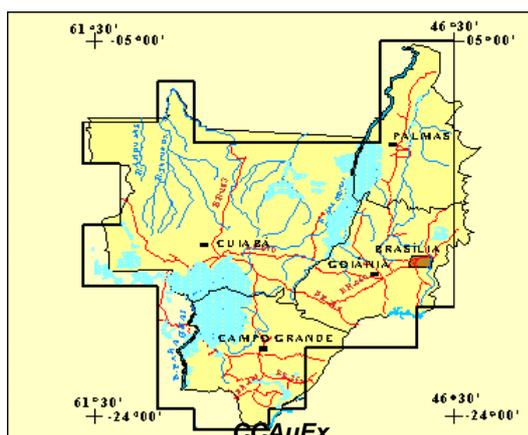


Na Área de Interesse são apresentadas regiões ou lugares, aleatoriamente pré-definidos pelo usuário.



Brasil com áreas de suprimento cartográfico

Clica-se sobre a região/lugar desejado.



ACESSO DIRETO

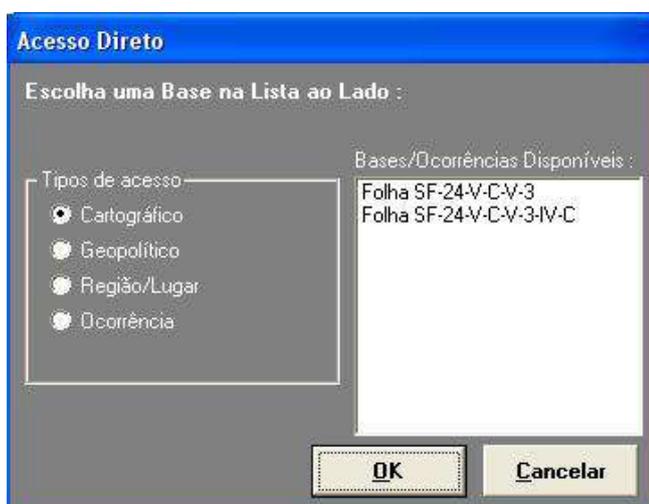
Além do acesso gráfico às Áreas de Interesse, pode ser acionado o acesso direto.

Clicando-se no acesso direto, todas as opções anteriores (**cartográfico, geopolítico, região/lugar**), são disponibilizadas, através da identificação (nome) da área requerida.

Ex.:Cartográfico- Folha SF-23

Geopolítico- Estado do Rio de Janeiro

Região/Lugar- Área da CCAuEx

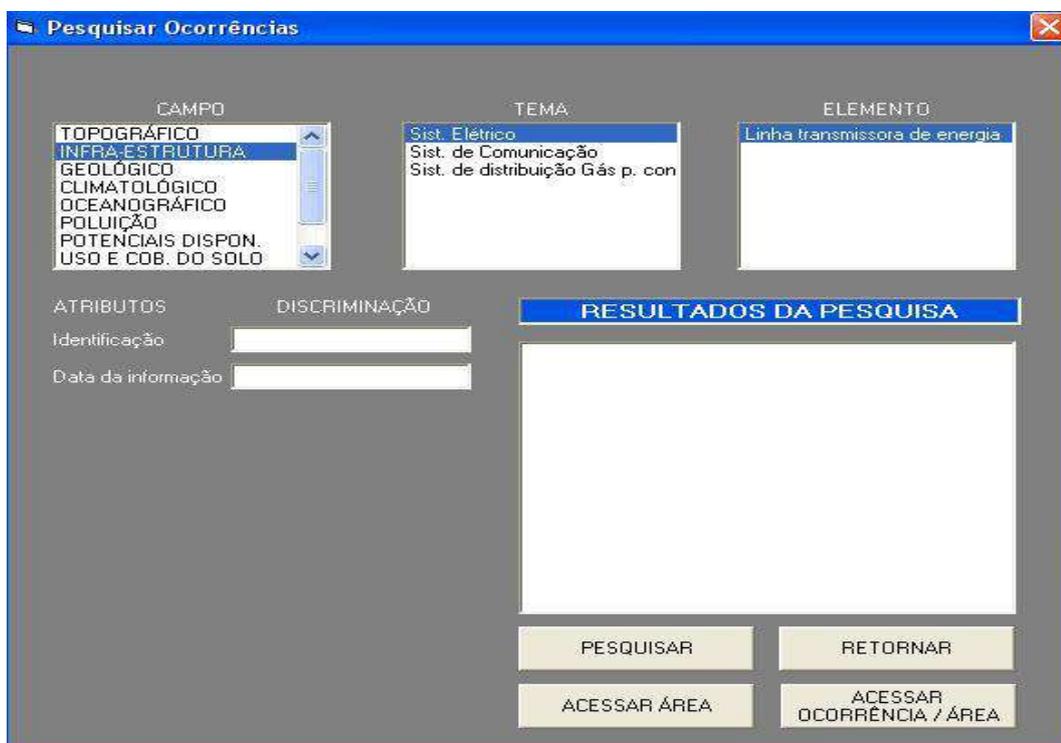


Painel do Acesso Direto

ACESSO PELA IDENTIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA

Dentro do Acesso Direto, é disponível o acesso à área de interesse, através da identificação de uma determinada ocorrência de elemento.

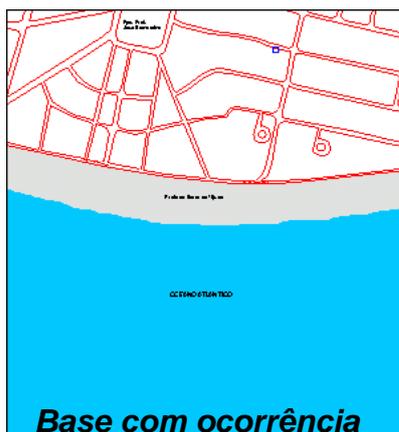
1º – Clica-se no botão Ocorrência (surtem as várias ocorrências cadastradas).



Painel do acesso direto com relação de Ocorrências

2º – Clica-se sobre a identificação da ocorrência.

Surge na tela a Base de Referência de maior escala, onde a ocorrência se situa.



5.2 – Acessando as Informações

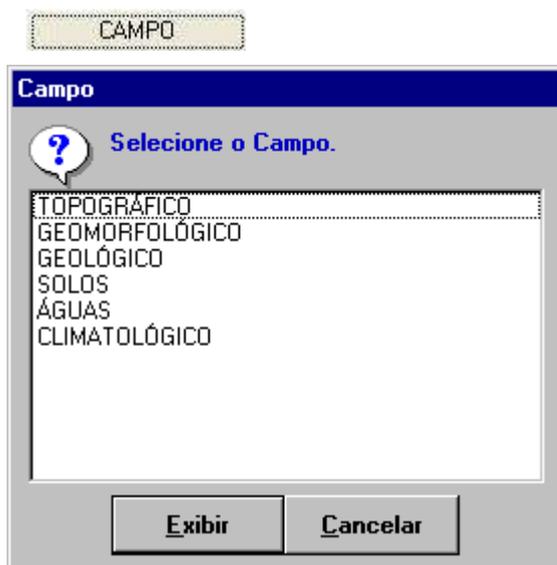


MAPA – Apresenta as opções Campo, Tema e Elemento.
CAMPO

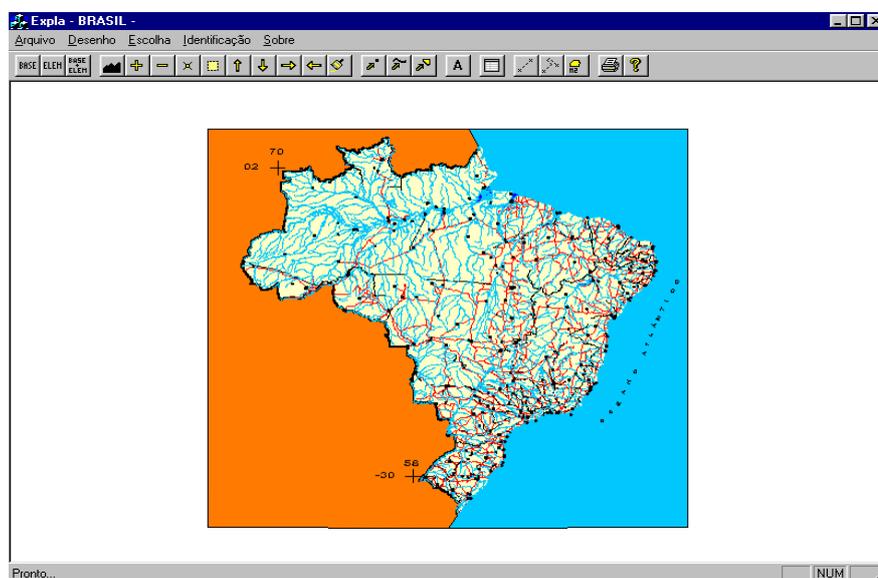
Sobre a Base de Referência Cartográfica, são projetados todos os elementos que



compõe o Campo selecionado, Tema, Elemento ou Ocorrências.



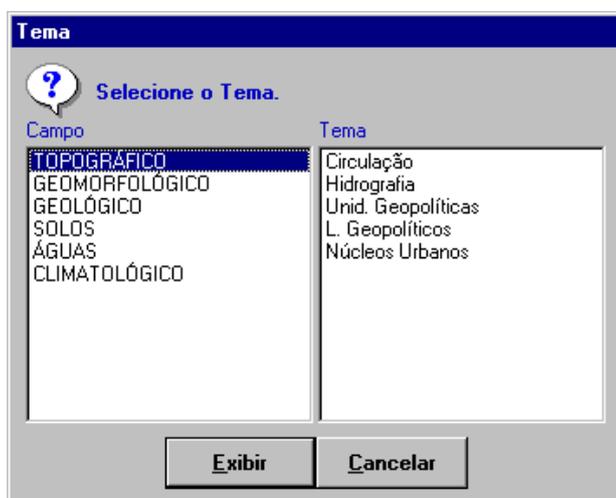
Janela da função CAMPO



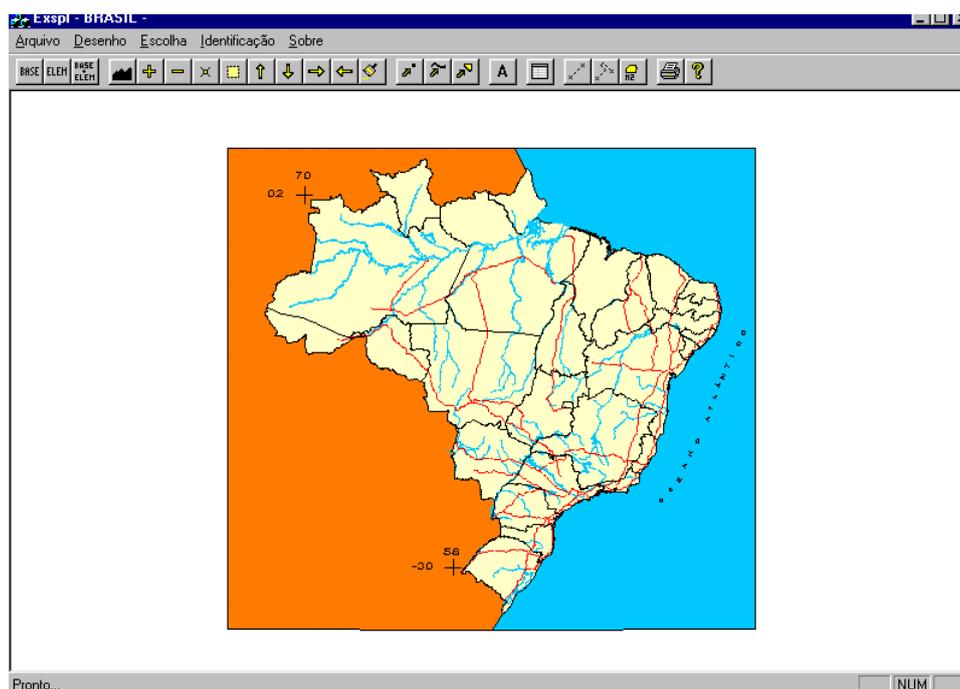
CAMPO Topográfico – Base Brasil

TEMA

> Sobre a Base de Referência, são projetados somente os elementos que compõem o Tema selecionado dentro de cada campo.



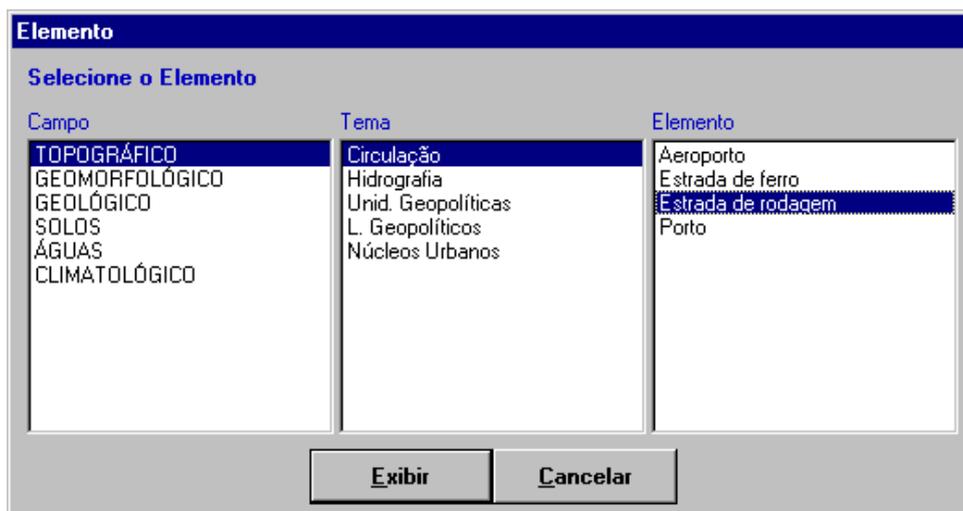
Janela da função TEMA



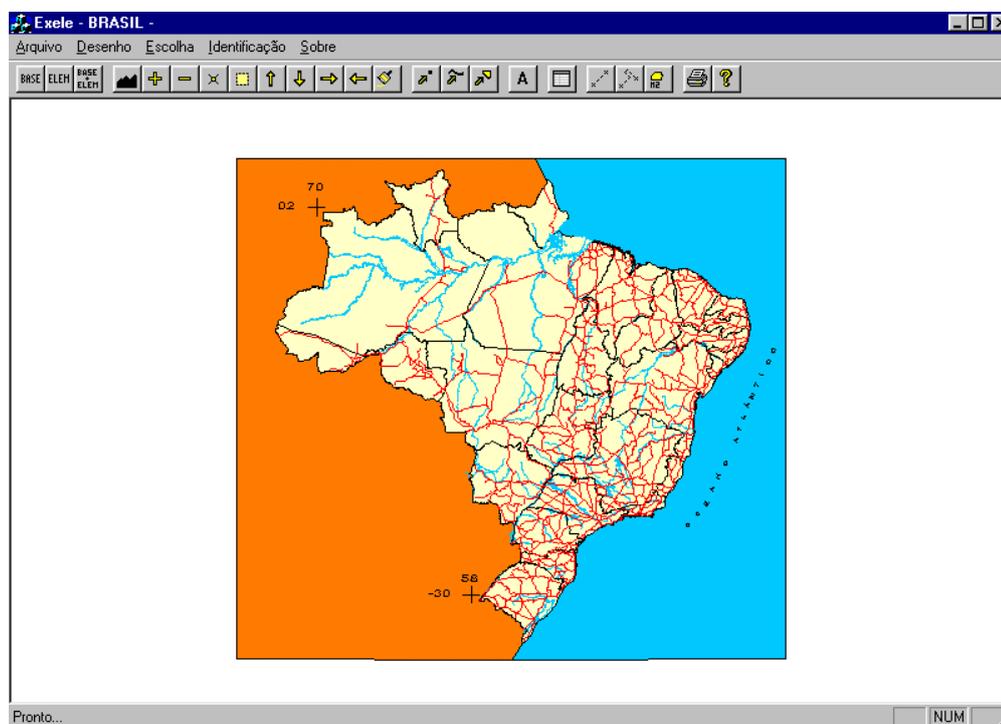
TEMA: Vias de circulação – Base Brasil

ELEMENTO

Sobre a Base de Referência são projetados todas as ocorrências do elemento especificado.



Janela da função Elemento



ELEMENTO Estrada de rodagem – Base Brasil

OBS – Dentro da função ELEMENTO é possível acessar somente uma ocorrência especificada de elemento, ou aquelas que possuem uma combinação de atributos.

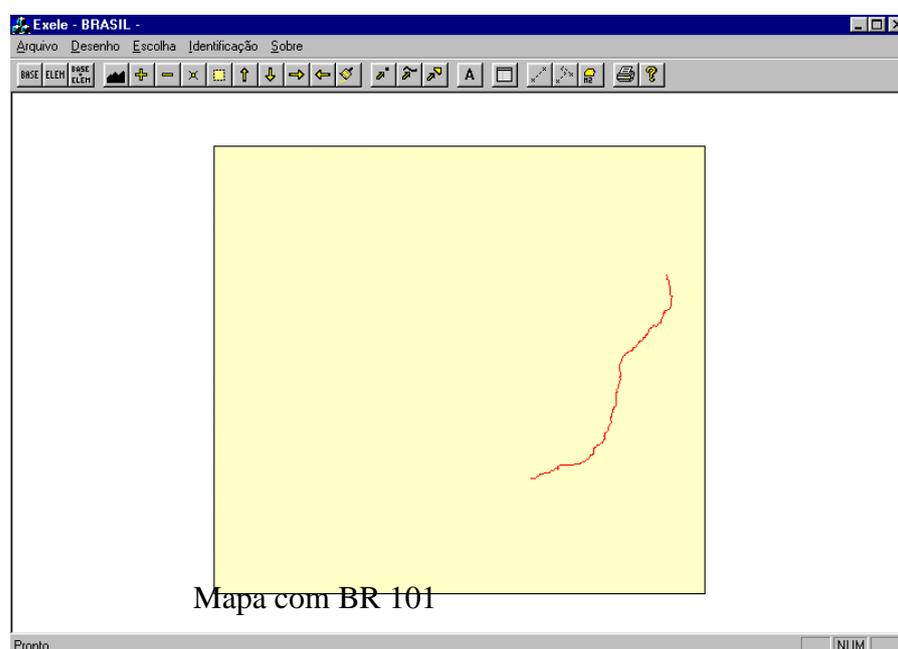
Elemento : ESTRADA DE RODAGEM

Atributos :	Ocorrência/Discriminação :	Seleção :
Identificação Data da informação Classificação Número de vias (quant.) Revestimento Largura da pista (m) Capacidade (t/d) Canteiro central Acostamento Retorno		Identificação Data da informação Classificação Número de vias (quant.) Revestimento Largura da pista (m) Capacidade (t/d) Canteiro central Acostamento Retorno

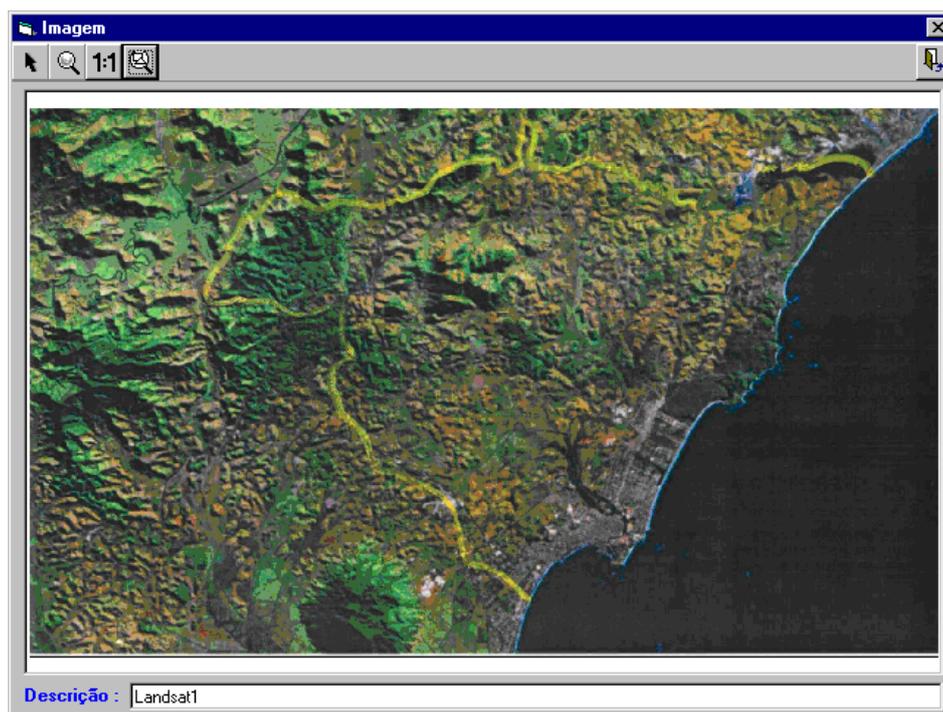
Quando pesquisar atributo chave, chamar os demais

Exibir **Cancelar**

EX.: Elemento estrada de rodagem –



OBS – No caso da seleção for sob o CAMPO DE INFORMAÇÕES IMAGEM, os elementos serão apresentados como figura em outra janela como segue abaixo:



Exemplo de CAMPO: IMAGEM / TEMA: Orbitais / ELEMENTO: Landsat-1
/ OCORRÊNCIA: “órbita 216, ponto 76 de 27.01.99”)

RELATÓRIO

Acionando-se a função RELATÓRIO, acessa-se textos descritivos, relativos a área de interesse, dentro das seguintes opções.

Relatório de Campo de Informação (CI)

Relatório do Tema

Relatório do Elemento

Relatório da Ocorrência (Ocorrência)

Os relatórios podem ser acessados pelas suas datas de produção.

Pode-se também acessar planilhas Excel através desta função.

Relatório

Selecione : Campo, Tema, Elemento ou Ocorrência

Campo	Tema	Elemento
TOPOGRÁFICO	Circulação	Aeroporto
GEOMORFOLÓGICO	Hidrografia	Estrada de ferro
GEOLÓGICO	Unid. Geopolíticas	Estrada de rodagem
SOLOS	L. Geopolíticos	Porto
ÁGUAS	Núcleos Urbanos	
CLIMATOLÓGICO		

Ocorrências	Relatórios Disponíveis :
badbfdb	
BR 101	

Janela da função RELATÓRIO

Incluir Novo Relatório

 Qual a Data do Relatório ?

//

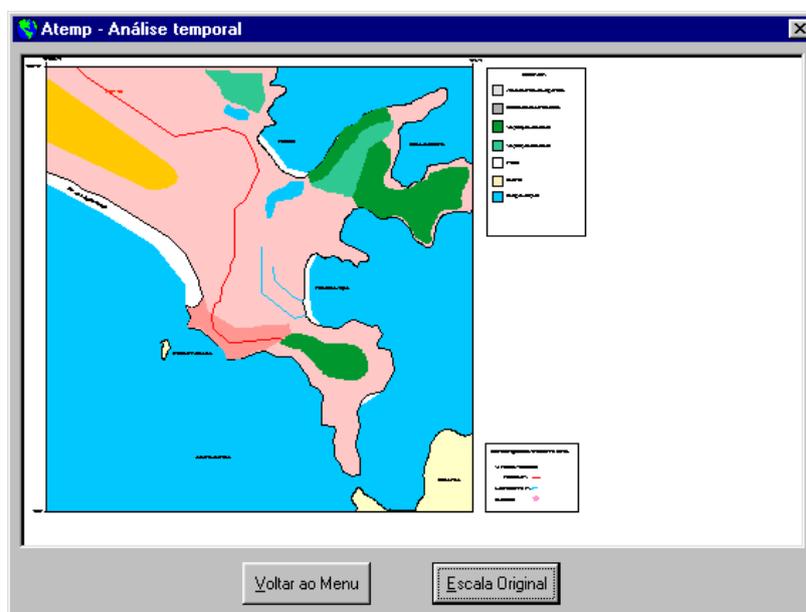
Selecione a Extensão do Arquivo:

Word

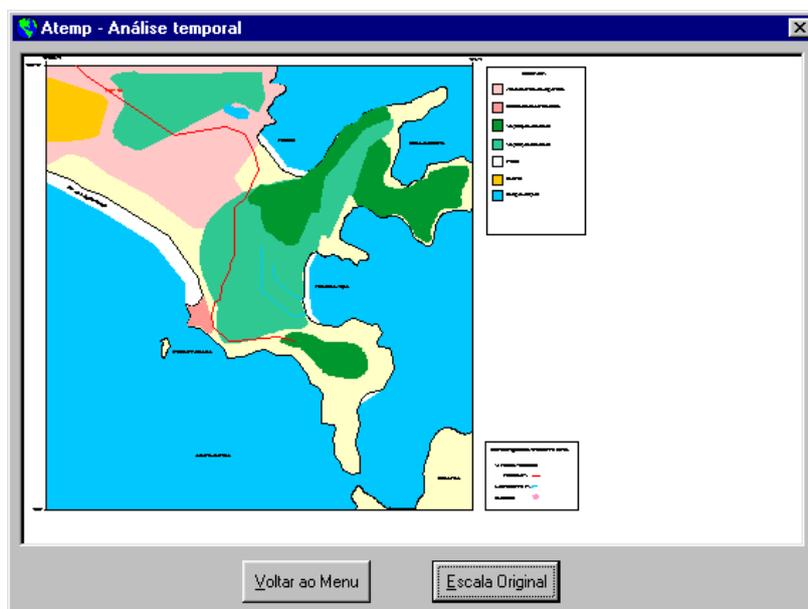
Excel

ANÁLISE TEMPORAL

- É exposto o elemento em épocas passadas (Sub-função **PASSADO**) e projeção futura (Sub-função **FUTURO**) de suas características.



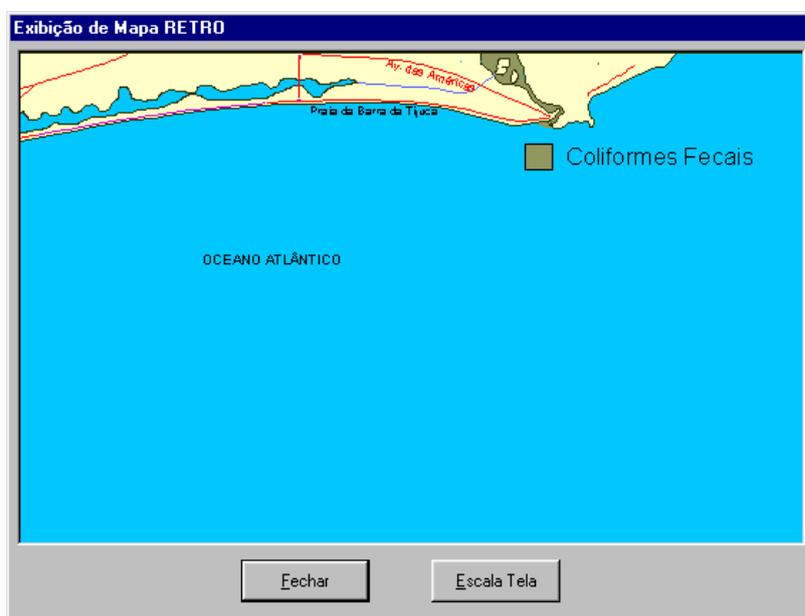
Exemplo da função Análise Temporal (Ano –



Exemplo da função Análise Temporal (Ano –

PASSADO.

Elementos gráficos ou literais são expostos em épocas passadas, associados ao ANO, MÊS, DIA e HORA.



Exemplo do Retro – 10/01/97

FUTURO

Considerando-se a evolução histórica, projeta-se as características do elemento para época futura pré-definida. (gráfico mostrando a evolução)

INTERAÇÃO: corresponde às funções **CONFRONTO** e **CRUZAMENTO**.



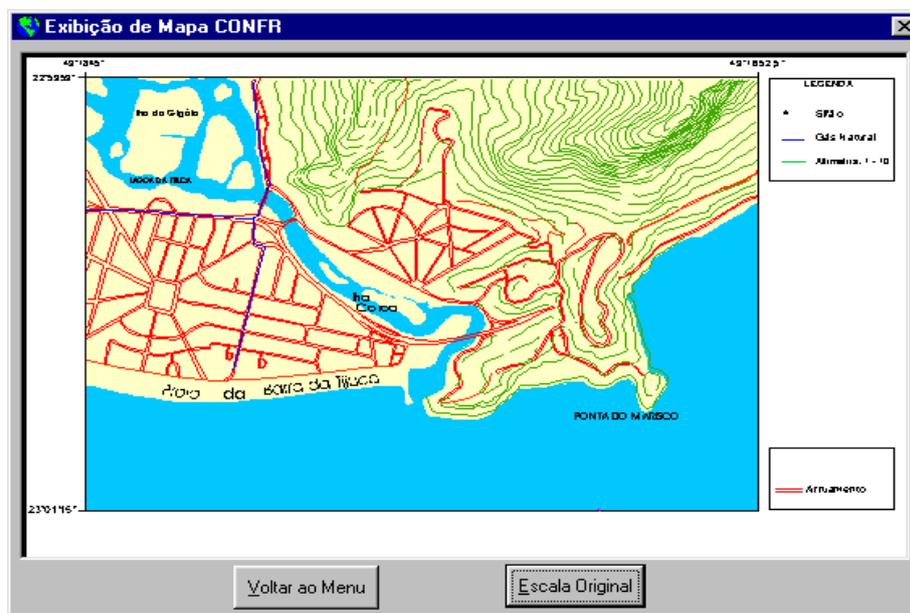
CONFRONTO DE ELEMENTOS

- Sobre as Bases de Referência, projetam-se os elementos selecionados. Pode-ser **PRÉ-PROGRAMADO** ou a **TEMPO REAL**. O primeiro corresponde ao armazenamento do Confronto feito a Tempo Real (novo).



CONFRONTO A TEMPO REAL	
Selecione os ELEMENTOS a confrontar :	
CAMPO	TEMA
TOPOGRÁFICO	Circulação
GEOMORFOLÓGICO	Hidrografia
GEOLÓGICO	Unid. Geopolíticas
SOLOS	L. Geopolíticos
ÁGUAS	Núcleos Urbanos
CLIMATOLÓGICO	
ELEMENTO	CONFRONTO
Açude	Estrada de rodagem
Lagoa	Estrada de ferro
Rio	Aeroporto
Rio caudaloso	Cidade
	Lagoa
	Rio
Nomeie o Confronto : acessos com hidrografia	
<input type="button" value="Exibir"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Janela da função CONFRONTO



Exemplo de CONFRONTO

CRUZAMENTO DE ELEMENTOS

- Permite a identificação de áreas/lugares, onde coincide a presença dos elementos especificados. Pode ser **PRÉ-PROGRAMADO** ou a **TEMPO REAL** (Sub-funções). O primeiro corresponde ao armazenamento do Confronto feito a Tempo Real (novo).

CONFRONTO

Selecione :

Pré-Programado **Tempo Real** **Voltar**

CRUZAMENTO A TEMPO REAL

Selecione os **ELEMENTOS** a confrontar :

CAMPO	TEMA
TOPOGRÁFICO	Circulação
GEOMORFOLÓGICO	Hidrografia
GEOLÓGICO	Unid. Geopolíticas
SOLOS	L. Geopolíticas
ÁGUAS	Núcleos Urbanos
CLIMATOLÓGICO	Redes Hidrográficas
	Outras Águas de Superfície
	Circulação
	Hidrografia

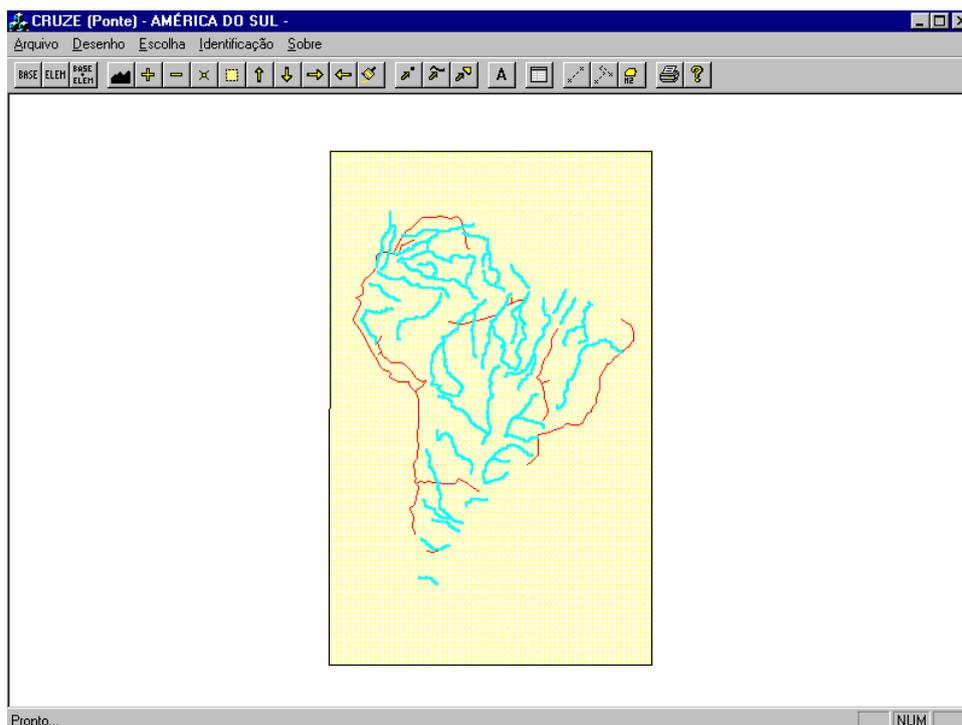
ELEMENTO	CRUZAMENTO
Açude	Estrada de rodagem
Lagoa	Estadual
Rio	Reservatório
Rio caudaloso	Rio caudaloso

Nomeie o Cruzamento :

Exibir **Cancelar**

Janela da função

OBS- Nos lugares selecionados pelo operador do sistema, nesta função, isto é os pontos, linhas ou áreas onde ocorrem cruzamentos, deverão ser incluídos pontos (novo elemento), para criação de seu banco de dados.



Exemplo da função CRUZAMENTO

FUNÇÕES COMPLEMENTARES

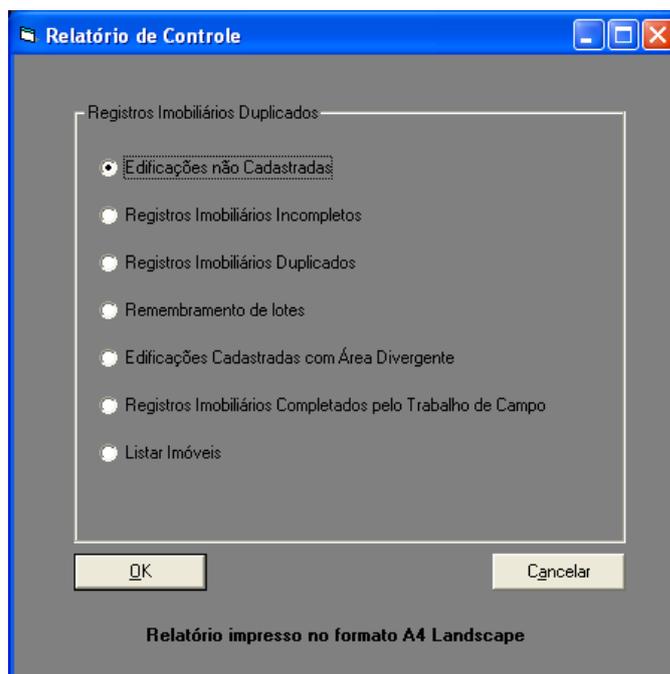
RELATÓRIO DE CONTROLE

Permite acessar relatórios gerados com base nos dados inseridos no sistema de informações. Primeiramente, o usuário determina de qual área geográfica (localidade) o relatório será gerado.

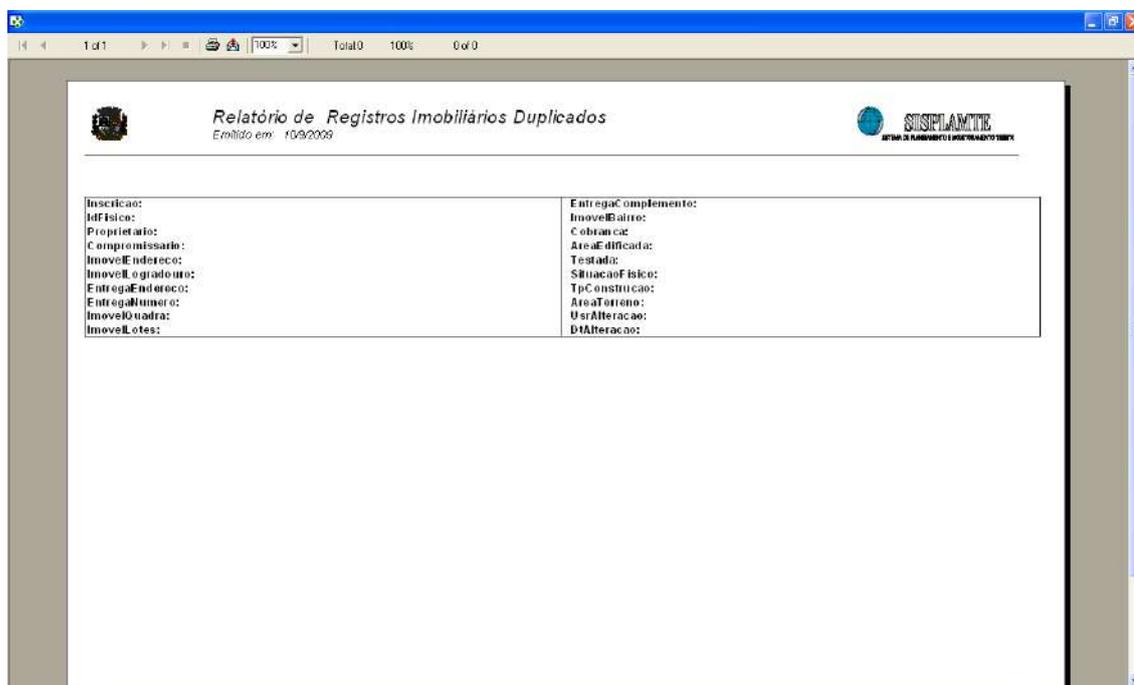


Seleção de área geográfica

Em seguida, é escolhido o tipo de relatório a ser gerado:



Seleção de relatório



Exemplo de relatório

DESENHO LIVRE

Esta função permite que o operador desenhe livremente sobre a Base de Referência.

Dados do Desenho

Nome do Desenho : Brasil

Autor : Sensora Data: 06/09/2003

OK Cancelar

Janela da função



Exemplo de desenho livre

ATUALIZAÇÃO DO SISPLAMTE

- A Atualização pode ser feita nas informações gráficas ou literais.

Atualização

? Atualização ?

Literal

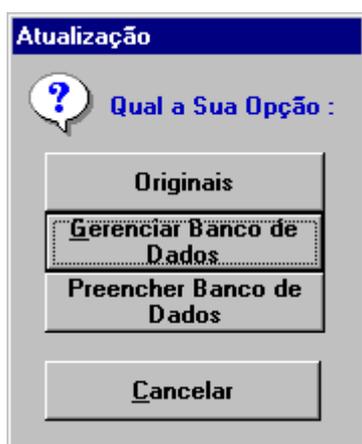
Gráfica

Controlar Acesso

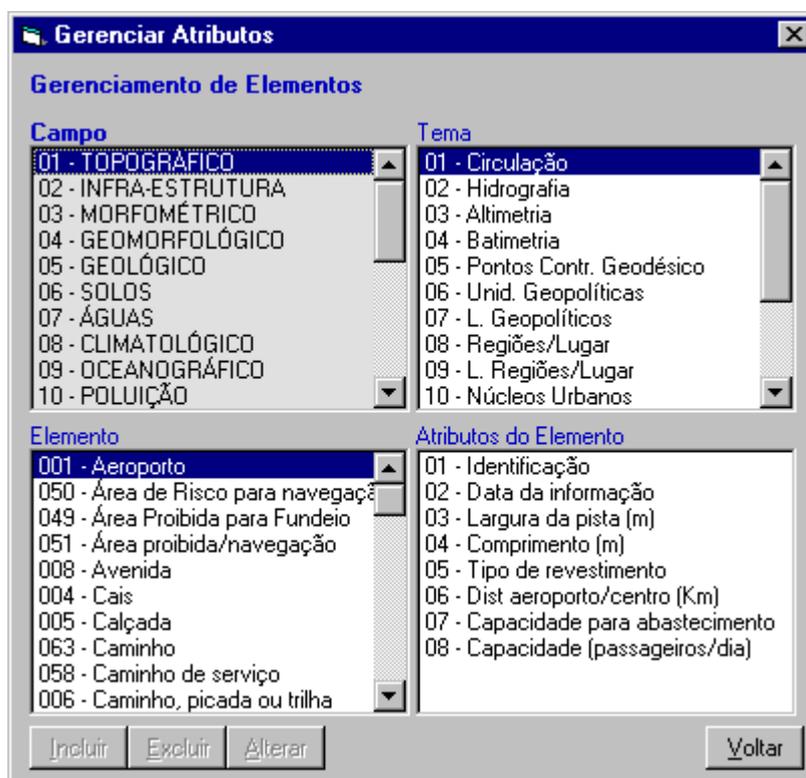
Relatório de Acessos

Cancelar

A atualização literal corresponde à:



- Preenchimento e alterações da Função ORIGINAIS, que correspondem ao Metadados.
- Gerenciamento do Banco de Dados: corresponde à alteração, inclusão ou exclusão dos atributos dos elementos.



Janela da função ATUALIZAÇÃO – Gerenciamento de elementos

- Preenchimento do Banco de Dados: entrada de dados nas fichas de atributos, podendo ser nos mapas de Campos, Temas, Elementos ou Confronto de Elementos.



Para a entrada de dados nas fichas de atributos, segue-se os seguintes passos:

Clica-se na função ATUALIZAÇÃO.

Clica-se na opção LITERAL, junto com a tecla SHIFT.

Clica-se em PREENCHER BANCO DE DADOS.

Seleciona-se o nível de informação a ser identificado (Campo, Tema, Elemento ou Confronto), exibindo-o em seguida.

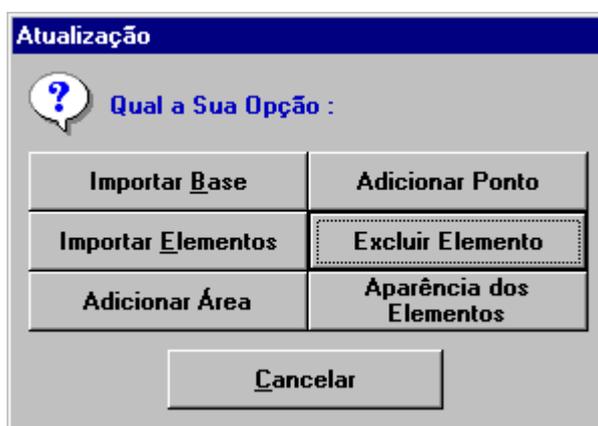
Utilizando a Barra de funções gráficas na parte superior da tela das informações gráficas, selecione o tipo de representação (ponto, linha ou área) do elemento a ser alimentado.

Clica-se sobre o elemento – ilumina.

Clique no botão IDENTIFICAR.

Preenche a ficha de atributos – confirmar.

A atualização gráfica corresponde à:



- Importação de nova Base Cartográfica de Referência.
- Importação de novos elementos gráficos digitalizados.
- Adição de área de interesse.
- Adição de elemento pontual.
- Exclusão de elementos gráficos.
- Alteração nas aparências dos elementos.

Para a importação de elementos gráficos e base de referência:

Clica-se na função ATUALIZAÇÃO.

Clica-se na opção GRÁFICA, junto com a tecla SHIFT.

Clica-se em IMPORTAR BASE ou IMPORTAR ELEMENTOS.

Seleciona-se a área geográfica e a escala.

Preencher a tabela de níveis, associando os elementos digitalizados com o Banco de Dados do Sisplante.

Seleciona-se o arquivo que contém os arquivos digitalizados.

Clica-se em IMPORTAR.

Obs.: Na importação de elementos, deve-se optar por ADIÇÃO DE NOVOS ELEMENTOS ou SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS. Se for ADICIONAR ELEMENTOS, o arquivo DXF só deve conter um elemento gráfico (somente um layer preenchido), ou seja, a adição deve ser feita por elemento, individualmente.

Para Adicionar nova área geográfica:

Clica-se sobre ADICIONAR ÁREA + SHIFT + CONTROL.

Clique em BASE (para adicionar Base de Referência de área de interesse) ou ÍNDICE (para acesso à nova área de interesse).

Entre com os Dados e clique em Gravar.

Acrescente o arquivo com o mesmo nome adicionado na pasta SELECT, no formato WMF.

Para Adicionar Elemento Pontual:

Clica-se em ADICIONAR PONTO.

Clique em CAMPO, TEMA, ELEMENTO ou CONFRONTO.

Na Barra de Funções Gráficas, clique na Função INSERE.

Selecione o Elemento.

Digite as coordenadas ou dê um duplo clique na tela, onde deseja criar o elemento.

Clique em OK.

Para Excluir qualquer elemento gráfico:

Na Barra de Funções Gráficas, selecione o tipo de representação gráfica (ponto, linha ou área).

Clique no elemento a ser excluído.

Clique, na Barra de Funções, em EXCLUIR.

Clique em CONFIRMAR.

Clique em SIM.

Para a Atualização da Aparência dos Elementos:

Clique em APARÊNCIA DOS ELEMENTOS.

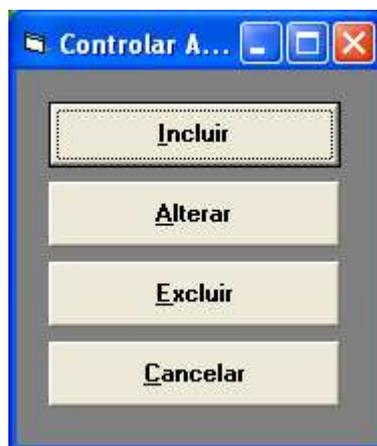
Selecione o Elemento.

Clique em ALTERAR.

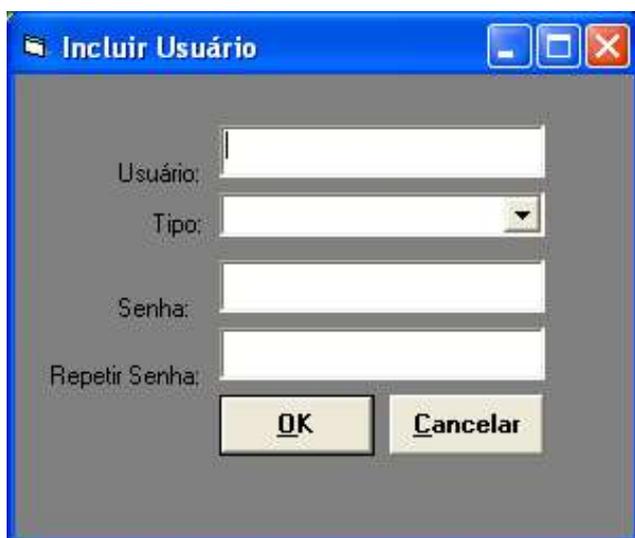
Selecione a aparência.

Clique em OK.

A função **Controlar Acesso** corresponde à gerência dos usuários do sistema de informações. Esta função é exclusiva para usuário do tipo Administrador.



- Através desta função, pode-se incluir, alterar ou excluir usuários.

A imagem mostra uma janela de software com o título "Incluir Usuário". No topo, há ícones para minimizar, maximizar e fechar. O formulário contém quatro campos de entrada: "Usuário:" (campo de texto), "Tipo:" (menu suspenso), "Senha:" (campo de texto) e "Repetir Senha:" (campo de texto). Na base do formulário, há dois botões: "OK" e "Cancelar".

Tela de inclusão de usuário

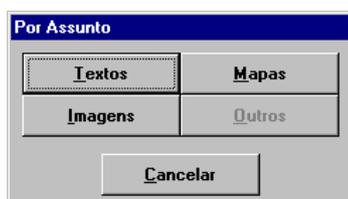
A opção **Relatório de Acessos** exibe o histórico de usos no sistema.



Funções ORIGINAIS e APLICATIVOS

ORIGINAIS

Permite o controle e acesso a originais (textos, mapas, fotos etc..) utilizados para compor a base de dados do SISPLAMTE, ou outros disponíveis no cliente.



Exemplo



Exemplo

Livros

Assunto :
TODOS

Relação de Livros :
AGRICULTURA

Livro

Nome do Doc. e Compl.: NOÇÕES DE AGRICULTURA

Autor : EMBRAPA

Editora : EMBRAPA

Local Publ./Ano : 2001

Dados coletados p/ PI's : VEGETAÇÃO NATIVA

Localização do Doc.: EMBRAPA

Endereço : ..

Tel. / Fax : ..

E-mail : ..

Obs. : ..

Ok

APLICATIVOS

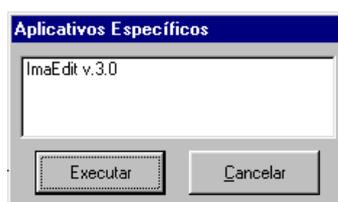
A função APLICATIVOS permite o acesso a softwares de aplicações específicas:

Exemplo:

Tratamento de imagens de satélite

Modelos 3D

Ex.: Sistema Imaedit



Janela da função

APLICATIVOS



Tela do Imaedit



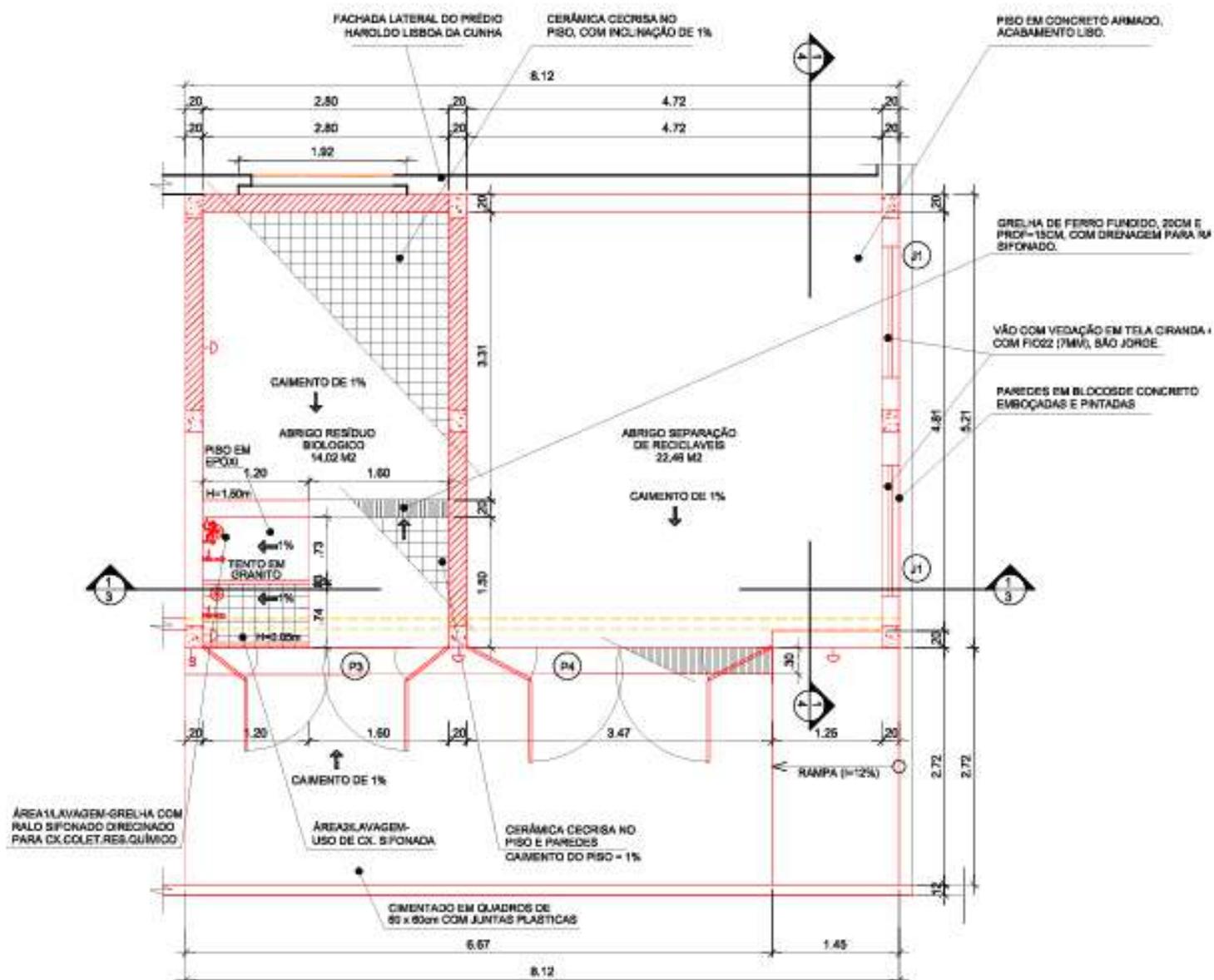
Barra de Funções Gráficas

Os mapas expostos no monitor apresentam uma barra de funções gráficas que executam as seguintes operações:

BASE	Expõe a base de referência cartográfica	←	Mostra a parte oeste do mapa
ELEH	Expõe somente os elementos especificados	⬮	Limpeza do desenho
BASE + ELEH	Base + Elementos	↗	Para lincar o elemento "ponto"
🏔️	Visão global da área	👉	Para lincar o elemento "linha"
	Amplia o mapa	🔍	Para lincar o elemento "área"

 Reduz o mapa	 Identificar o elemento no monitor
 Centraliza ponto no monitor	 Lincar o elemento ao Banco de Dados
Amplia área selecionada (janela)	 Mede distâncias em linha reta
 Mostra a parte norte do mapa	 Mede distâncias em linha curva
 Mostra a parte sul do mapa	 Mede superfície do elemento “área”
 Mostra a parte leste do mapa	Prepara para impressão

ANEXO C – Planta abrigo externo para resíduos químicos



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/50