



**XXI SNPTTE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

Versão 1.0
23 a 26 de Outubro de 2011
Florianópolis - SC

11

GRUPO -11

GRUPO DE ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS- GIA

SISTEMA DE MONITORAMENTO DOS INDICADORES AMBIENTAIS NO ÂMBITO DA ELETROSUL

**RICARDO ROCHA PAVAN DA SILVA (*) - ISADORA RODRIGUES DOS SANTOS - ELLEN STROEH
ELETROBRAS ELETROSUL**

RESUMO

O "**Sistema de Monitoramento das Ações Ambientais**" é um aplicativo que tem por objetivo o monitoramento das ações ambientais através de indicadores selecionados pelo grupo de empresas do sistema Eletrobras e pode ser acessado internamente via aplicativo eletrônico "*LotusNotes*" pelos responsáveis designados por cada uma das áreas envolvidas, visando à alimentação periódica das informações ambientais necessárias.

Com o decorrer do processo, o software poderá sofrer mudanças e atualizações para se adequar e fornecer praticidade aos usuários, sendo imprescindível a participação dos envolvidos para que se chegue a um aplicativo útil e indispensável para as atividades da ELETROBRAS ELETROSUL.

PALAVRAS-CHAVE

Gestão ambiental, monitoramento ambiental, indicador ambiental, ELETROBRAS ELETROSUL

1.0 - INTRODUÇÃO

A questão ambiental exige medidas e novas ações à medida que a população e o consumo aumentam, influenciando cada vez mais no planejamento e na tomada de decisões. Isso pode ser observado nas últimas décadas, nas quais ocorreu um aumento significativo da conscientização ambiental (1).

De acordo com o previsto no Programa de Gestão Ambiental da Eletrosul para a Unidade Sede da Empresa, aprovado e normatizado, entrou em atividade, em julho de 2008, uma base de dados digital e abrangente com o objetivo de controlar as principais informações ambientais da ELETROBRAS ELETROSUL. O chamado "Sistema de Monitoramento das Ações Ambientais - SMAA" pode ser acessado interna e eletronicamente via aplicativo "*LotusNotes*" pelos responsáveis designados por cada uma das áreas da Empresa envolvidas, visando à alimentação periódica das informações ambientais necessárias à adequada gestão e monitoramento.

As ações de monitoramento e controle ambiental decorrentes da alimentação do referido Sistema encontram-se sob responsabilidade do Setor de Gestão Ambiental, na Divisão de Meio Ambiente da Empresa – SEGEA/DIMA/DPM/DE/Eletrosul. Além de maior agilidade, organização e eficiência, o Sistema também permitirá conhecer os reais valores de geração e/ou consumo da empresa, bem como servir de subsídio para a elaboração de novos programas, metas e ações de melhoria ambiental.

O Sistema em referência permite que qualquer funcionário da Empresa o acesse, sendo portanto uma ferramenta que visa à total transparência.

A Eletrobrás, desde 2005, vem participando dos ciclos anuais dos índices de sustentabilidade da Bolsa de Valores de São Paulo (ISE – Bovespa) e da Bolsa de Valores de Nova Iorque (Dow Jones Sustainability Index – DJSI – NYSE), como forma de dar visibilidade de sua gestão e atrair fontes de captação mais competitivas. Além das questões ambientais, as ações de melhoria ambiental, que vêm sendo executadas, visam também dar suporte ao Planejamento Estratégico ELETROSUL 2010 – 2020, focado na sustentabilidade e no uso de energias renováveis. Foi recentemente implantado na ELETROBRAS ELETROSUL o aplicativo ambiental desenvolvido no Projeto

(*) Rua Deputado Antônio Edu Vieira, n° 999 – CEP 88.040-901 – Florianópolis, SC, Brasil
Tel: (+55 48) 3231-7413 – Email: ricardo.silva@eletrosul.gov.br

“Indicadores Socioambientais para Gestão da Sustentabilidade Empresarial da ELETROBRÁS e empresas do Grupo” – IGS. O projeto visa viabilizar o monitoramento eletrônico dos indicadores socioambientais já selecionados para gestão empresarial das empresas do Sistema Eletrobrás, tendo por desenvolvedor o CEPEL. Com isso, caminhamos rumo ao estabelecimento formal de indicadores socioambientais, por parte da Eletrobras, atendidos anualmente pelas empresas do Grupo visando melhoria na avaliação e em seu desempenho socioambiental.

A ELETROBRAS ELETROSUL prepara-se para esse desafio, com o seu Programa de Gestão Ambiental e seu sistema eletrônico para medições. Estes indicadores encontram-se já estabelecidos pela Empresa, e são de suma importância não somente para as questões ambientais, mas, principalmente, para organização e controle das informações a serem repassadas periodicamente e consequente elevação dos índices de sustentabilidade empresarial a qual as empresas estão submetidas.

Este documento objetiva mostrar o sistema de monitoramento elaborado e adotado pela Empresa, que visa sistematizar, formar e propor ações referentes à melhoria ambiental bem como dar suporte ao Planejamento Estratégico ELETROSUL 2010 – 2020. Está prevista a permanência do aplicativo ambiental, em complemento ao novo da Eletrobras, o IGS já citado anteriormente.



Figura 1 – Página inicial do Sistema de Monitoramento das Ações Ambientais.

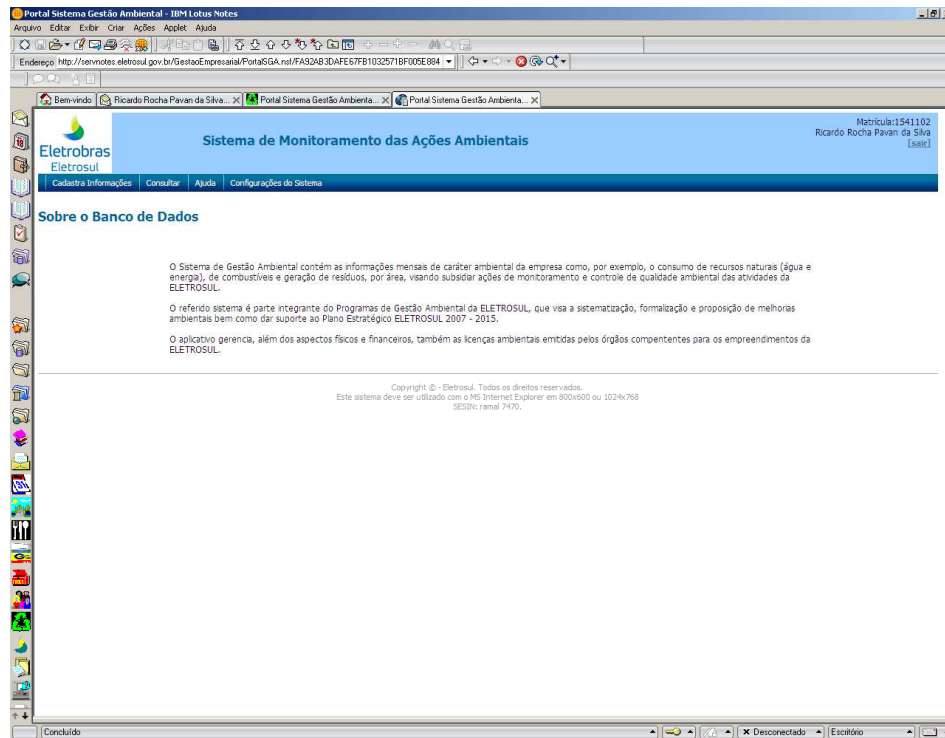


Figura 2 – Sistema de Monitoramento das Ações Ambientais.

2.0 - ALIMENTAÇÃO DO SISTEMA

A alimentação do aplicativo ambiental da ELETROBRAS ELETROSUL consiste basicamente na inserção eletrônica de informações pelos responsáveis designados por cada uma das áreas da Empresa envolvidas, ou seja, qualquer unidade que gere resíduos e/ou consuma recursos, conforme figura 3 a seguir. Os indicadores ambientais monitorados os quais estão em destaque são o consumo de água (m^3), o consumo de energia (kWh) e a geração de resíduos sólidos (comuns e perigosos), bem como sua respectiva destinação. O SEGEA/DIMA/DPM/DE/Eletrosul recebeu das áreas envolvidas neste processo a relação contendo a nomeação dos responsáveis pela alimentação do software ambiental, conforme indicação gerencial. Com isso, os envolvidos no processo receberam, por parte do citado Setor, instruções para o procedimento de disponibilização de informações ambientais, com o intuito de possibilitar a capacitação e o debate no âmbito de gestão ambiental. Assim, o Departamento de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente da Empresa (DPM) deve buscar meios permanentes de conscientização ambiental interna, bem como colocar-se à disposição de todos – em especial funcionários responsáveis pela alimentação do Sistema.

Sistema de Monitoramento das Ações Ambientais

Eletrobras Eletrosul

Cadastrar Informações | Consultar | Ajuda | Configurações do Sistema

Cadastro de Consumo de Energia

Informações | Anexos | Histórico

Mês referência*

Ano referência*

Local*

Fonte de consumo*

Discriminar a fonte de consumo*

Consumo em Reais*

Consumo em kWh*

Gravar

*Campos Obrigatórios

Figura 3 – Página de cadastro do indicador ambiental “Consumo de Energia”.

Atualmente, apesar do aplicativo já estar em atividade, ainda verifica-se a escassez de informações em alguns âmbitos, prejudicando, conseqüentemente, as ações de monitoramento e controle ambiental propostas pelo Programa de Gestão Ambiental da ELETROSUL.

2.1 Indicadores Ambientais

Diferentes indicadores têm sido formulados para qualificar e/ou quantificar a situação das mais diversas áreas de interesse humano, tais como na saúde (índice de natalidade, índice de mortalidade), educação (índice de repetência, índice de analfabetismo), economia (renda per capita), sociologia (índice de desenvolvimento humano) e no meio ambiente (qualidade do ar). Estes indicadores não espelham a qualidade dos temas em sua totalidade, mas indiretamente servem de referência para abordá-los e tratá-los em seus aspectos mais sensíveis (2).

Os indicadores ambientais são elementos utilizados para avaliar o desempenho de políticas ou processos com o maior grau de objetividade possível. Além disso, podem ser entendidos como parâmetros que fornecem informações a respeito de uma atividade ou um cenário, em relação aos fatores ambientais, possibilitando a realização de análises, conclusões e tomadas de decisão estratégicas (1).

Para a composição do Sistema SMAA foram determinados diversos indicadores, entre eles (figura 4):

- Consumo de Água
- Consumo de Energia Elétrica
- Educação Ambiental
- Manutenção das Linhas de Transmissão
- Recuperação de Áreas Degradadas
- Geração de Resíduos Sólidos
- Situação Jurídico Ambiental
- Licenciamento Ambiental

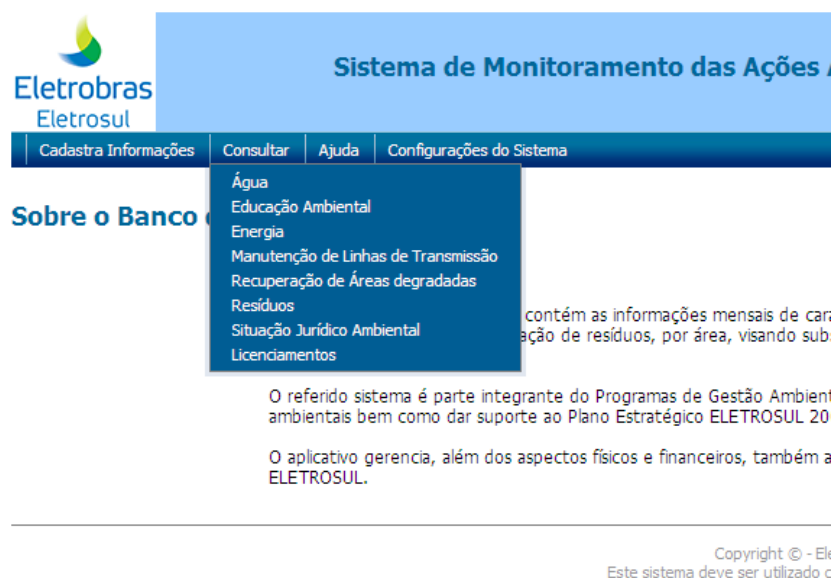


Figura 4 – Consulta aos indicadores do Sistema de Monitoramento das Ações Ambientais

Para a fase inicial de implantação do Sistema foram abordados essencialmente 3 indicadores, Consumo de Água, Consumo de Energia Elétrica e Geração de Resíduos Sólidos.

Os indicadores referentes a Situação Jurídico Ambiental (situação administrativa e situação judicial) passaram a ser monitorados logo em seguida, tendo sido mantido o controle pelo SMAA até a data presente.

Os indicadores referentes a Licenciamento Ambiental foram inicialmente abordados no software “Controle de Desapropriação de Imóveis – DIM”, já em uso pelo Departamento, evitando duplicidades de controle. Atualmente, aguarda-se a habilitação do SMAA para este tema, visando unificação e controle mais abrangente, incluindo de cada uma das condicionantes ambientais em particular. As informações passíveis de duplicidade deverão ser importadas entre os Sistemas eletrônicos.

Os indicadores referentes a Educação Ambiental e Recuperação de Áreas Degradadas não encontram-se disponíveis, sendo realizado atualmente o controle de modo não efetivo e informal. Situação aguardando apenas a adequação do SMAA para este tema, visando unificação e controle mais abrangente.

Os indicadores referentes a Manutenção das Linhas de Transmissão iniciaram sua mensuração de modo centralizado na área responsável por engenharia de linhas de transmissão, não tendo obtido o êxito e praticidade desejados. Atualmente é disponibilizado por esta área à Divisão de Meio Ambiente da Empresa relatório anual contemplando todos os indicadores necessários ao controle do tema.

A seguir, serão apresentadas algumas informações que podem ser adquiridas através do SMAA correspondentes ao consumo de água, de energia elétrica e a geração de resíduos nas diversas áreas e setores da ELETROBRAS ELETROSUL.

2.1.1. Consumo de água

Como já dito anteriormente, os dados são disponibilizados pelos responsáveis pela alimentação do SMAA em cada área da Empresa. A figura 5 mostra a maneira como é demonstrada o consumo de água pelas áreas. Com o levantamento destes dados, é possível a elaboração de tabelas, gráficos e figuras, com a utilização do aplicativo *Microsoft Excel*, o que facilita a visão geral do consumo e a porcentagem de cada área da Empresa. Além do consumo total em m³, outras informações podem ser obtidas como o gasto em R\$ e a fonte de onde foi obtida a água para consumo.

Consulta Consumo de Água											
Mostrando 1 - 15 de 56 registros encontrados											
Gerar em Planilha Excel: Não											
Local: Mês: Janeiro Ano: 2011 Pesquisar											
Local	Referência	Pública R\$	Pública m³	Poço R\$	Poço m³	C.D'Água R\$	C.D'Água m³	Esgoto R\$	Esgoto m³	Total R\$	Total m³
SMGUA	01/2011	324,04	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	324,04	0
SEGBA	01/2011	116,64	36,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	116,64	36
SMLIV	01/2011	89,71	34,00	0,00	0	0,00	0	79,60	0	169,31	34
SMDOU e SEDOU	01/2011	0,00	0,00	0,00	186	0,00	0	0,00	0	0,00	186
SECAN	01/2011	54,42	14,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	54,42	14
SMERU	01/2011	45,50	5,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	45,50	5
SEANA	01/2011	0,00	0,00	0,00	17	0,00	0	0,00	0	0,00	17
SEOSO2	01/2011	0,00	2,65	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3
SEVSR	01/2011	0,00	0,00	0,00	88	0,00	0	0,00	0	0,00	88
SEATL2	01/2011	426,30	82,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	426,30	82
RMRS	01/2011	0,00	0,00	0,00	1.139	0,00	0	0,00	0	0,00	1.139
SMCBA	01/2011	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
OFEMPR	01/2011	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
RMPR	01/2011	0,00	0,00	0,00	1.372	0,00	0	0,00	0	0,00	1.372
SESD	01/2011	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0

Figura 5 – Consulta ao Indicador “Consumo de água”

2.1.2 Consumo de energia elétrica

O consumo de energia é alimentado da mesma maneira que o consumo de água, podendo ser disponibilizado pelo mesmo responsável da área ou por outro, dependendo da estrutura do local a ser monitorado. Como pode ser visto na figura 6, o consumo de energia elétrica pode ser monitorado através do consumo em kWh ou através de seu custo em R\$.

Sistema de Monitoramento das Ações Ambientais						
Cadastra Informações Consultar Ajuda Configurações do Sistema						
Consulta Consumo de Energia						
Mostrando 1 - 15 de 95 registros encontrados						
Gerar em Planilha Excel: Não						
Local: Mês: Janeiro Ano: 2011 Pesquisar						
Local	Referência	Número do ACP	Consumo R\$	Consumo kWh	Status	
SEFAR	01/2011		0,00	3.069	Disponível	
CHM - UHE Mauá	01/2011		2.918,68	6.905	Disponível	
SMDOU e SEDOU	01/2011		0,00	39.648	Disponível	
SEANA	01/2011		0,00	19.200	Disponível	
RP ASE PR	01/2011		353,74	777	Disponível	
RP MSO PR	01/2011		322,28	745	Disponível	
RP MPE PR	01/2011		0,00	96	Disponível	
RP FXL PR	01/2011		64,67	150	Disponível	
RP CBR PR	01/2011		117,40	250	Disponível	
RP CTE PR	01/2011		140,61	300	Disponível	
SEPAL	01/2011		0,00	13.445	Disponível	
SEOSO2	01/2011		0,00	3.240	Disponível	
SEVSR	01/2011		0,00	58.558	Disponível	
SEGRA3	01/2011		0,00	26.829	Disponível	
SEATL2	01/2011		0,00	28.365	Disponível	

Figura 6 – Consulta ao indicador “Consumo de energia”.

2.1.3 Geração de Resíduos

A geração de resíduos é monitorada através de informações disponibilizadas pelas diversas áreas da Empresa. Os resíduos foram identificados separadamente para que o responsável pela alimentação do SMAA possa descriminar adequadamente sua geração (figura 7).

Sistema de Monitoramento das Ações Ambientais

Cadastra Informações Consultar Ajuda Configurações do Sistema

Consulta Resíduos Sólidos

Gerar em Planilha Excel: Não

Local: Tipo de resíduo: Mês: Ano: Pesquisar

Baterias chumbo-ácidas
Cabos
Cadeias isoladores e acessório
Cartuchos de impressoras
Cartuchos extração c/ ascarel
Cartuchos extração c/ solvente
Catalisador usado c/ óleo
Co-processamento
Entulho
Espanja abrasiva p/ limpeza
Estopas com óleo ou solvente
Filtros de óleo usados
Graxas
Latas tintas, solventes, spray
Lâmpadas fluorescentes
Madeiras
Metais
Mistura de óleos
N-pentano com óleo
Orgânicos
OUTROS
Óleo usado
Óxido de Alumínio ativado
Papel, papelão
Papéis com óleo ou solvente
Pilhas
Plásticos, copos plásticos
Pneus
Porcelanas danificadas
Resíduo Saúde

Copyright © - Eletrosul, Todos os direitos reservados.
deve ser utilizado com o MS Internet Explorer em 800x600 ou 1024x
SESIN: ramal 7470.

Figura 7 – Tipos de resíduos sólidos gerados na ELETROBRAS ELETROSUL, discriminados por tipo no SMAA.

Na figura 8 pode ser observado como os dados referentes à geração de resíduos são disponibilizados no SMAA. Além da quantidade gerada pode-se obter o tipo de resíduo, o gasto em R\$ e a destinação dada. Tais informações são de grande valia, uma vez que estas servem de subsídio para o controle e monitoramento de ações relacionadas aos resíduos para que estejam em conformidade com a legislação ambiental.

Consulta Resíduos Sólidos

Mostrando 16 - 24 de 24 registros encontrados

Gerar em Planilha Excel: Não

Local: RMPR Tipo de resíduo: Mês: Ano: 2010 Pesquisar

Local	Resíduo	Referência	Qtde	Unidade	Gasto	Destino
RMPR	Vidros, lâmpadas comuns	03/2010	7,00	Kg	38,50	Reciclagem
RMPR	Lâmpadas fluorescentes	03/2010	1.006,00	Unidade	764,02	Reciclagem
RMPR	Mistura de óleos	01/2010	4.500,00	Litros	1.495,00	Coprocessamento
RMPR	Plásticos, copos plásticos	11/2010	183,00	Kg	0,00	Reciclagem
RMPR	Plásticos, copos plásticos	07/2010	119,00	Kg	0,00	Reciclagem
RMPR	Papel, papelão	11/2010	449,00	Kg	0,00	Reciclagem
RMPR	Sucatas	03/2010	6,60	Kg	0,00	Reciclagem
RMPR	Plásticos, copos plásticos	03/2010	47,20	Kg	0,00	Reciclagem
RMPR	Papel, papelão	03/2010	243,10	Kg	0,00	Reciclagem
			7.592,71		11.189,22	

« « 1 2 » »

Figura 8 – Consulta relacionada a “Resíduos Sólidos”

3.0 - PRINCIPAIS DIFICULDADES ENFRENTADAS

O sistema SMAA, por estar em uma fase inicial de implantação, passa por etapas de desenvolvimento e melhorias para que possa ser utilizado de uma maneira cada vez mais hábil e abrangente. Neste processo vários pontos são monitorados e analisados para serem, posteriormente, melhorados, assim, as dificuldades são levantadas para que sejam sanadas o mais rápido possível. Dentre as dificuldades percebidas, pode-se destacar o pouco envolvimento de alguns empregados responsáveis com o sistema SMAA, sendo este alimentado de forma errônea ou a própria falta de inclusão de dados. Além disso, a falta de conhecimento das ações ambientais estipuladas para a Empresa dificulta o processo de monitoramento dos indicadores do SMAA, necessitando, assim, de um processo de divulgação detalhado e eficiente.

4.0 - CONCLUSÃO

Após a implantação do aplicativo, se intensificaram e aperfeiçoaram-se as ações de monitoramento e gestão das informações ambientais que envolvem a Empresa. Para todos os indicadores, constatou-se a importância do fornecimento adequado e periódico dos dados. É através destes que o Setor de Gestão Ambiental poderá gerenciar de maneira satisfatória as ações ambientais em todos os demais setores da empresa, zelando deste modo pelo atendimento legal.

A Empresa, por meio do Setor de Gestão Ambiental, vem trabalhando para que o software possa estar acessível da melhor maneira possível para os responsáveis de cada área, com apoio do Departamento de Telemática e Automação da Empresa. Com o decorrer do processo, o software poderá sofrer mudanças e atualizações com o objetivo de se adequar e fornecer praticidade tanto para quem o alimenta quanto para quem o analisa. O DPM já solicitou aos envolvidos que informem em caso de dúvidas e/ou ocorrências ambientais ou assuntos relacionados com o tema.

Quando da execução do Programa de Gestão nas áreas descentralizadas, deverá ser realizado diagnóstico visando detecção de pontos passíveis de melhoria. Contudo, nesta fase, faz-se imprescindível a comunicação entre as áreas envolvidas.

Com isso, é indispensável a participação de todos os envolvidos para que se chegue a um aplicativo de fato útil e com contribuições efetivas para as atividades da ELETROBRAS ELETROSUL.

5.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Sistema FIRJAN. Manual de indicadores. Rio de Janeiro: DIM/GTM, 2008.
- (2) FIESP/CIESP. Indicadores de desempenho ambiental da indústria. 2004
- (3) Norma de Gestão Empresarial Eletrosul – NG-090 “Programa de Gestão Ambiental”: Versão: 1, Aprovado Deliberação da Diretoria - DD nº 1245-10 de 20/08/2008
- (4) Programa de Gestão Ambiental ELETROSUL Unidade Sede, aprovado pela DD-1292-06 de 28/08/2009 e normatizado pela NG-090 de 20/08/2008.

6.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

Nome: Ricardo Rocha Pavan da Silva

Local e ano de nascimento: Brasília 1982

Local e ano de graduação: Biologia - Universidade de Brasília – 2005 / Mestrado em Biologia Animal – Universidade de Brasília – 2009

Experiência Profissional:

- Consultor técnico - Ministério da Saúde, atuando na área de licenciamento ambiental.
- Analista Ambiental – Eletrobras Eletrosul

- Publicações:

- a) Martins, O. M. ; Silva, R. R. P. . Banco de Dados de Espécies Invasoras Exóticas Potenciais e Atuais nos Sistemas de Produção da Agricultura. 2005. (Apresentação de Trabalho/Simpósio).
- b) Silva et al. Toxicity and genotoxicity in *Astyanax bimaculatus* (Characidae) induced by microcystins from a bloom of *Microcystis* spp. Genetics and Molecular Biology, 33, 4, 750-755. 2010.

- Áreas de atuação: Limnologia, Ecologia, Ecotoxicologia, Mutagênese Ambiental, Zoologia, Educação, Saúde Ambiental e Gestão Ambiental.