

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM
CENTRO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR NORTE DO RS - CESNORS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM GESTÃO DE
ORGANIZAÇÃO PÚBLICA EM SAÚDE – EAD**

**RESÍDUOS DE SAÚDE: COMO GERENCIAR ESTE
PROBLEMA?**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Vanessa da Silva Peres

São Francisco de Paula, RS, Brasil

2011

RESÍDUOS DE SAÚDE: COMO GERENCIAR ESTE PROBLEMA?

Vanessa da Silva Peres

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão de Organização Pública em Saúde EAD, da UFSM/CESNORS, como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Gestão de Organização Pública em Saúde.**

Orientador: Prof^a MSc. Silvana Bastos Cogo Bisogno

Co-orientadora Prof^a Dra. Sarita Amaro

São Francisco de Paula, RS, Brasil

2011

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
Centro de Educação Superior Norte do RS - CESNORS
Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão de Organização Pública em
Saúde EAD

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a
Monografia de Conclusão de Curso

RESÍDUOS DE SAÚDE: COMO GERENCIAR ESTE PROBLEMA?

elaborada por
Vanessa da Silva Peres

como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Gestão de Organização Pública em Saúde

Comissão Examinadora

Silvana Bastos Cogo Bisogno, Msc.
(Presidente/Orientadora – UFSM/ CESNORS)

Gianfábio Franco, Dr.
(Membro da Banca - UFSM/CESNORS)

Caroline de Leon Linck, Doutoranda
(Membro da Banca - UFSM/CESNORS)

São Francisco de Paula, 2 de julho de 2011.

SUMÁRIO

ARTIGO CIENTÍFICO - RESÍDUOS DE SAÚDE: COMO GERENCIAR ESTE PROBLEMA?	5
Resumo	5
Abstract	5
Introdução.....	6
Gerenciamento dos Resíduos de Saúde.....	6
Reflexões e organização do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde (PGRSS).....	9
Considerações Finais	12
Referências Bibliográficas	13
ANEXO.....	15
Anexo 1- Normas para submissão do Artigo.....	15

RESÍDUOS DE SAÚDE: COMO GERENCIAR ESTE PROBLEMA?¹

WASTE OF HEALTH: HOW TO MANAGE THIS PROBLEM?

Vanessa da Silva Peres², Silvana B. Cogo Bisogno³, Sarita Amaro⁴

Resumo

O gerenciamento dos resíduos de saúde é um problema da saúde pública, o inapropriado manejo destes resíduos pode levar a graves danos a natureza, os quais podem ter repercussões negativas à saúde humana e ao meio ambiente. O fator de preservação ambiental está cada vez mais relacionado com a adoção de normas as quais o setor público deve estar atento. Neste sentido objetiva-se com esse artigo realizar uma revisão bibliográfica sobre o descarte de resíduos na área da saúde e verificar os aspectos da legislação e da bibliografia sobre isso, expondo os problemas causados ao meio ambiente e a saúde pública propondo um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde.

Palavras- chave: Gerenciamento, Saúde do trabalhador, Descarte de Resíduos

Abstract

The management of medical waste is a public health problem, the inappropriate handling of these wastes can cause serious damage to nature, which may adversely affect human health and the environment. The factor of environmental protection is increasingly related to the adoption of standards which the public should be aware. In this sense the objective is to make this article a theoretical reflection about the disposal of waste in health and verify aspects of legislation and literature about it, exposing the problems caused to the environment and public health proposing a Waste Management Plan Health.

Keywords: Management, Occupational Health, Waste Disposal

¹ Trabalho de conclusão de curso da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) apresentado no curso de especialização a distância Gestão de Organização Pública em Saúde.

² Farmacêutica. Aluna do curso de especialização a distância Gestão de Organização Pública em Saúde, pela UFSM. vanessasilvaperes@yahoo.com.br

³ Orientadora. Professora assistente do curso de Enfermagem do Centro de Educação Superior Norte do Rio Grande do Sul (CESNORS) e do curso de especialização de Gestão de Organização Pública em Saúde da UFSM. silvanabisogno@yahoo.com.br

⁴ Co-orientadora. Assistente social, Dra em Serviço Social. Tutora da disciplina de Orientação ao TCC, do curso de especialização de Gestão de Organização Pública em Saúde da UFSM. amariosarita@gmail.com

Introdução

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) implantado com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar um destino correto e seguro para esses dejetos visa à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente, ele é um recurso que deve ser explorado e utilizado para contribuir na melhoria da qualidade do gerenciamento deste serviço o qual tem importância mundial (BRASIL, 2004).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) definiram as diretrizes sobre o gerenciamento dos resíduos. Nestas regulamentações encontra-se princípios da biossegurança, preservação da saúde pública, do meio ambiente, além da classificação dos grupos de resíduos.

São considerados geradores de resíduos 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, necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação, indústrias farmacêuticas e bioquímicas, unidades móveis de atendimento à saúde e unidades de controle de zoonoses (BRASIL, 1998; 2004; 2005).

O risco ocupacional relacionado com acidentes e a exposição aos resíduos, patologias relatadas provenientes do contato com resíduos, como Hepatite B, HIV e câncer, os danos ambientais e os prejuízos na saúde pública, estão relacionados com os resíduos biológicos que desenvolvem bactérias relevantes e que produzem riscos à saúde, pois vírus como os da Hepatite B, podem ser viáveis em sangue seco por até sete dias, por isso o cuidado exposto em um plano de gerenciamento de resíduos onde esteja incluso informações sobre prevenção de contaminação tanto humana quanto ambiental é válido para a saúde pública (Nascimento; et. Al., 2009; Garcia, 2008).

Neste sentido objetiva-se com esse artigo realizar uma revisão bibliográfica sobre o descarte de resíduos na área da saúde e propor uma urgente organização de um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde, que poderá ser implantando tanto no setor público quanto no privado.

Gerenciamento dos Resíduos de Saúde

A Resolução 358, de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde com vista a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente, minimizando riscos ocupacionais nos ambientes de trabalho e protegendo a saúde do trabalhador e da população em geral, minimizando assim a geração de resíduos, promovendo a substituição de materiais e de processos por alternativas de menor risco, deve ser considerada pelo gestor, assim como também as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), onde podemos citar a Resolução nº. 330 de 25 de abril de 2003, a Resolução nº. 348 de 16 de Agosto de 2004, a Resolução nº. 358 de 29 de abril de 2005 e a Resolução nº. 404 de 11 de novembro de 2008.

O Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, publicado pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) identifica os grupos de resíduos, onde os resíduos do grupo A são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos. Os resíduos do grupo B são identificados através do símbolo de risco associado e com discriminação de substância química e frases de risco. Os rejeitos do grupo C são representados pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão material radioativo, escrito em letras maiúsculas. Os resíduos do grupo D podem ser destinados à reciclagem ou à reutilização. Quando adotada a reciclagem, sua identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipientes, usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na resolução do CONAMA nº. 275 de 2001, e símbolos de tipo de material reciclável. Para os demais resíduos do grupo D deve ser utilizada a cor cinza ou preta nos recipientes. Pode também ser seguida de cor determinada pela Prefeitura. Caso não exista processo de segregação para reciclagem, não há exigência para a padronização de cor destes recipientes. Os produtos do grupo E são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de resíduo perfurocortante, escrito em letra maiúscula, indicando o risco que apresenta o resíduo.

A classificação dos grupos de resíduos determinadas pela ANVISA e o CONAMA identifica os resíduos do Grupo A como os que não podem ser reciclados, reutilizados ou reaproveitados, inclusive para alimentação animal. Os resíduos pertencentes ao Grupo B, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento e disposição final específicos, no estado sólido, quando não tratados, devem ser dispostos em aterro de resíduos perigosos classe I, sendo que os resíduos

no estado líquido não devem ser encaminhados para disposição final em aterros pois podem ser lançados em corpo receptor ou na rede pública de esgoto, desde que atendam respectivamente as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes.

Os rejeitos radioativos, quando atingido o limite de eliminação, passam a ser considerados resíduos das categorias biológica, química ou de resíduo comum, devendo seguir as determinações do grupo ao qual pertencem. Os resíduos pertencentes ao Grupo D, quando não forem passíveis de processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser encaminhados para aterro sanitário de resíduos sólidos urbano, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente. Os resíduos do Grupo D, quando for passível de processo de reutilização, recuperação ou reciclagem devem atender as normas legais de higienização e descontaminação e a Resolução do CONAMA nº. 275, de 25 de abril de 2001. Os resíduos pertencentes ao Grupo E, devem ter tratamento específico de acordo com a contaminação química, biológica ou radiológica. Os resíduos do Grupo E devem ser apresentados para coleta acondicionados em coletores, rígidos e hígidos, resistentes à ruptura, à punctura, ao corte ou à escarificação.

A fiscalização e a imposição das penalidades aos estabelecimentos que não cumprirem as determinações da legislação é papel dos órgãos ambientais competentes, integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) (BRASIL, 2005).

O manejo dos resíduos, independente do grupo é dividido em manejo interno e externo ao estabelecimento. O plano de gestão dos resíduos prevê uma correta implementação de um sistema que busque definir o principal problema, neste caso, o problema é a geração de resíduos, porém deve-se conhecer quais os resíduos mais gerados no estabelecimento para assim iniciar a implementação de um plano de gerenciamento de resíduos (PAIM, 2002).

Os resíduos de saúde classificados como resíduos de fontes especiais podem ser originados de qualquer atividade médica assistencial humana ou animal, os tipos de resíduos gerados nestes locais podem ser cultura, vacina fora do prazo de validade, sangue e hemoderivados, órgãos, materiais resultantes de cirurgia, agulhas, ampola, pipeta, bisturi, animais contaminados, resíduos que entraram em contato com pacientes, resíduos radioativos, medicamento fora do prazo de validade, contaminado, interditado, resíduos químicos perigosos e resíduos comuns que não entraram em contato com pacientes.

O importante dentro do local de trabalho é o fato de conscientizar a empresa e o trabalhador desta, pois precisam organizar seus processos de forma a proteger a saúde, os

riscos sofridos pela exposição devem ser reduzidos ou eliminados para a proteção tanto do trabalhador quanto do meio ambiente (PHILIPPI, 2005).

Os possíveis riscos existentes na gestão de produtos químicos e biológicos oriundo dos resíduos gerados deverão ser aceitáveis em relação ao benefício proporcionado e deverão ser reduzidos a um nível aceitável compatível com um elevado nível de proteção à saúde e segurança, os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) necessários para a manipulação, a área física própria para a realização do processo, os métodos de descarte e a segurança para o trabalhador e o meio ambiente são importantes na hora do descarte (TRINDADE, 2008).

Portanto, considerando que os principais resíduos gerados dentro de um estabelecimento de saúde, podem ser de origem química, biológica e radioativa, pode-se citar dentro do grupo químico as substâncias ou preparados químicos: tóxicos, corrosivos, inflamáveis, reativos, genotóxicos, mutagênicos, gases, quimioterápicos, pesticidas, solventes, ácido crômico, mercúrio de termômetro, substância para revelação de radiografias, baterias usadas, óleos, lubrificantes usados e medicamentos. Os resíduos radioativos utilizados em procedimentos de diagnóstico e terapia, os que contêm materiais emissores de radiação ionizante. Os resíduos biológicos pode-se dizer que são os de maior número, e o risco biológico é proveniente da presença de microrganismos capazes de causar infecção, sendo que para causar ele precisa de certos elementos como: virulência, dose de infectividade, capacidade de defesa do indivíduo, porta de entrada e modo de transmissão do agente (BRASIL, 2004).

A proposta que apresentamos e defendemos é de um Plano de Gerenciamento de Resíduos que poderá ser utilizado tanto no setor público quanto no privado, que contenha uma idéia sintetizada para facilitar o seu uso nos locais de trabalho, e que também ajude a prevenir os acidentes ocorridos no manejo destes resíduos.

Reflexões e organização do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde (PGRSS)

Observa-se que a saúde está em constante evolução, e muitas vezes, a descoberta de novas tecnologias vem acompanhada de componentes mais complexos e por vezes, mais perigosos para quem o manuseia e para o meio ambiente que o recebe. Os riscos no manejo dos resíduos de saúde estão nos acidentes que ocorrem devido às falhas no acondicionamento e segregação dos materiais perfurocortantes, além dos riscos de contaminação para o meio

ambiente, com a contaminação do solo, da água e do ar. Pode-se prever os problemas relacionados com o descaso na gestão destes resíduos que tantos riscos traz.

Refletindo-se sobre este assunto, nota-se que é preciso mudar, criar e inovar com segurança, pensando que doenças como hepatite B e C, HIV e câncer podem ser evitados nos profissionais que manipulam estes rejeitos, e um plano de gerenciamento de resíduos é bom para nortear as empresas e os profissionais neste assunto.

Para elaborar um PGRSS deve-se basear-se nas legislações vigentes para este assunto, hoje se tem a Resolução nº. 358, de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, a Resolução nº. 306, de 7 de dezembro de 2004, que dispõe sobre o Regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, em ambas encontra-se os dados principais para a elaboração de um PGRSS.

Tem-se a NR7 que trata do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), nela pode-se procurar maneiras de inserir no PGRSS as vacinas, os exames que ajudam no controle e na prevenção de doenças, assim como também a orientação médica quanto aos problemas futuros que podem ocasionar o não uso correto das medidas impostas no PGRSS, pois podem levar a problemas na saúde que não podem ser curados, como o HIV, e as Hepatites B e C. Para o HIV e a Hepatite B e C não temos cura, mas no caso da Hepatite B temos a vacina que previne, estas patologias podem ser decorrentes de contato com material biológico, no caso dos resíduos biológicos esse risco de contaminação existe, já os riscos decorrentes dos resíduos químicos pode-se citar o câncer e a dermatite, que na literatura podemos encontrar casos de pessoas da enfermagem que adquiriram após o contato com gases de resíduos de produto químico.

Portanto antes de iniciar o PGRSS deve-se ter um responsável legal por elaborar este plano, o responsável deve ter registro no órgão profissional e ser apto para a função, após a definição do responsável, deve-se verificar o volume ou peso de cada grupo de resíduo gerado no estabelecimento, os grupos estão descritos na RDC nº 306 de 2004 (grupos A, B, C, D e E), após deve-se identificar os tipos de resíduos assim como também os locais onde serão colocados, os locais de descarte devem ser de fácil visualização e identificados com cores e símbolos de acordo com a exigência descrita na legislação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e no Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde de 2006.

Deve-se observar o volume disponível nos coletores, que devem ser compatíveis com o volume de resíduo gerado diariamente, sendo que não deve ultrapassar 2/3 do volume

disponível. Os recipientes onde se realiza o acondicionamento destes resíduos devem ser de material resistente a puncturas, e de manuseio seguro. A coleta e o transporte dos resíduos internos devem ser feitos em horário definidos, onde não coincida com outras atividades que produzam fluxo de movimento de pessoas, devem-se recolher os resíduos separadamente de acordo com o tipo, respeitando um itinerário descrito no plano (BRASIL, 2006).

Os coletores utilizados devem ser de material resistente, lavável, impermeável, com tampa articulada e cantos arredondados, as rodas devem ser de material que não produza ruídos, caso não possua rodas o recipiente deve respeitar o volume de acondicionamento permitido para o trabalhador identificados com a cor e o símbolo respectivo ao tipo de resíduo que nele é transportado e deve ser higienizado ao final de cada coleta (BRASIL, 2006).

Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes rígidos e estanques com tampa rosqueada e vedante.

Os resíduos perfurocortantes devem ser acondicionados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipiente rígido, estanque, resistente a punctura, ruptura e vazamento, impermeável, com tampa, contendo a correta simbologia.

O armazenamento dos resíduos não poderá ficar sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento. Os resíduos de fácil putrefação que venham a ser coletados por período superior a 24 horas de seu armazenamento devem ser conservados sob refrigeração e, quando não for possível, ser submetidos a outro método de conservação. O local para armazenamento dos resíduos químicos deve ser de alvenaria, fechado, dotado de aberturas teladas para ventilação, com dispositivo que impeça a luz solar direta, pisos e paredes em materiais laváveis com sistema de retenção de líquidos. O abrigo de resíduos do grupo A deve ser constituído de alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas para ventilação, teladas, que possibilitem uma área mínima de ventilação correspondente a 1/20 da área do piso e não inferior a 0,20 m², ser revestido internamente (piso e paredes) com material liso, lavável, impermeável, resistente ao tráfego e impacto (BRASIL, 2006).

O transporte externo dos resíduos pode ser feito pelo setor público ou por empresa privada, o importante é que disponha das exigências e tenha a permissão para realizar este transporte, os dados da empresa devem constar no PGRSS assim como os dados de horário, data, e local do destino final dos resíduos, deve-se guardar todos os documentos e arquivá-los para fins jurídicos por no mínimo cinco anos, pois podem ser solicitados pela fiscalização sanitária.

Considerações finais

No que se refere este artigo, a elaboração do PGRSS, buscou-se sintetizar os itens necessários e que devem constar neste planejamento. Usou-se as informações contidas na legislação e no manual de gerenciamento de resíduos da ANVISA.

Contudo, observa-se, o aumento dos resíduos que tem um destino ainda inadequado, o custo em manter dentro do estabelecimento uma equipe responsável por gerenciar estes resíduos é um obstáculo, onde conscientizar os profissionais da importância em praticar o previsto no PGRSS é um paradigma obscuro por ser pouco debatido dentro do local de trabalho.

Os danos provenientes deste problema serão notados muitas vezes tardiamente, o que faz com que a consciência de ter cuidado e a prevenção destes riscos sejam negligenciados no desenvolver das atividades diárias da empresa e principalmente do trabalhador.

Referências

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. Estudos e pesquisa e informação geográfica. **Indicadores de desenvolvimento sustentável 2010**. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/ids2010.pdf>> acesso em: 06 de maio de 2011.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. 2006.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. In: **Diário Oficial da União**; 04 de maio. 2005.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. In: **Diário Oficial da União**; 07 de dezembro. 2004.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. In: **Diário Oficial da União**; 13 fev. 1998.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego (M.T.E.), Portaria nº. 3.214 de 08 de junho de 1978- Norma Reguladora- NR-7- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO). In: **Diário Oficial da União**; 06 de junho 1978.

GARCIA, Leila Posenato; FACCHINI, Luiz Augusto. Vacinação contra hepatite B entre trabalhadores de atenção básica à saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24 nº. 5 pag. 1130-1140, maio, 2008.

NASCIMENTO, Thiago César. Et. Al. Ocorrência de bactérias clinicamente relevantes nos resíduos de serviços de saúde em um aterro sanitário brasileiro e perfil de suscetibilidade a antimicrobianos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42 pag. 415-419, julho-agosto, 2009.

PAIM, C. P., et al. Gerenciar Resíduos Químicos: Uma Necessidade. **Caderno de Farmácia**, v.18, n.1, p. 23-31, Porto alegre, 2002.

PHILIPPI, A. J. **Saneamento saúde e ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Manole, 2005.

TRINDADE, E.. A incorporação de novas tecnologias nos serviços de saúde: o desafio da análise dos fatores em jogo. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, nº. 5, maio, 2008.

Anexo 1- Normas para submissão do Artigo

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA

DISCIPLINARUM SCIENTIA

APRESENTAÇÃO

A Revista *Disciplinarum Scientia* destina-se a publicar trabalhos de discentes do Centro Universitário Franciscano -UNIFRA e de outras instituições de ensino superior do país, sob orientação de um professor. Com periodicidade semestral, a revista visa a divulgar produções científicas relacionadas a resultados de iniciação científica, trabalhos finais de graduação-TFGs, trabalhos de extensão ligados a grupos de pesquisa e resultados de monografias de especialização (*Lato Sensu*). As publicações da *Disciplinarum Scientia* contemplam, separadamente, cada uma das cinco áreas de conhecimento, que são: Área de Ciências Naturais e Tecnológicas; Área de Ciências da Saúde; Área de Ciências Humanas; Área de Ciências Sociais Aplicadas; Área de Artes, Letras e Comunicação.

SUBMISSÃO DE TRABALHOS

A submissão do trabalho à Revista *Disciplinarum Scientia* será por intermédio do professor orientador, que terá responsabilidade por todo o trâmite necessário (por exemplo, sugestões e correções) até a sua publicação.

Os trabalhos de iniciação científica, necessariamente, devem ser comprovados, ou seja, devem ter algum tipo de auxílio, como bolsas da UNIFRA, FAPERGS, CNPq ou outras. Os trabalhos oriundos de TFG serão encaminhados com o termo de aprovação dos comitês julgadores, do respectivo curso de graduação. Os trabalhos oriundos de monografias de especialização podem ser encaminhados em qualquer momento, com o consentimento do orientador.

TIPOS DE TRABALHO

Revisão de literatura – revisões críticas (da literatura) sobre temas da respectiva área, com no máximo 10.000 palavras ou no limite de 20 páginas, incluídas as referências bibliográficas;

Artigos – resultados de trabalhos de pesquisa desenvolvidos em iniciação científica, trabalho de final de graduação (TFG), extensão vinculada a um grupo de pesquisa, especialização ou mestrado com, no máximo, 6.000 palavras ou no limite de 10 páginas, incluídas as referências bibliográficas;

Cartas – comunicações ou críticas de artigos publicados em edições anteriores não excedendo um período de 2 anos, a contar da data de publicação e com, no máximo, 1.200 palavras ou no limite de 2 páginas, incluídas as referências bibliográficas.

A seção artigos foi dividida em subseções para acomodar os trabalhos por categorias. O objetivo é tornar claro aos pareceristas os critérios para cada categoria, pois trabalhos de TFG são de profundidade acadêmica (científica) diferente de um de especialização ou de iniciação científica. Assim, criaram-se três categorias, a saber:

TFG – subseção para os trabalhos finais de graduação (TFG);

Iniciação científica – subseção para trabalhos oriundos de programas de iniciação científica ou de extensão, que tenham um cunho científico;

Especialização – subseção que receberá trabalhos que foram desenvolvidos em cursos de especialização – *Lato Sensu*.

Os trabalhos recebidos serão submetidos aos consultores da comissão editorial da revista, obedecendo a critérios por seções, subseções e publicados após suas aprovações. Os não aprovados para publicação serão devolvidos, com o devido parecer dos consultores.

NORMAS PARA REDAÇÃO DO TRABALHO

Serão respeitadas as seguintes instruções (normas) para redação do texto:

1. Os trabalhos serão escritos nas seguintes línguas: portuguesa, espanhola ou inglesa. Sugere-se que a redação seja feita no impessoal.

2. Pede-se que o texto seja digitado em MSWord, versão 6.0 ou superior e, obrigatoriamente, salvo em extensão .doc ou .rtf. O tipo de fonte é Times New Roman, tamanho 10, espaçamento simples e margens todas iguais a 2,0 cm.

3. As dimensões finais da revista, portanto a largura e a altura do papel, serão: 15,5 cm x 23 cm. Assim, antes de iniciar a digitação, personalize no MSWord um papel com essas dimensões e com 2 cm em todas as margens.

4. O trabalho é identificado pelo seu título, digitado em tamanho da fonte 12, em maiúsculas e em negrito. A identificação do(s) autor(es) será feita no início do trabalho, logo após o seu título, com os nomes dos autores separados por vírgulas, tamanho de fonte igual a 11 e em negrito. Os créditos acadêmicos devem constar em nota de rodapé após os nomes dos autores, acompanhados de um endereço eletrônico.

5. Nos trabalhos em português ou espanhol, um título em inglês deve vir após os autores, com tamanho da fonte igual a 10 e em itálico e negrito. No caso dos em inglês, um título será em português ou espanhol, conforme a língua escolhida para o texto do trabalho.

6. Todos os trabalhos submetidos em português ou espanhol deverão incluir um resumo em inglês (*abstract*). Os submetidos em inglês incluirão um resumo em português ou espanhol. Todos os resumos não excederão 160 palavras e incluirão de 3 a 5 palavras-chave, que não devem repetir termos contidos no título. Os resumos constarão de um parágrafo e terão a seqUência adotada no texto, ou seja, haverá introdução, desenvolvimento, resultados e conclusões. Obrigatoriamente, não poderá conter fórmulas matemáticas, citações, ilustrações e tabelas.

7. As tabelas e figuras devem ser numeradas conforme modelos a seguir: **Tabela 1** - Seções de choque para o problema 2. **MATERIAL 1 MATERIAL 2** x1 0,5 0,1 x2 0,6 0,0 x3 1,0 1,0 x4 0,5 0,9 **Figura 1** - Resultado numérico para os esquemas de derivação Step. Exemplo de figuras lado a lado. (a) Esquema Step (b) Esquema Linear **Figura 2** - Resultados numéricos para os esquemas de derivação Step e Linear.

8. No texto, as tabelas e as figuras, serão citadas como segue: “... Na figura 1 e na tabela 1, encontra-se que... Na figura 2(a), tem-se ...”.

9. As ilustrações, como figuras, gráficos, tabelas, quadros e fotografias, serão incluídas no texto e, uma cópia eletrônica do original será encaminhada, separadamente, com, no mínimo, 3 Mpx de resolução e formato JPG.

10. A citação direta de até três linhas será inserida no parágrafo entre aspas. Se o texto original já contiver aspas, essas serão substituídas pelo apóstrofo ou aspas simples. Por exemplo:

“Outro interesse é o problema ‘inverso’, ou seja, dada uma resposta dosimétrica qualquer obter a distribuição de partículas responsável por essa resposta, tratado como um problema adjunto neste trabalho” (LEWIS; MILLER, 1984, p. 131).

11. A citação direta, com mais de três linhas, aparecerá em parágrafo distinto, a mais ou menos 4,0 cm da margem esquerda e alinhado com a margem direita. Será apresentado sem aspas e com tamanho de fonte menor que a do texto, no caso, sugere-se 9 pt, já que o texto é escrito em 10 pt. Como exemplo seja:

Uma importante contribuição foi incorporada ao estudo de fenômenos de transporte no início dos anos 90: o surgimento do método, que resolve de forma analítica a aproximação do problema de transporte, aplicando a transformada de Laplace na variável espacial em um domínio finito. Do problema de transporte, aplicando a transformada de Laplace na variável espacial em um domínio finito (ELL; GLASSTONE, 1985, p. 97).

12. As equações matemáticas deverão ser numeradas, conforme modelo abaixo,

(1)

e, no texto, devem ser citadas como segue: "... Na eq. (1), tem-se..."

13. Os vetores serão representados com a simbologia usual, isto é, com uma pequena seta na parte superior da letra, que representa a grandeza vetorial. Pode ser usado, adicionalmente, negrito para a letra.

14. As nomenclaturas e símbolos serão explicitados ao longo do texto, podendo ser utilizado notas de rodapé para tal.

15. Os artigos que divulgarem pesquisa envolvendo seres humanos devem ser encaminhados com uma cópia da aprovação por um comitê de ética em pesquisa - CEP, identificando a qual comitê foi submetido.

16. A responsabilidade por erros gramaticais é exclusivamente do(s) autor(es), sendo um critério determinante para a publicação do trabalho.

17. Texto parcial em itálico e entre "dupla aspas", para expressões em língua distinta da utilizada no trabalho.

18. A bibliografia deve se restringir às obras citadas no texto do trabalho e seguirá as normas da Unifra, disponíveis em <http://www.unifra.br/utilitarios/utilitarios.asp>. A citação no texto será identificada pelo autor-ano, entre parênteses.

19. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos são de inteira responsabilidade dos autores, assim como as imagem(ns) inserida(s) nos artigos.

20. No caso de fotografia(s) ou imagem(ns) de pessoa(s), o(s) autor(es) devem anexar ao trabalho uma autorização para a liberação de imagem.

21. Ao entregar seu texto para publicação, o autor estará, automaticamente, cedendo os seus direitos para a revista.

22. Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão Editorial.