



<b>Título / Title:</b>	Journal of Exact Sciences
<b>Título abreviado/ Short title:</b>	J. Ex. Sci.
<b>Sigla/ Acronym:</b>	JES
<b>Editora / Publisher:</b>	Master Editora
<b>Periodicidade / Periodicity:</b>	Trimestral / Quarterly
<b>Indexação / Indexed:</b>	Latindex, Google Acadêmico
<b>Início / Start:</b>	Abril, 2014/ April, 2014

**Editor-Chefe / Editor-in-Chief:**

Prof. Dr. Mário dos Anjos Neto Filho [MS; Dr; PhD]

**Conselho Editorial:**

**Profa. Dra. Andréia Fátima Zanette**- FEITEP – Maringá – PR – Brasil

**Prof. Dr. Vinícius Vaulei Gonçalves Mariucci**- FEITEP – Maringá – PR – Brasil

**Prof. Dr. João Ricardo Nickenig Vissoci**- Duke Global Health Inst - NY - EUA; UNINGÁ – Maringá – PR – Brasil

**Prof. Me. Lupércio Cascone**- FEITEP – Maringá – PR – Brasil

**Prof. Me. Odete Bulla Cascone**- FEITEP – Maringá – PR – Brasil

**Prof. Dr. Julio Cesar Tocacelli Colella**- Uningá – Maringá – PR- Brasil

O periódico **Journal of Exact Sciences – JES** é uma publicação da **Master Editora** para divulgação de artigos científicos apenas em mídia eletrônica, indexada à base de dados **Latindex** e **Google Escolar**. Todos os artigos publicados foram formalmente autorizados por seus autores e são de sua exclusiva responsabilidade. As opiniões emitidas pelos autores dos artigos publicados não correspondem necessariamente, às opiniões da Master Editora, do periódico **JES** e/ou de seu conselho editorial.

*The Journal of Exact Sciences - JES is an editorial product of Master Publisher aimed at disseminating scientific articles only in electronic media, indexed in Latindex and Google Scholar databases. All articles published were formally authorized by the authors and are your sole responsibility. The opinions expressed by the authors of the published articles do not necessarily correspond to the opinions of Master Publisher, the JES and/or its editorial board.*



*Prezado leitor,*

*Temos a imensa satisfação de lançar a sexta edição do **Journal of Exact Sciences - JES***

*A **Master Editora** e o periódico **JES** agradecem publicamente aos Autores dos artigos que abrilhantam esta sexta edição pela colaboração e pela confiança depositada neste projeto. O periódico **JES** é um dos primeiros “open access journal” do Brasil, representando a materialização dos elevados ideais da **Master Editora** acerca da divulgação ampla e irrestrita do conhecimento científico produzido pelas diversas áreas das Ciências Exatas.*

*Aos autores de artigos científicos que se enquadram em nosso escopo, envie seus manuscritos para análise de nosso conselho editorial!*

*Nossa sétima edição estará disponível a partir do mês de outubro de 2015!*

*Boa leitura!*

**Mário dos Anjos Neto Filho**  
**Editor-Chefe JES**

*Dear reader,*

*We have the great pleasure to launch the sixth edition of the **Journal of Exact Sciences - JES**.*

*The **Master Publisher** and the **JES** are very grateful to the authors of the articles that brighten this third edition by the trust placed in this project. The **JES** is one of the early open access journal in Brazil, representing the materialization of the lofty ideals of **Master Publisher** about the broad and unrestricted dissemination of scientific knowledge produced by the Exact Sciences.*

*Authors of scientific articles that are interested in the scope of **JES**, send their manuscripts for consideration of our editorial board!*

*Our seventh edition will be available in October, 2015!*

*Happy reading!*

**Mário dos Anjos Neto Filho**  
**Editor-in-Chief JES**

**Engenharia Urbana**

**CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES: A IMPORTÂNCIA DA SUSTENTABILIDADE NO AMBIENTE URBANO**

FÁBIO XAVIER DOS ANJOS, RAQUEL LATINI GAVASSI FERNANDES RICCIARDI, JOSÉ LUIZ MIOTTO ..... 05

**Normas para publicação**

Tutorial para publicação de artigos no Journal of Exact Sciences ..... 12

# CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES: A IMPORTÂNCIA DA SUSTENTABILIDADE NO AMBIENTE URBANO

ENVIRONMENTAL CERTIFICATION OF BUILDINGS: SUSTAINABILITY OF  
IMPORTANCE IN URBAN ENVIRONMENT

FÁBIO XAVIER DOS ANJOS<sup>1\*</sup>, RAQUEL LATINI GAVASSI FERNANDES RICCIARDI<sup>2</sup>, JOSÉ LUIZ MIOTTO<sup>3</sup>

1. Mestrando, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana-PEU; 2. Mestranda, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana-PEU, Coordenadora de Engenharia Civil Feitep; 3. Prof. Dr. José Luiz Miotto, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana-PEU.

\* Avenida Pioneiro Antônio Ruiz Saldanha, nº730 bloco 2 apartamento 308 Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87065290

Recebido em 05/06/2015. Aceito para publicação em 10/08/2015

## RESUMO

Diante do surgimento dos problemas ambientais, as empresas buscam reduzir os efeitos destes danos, tendo em vista preservar a vida humana e dos demais seres vivos. Entretanto esta tarefa é complexa, pois muitas vezes, os impactos são difíceis de serem evitados. O grande desafio que se coloca ao homem contemporâneo é a criação de programas de sustentabilidade que revertam à situação de agressão e destruição ao meio ambiente. Face este cenário o objetivo deste artigo será analisar a importância das certificações ambientais para construções sustentáveis para promover a sustentabilidade urbana. A metodologia adotada para este estudo foi uma pesquisa bibliográfica. Os resultados deste estudo demonstram que as certificações ambientais para construções sustentáveis contribuem para a sustentabilidade urbana, pois, reduzem impactos ambientais, proporcionando conforto e bem-estar aos usuários das edificações. Com a utilização da certificação ambiental é possível promover a sustentabilidade do ambiente urbano e promover a conservação de recursos naturais, incentivando ações de reciclagem de materiais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sustentabilidade, certificação, edificações, ambiente urbano.

## ABSTRACT

Before the emergence of environmental problems, companies seek to reduce the effects of this damage, in order to preserve human life and other living things. However, this task is complex because often the impacts are difficult to avoid. The great challenge facing the contemporary man is creating sustainability programs to reverse the situation of aggression and destruction to the environment. Given this scenario, the objective of this article is to analyze the importance of

environmental certification for sustainable buildings to promote urban sustainability. The methodology for this study was a literature search. The results of this study demonstrate that environmental certification for sustainable buildings contribute to urban sustainability; therefore, reduce environmental impacts, providing comfort and well-being of building users. With the use of environmental certification can promote the sustainability of the urban environment and promote conservation of natural resources, encouraging material recycling efforts.

**KEYWORDS:** Sustainability, certification, buildings, urban environment.

## 1. INTRODUÇÃO

O meio ambiente por um longo tempo foi considerado como uma fonte inesgotável de recursos, atuando como uma matéria-prima capaz de promover o desenvolvimento econômico acelerado das nações, sem a consciência que o uso inadequado dos recursos da natureza causa danos irreversíveis e perda da vida de todos os tipos.

Neste sentido, ressalta-se que o uso exagerado de recursos ambientais, sem escrúpulos, no Século XXI deflagrou consequências negativas para a sociedade, que se demonstrou despreparada para lidar com questões de grande complexidade. Tal situação tem levado à busca de soluções para a problemática ambiental.

Neste compasso, as questões ambientais nos últimos anos têm sido amplamente debatidas em vários campos do conhecimento, uma vez que a sociedade foi impulsionada a buscar soluções diante dos efeitos deletérios causados pelo avanço da devastação ao meio ambiente.

Uma forma de combater a destruição da natureza é a conscientização da sociedade em relação a este assunto, buscando soluções para deter a devastação.

Em face deste cenário o objetivo deste artigo será analisar a importância das certificações ambientais para construções sustentáveis que promovam a sustentabilidade urbana.

A primeira parte deste estudo aborda o conceito de meio ambiente e sustentabilidade. Busca-se refletir sobre a importância do desenvolvimento sustentável na modernidade. Em seguida discutem-se alguns aspectos sobre a proteção ambiental no Brasil, apresentando marco histórico e a criação de leis. Na última parte deste artigo apresenta-se uma análise sobre a importância das certificações ambientais para construções sustentáveis para promover a sustentabilidade urbana.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia adotada para este estudo foi uma pesquisa bibliográfica. Assim, este trabalho é uma revisão de literatura, que segundo Gil (2008), é desenvolvido a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Seguindo os critérios de revisão, de acordo com Lakatos & Marconi (2001), a pesquisa bibliográfica é composta por oito fases, as quais: a) determinação dos objetivos; b) elaboração do plano de trabalho; c) identificação das fontes; d) localização das fontes e obtenção do material; e) leitura do material; f) tomada de apontamentos; g) confecção de fichas; h) redação do trabalho<sup>1</sup>.

## 3. DESENVOLVIMENTO

### Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Novos desafios são colocados diante da humanidade face aos problemas ambientais que surgiram nas últimas décadas. Tais desafios se refletem no campo social e deflagram movimentos e lutas por um ambiente mais favorável à existência humana, como no campo educacional em que um número crescente de pesquisadores, busca na atualização ou mesmo no questionamento dos paradigmas teóricos e conceituais que tratam desta temática.

Face ao exposto, faz-se necessária a compreensão do conceito de meio ambiente. A palavra meio se origina do *latim* “mediu” e tem como significado a totalidade dos fatores externos suscetíveis de influírem sobre a vida biológica, social ou cultural de um indivíduo ou grupo.

De acordo com a resolução CONAMA 306/2002: “Meio Ambiente é o conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abri-

ga e rege a vida em todas as suas formas” (LIMA, 2007, p.12)<sup>2</sup>.

Assim, pode-se dizer que o meio ambiente pode ser compreendido como os elementos naturais e sociais que interagem com o ser humano, ou seja, o homem ao mesmo tempo em que influencia o meio, também é influenciado por ele.

Desta forma, o meio ambiente se torna um lugar de ação humana, na qual estas ações para manter o equilíbrio são voluntárias e tornam-se objeto da ética ambiental<sup>3</sup>.

De acordo com Azevedo (2014, p. 3):

O meio ambiente influencia o modo de vida de uma sociedade de diversas maneiras. No decorrer do processo histórico as atividades humanas produzem ambientes que são criados e recriados através do desenvolvimento tecnológico e dos diferentes modos de produção<sup>4</sup>.

Compreende-se, portanto que o meio ambiente está diretamente relacionado ao modo como o homem produz sua existência e que ao longo do processo de desenvolvimento da sociedade sempre ocorreu a interação entre homem e natureza. Assim o homem transforma o meio conforme as suas necessidades.

Para Jollivet & Pavê (1995, p.7) meio ambiente é o conjunto de meio naturais ou artificializados da ecossfera onde o homem se instalou que explora e administra, e os conjuntos dos meios não antropizados necessários à sua sobrevivência<sup>5</sup>.

Neste sentido compreende-se que meio ambiente pode ser considerado assim como a natureza da qual o homem extrai elementos que são necessários para a sua vida. Para viver em sociedade o homem necessita explorar os recursos naturais a fim de preservar a sua espécie.

Essa concepção de meio ambiente refere-se às primeiras relações e entre homem e natureza, na qual o homem intervém na natureza, apropriando-se dos recursos naturais para sua sobrevivência. É nesta perspectiva que se dá o entendimento da relação homem e meio ambiente.

Diante disto, se torna importante ressaltar que o ambiente sempre foi explorado de maneira irracional tendo como consequência a escassez de recursos naturais e a ameaça à vida no planeta. Dada essa problemática, a discussão sobre meio ambiente na sociedade contemporânea não pode ser feita de maneira isolada, devendo contemplar e integrar diversos campos do conhecimento.

Cabe ressaltar, que diante das atuais crises econômicas e sociais agravadas pela temática ambiental, o desenvolvimento sustentável parecer um caminho para a construção de uma nova sociedade.

A atual situação mundial, no que diz respeito aos recursos não renováveis impõe cada vez mais a conscientização do homem em relação ao desenvolvimento sus-

tentável, visando à criação de soluções que favoreçam a prosperidade sem que isso implique em regredir qualquer setor dos sistemas que movem a economia global, seja ele político, econômico, social e ambiental.

Para Jacobi (2006, p.3):

A realidade atual exige uma reflexão cada vez menos linear, e isto se produz na inter-relação dos saberes e das práticas coletivas que criam identidades e valores comuns e ações solidárias diante da re-apropriação da natureza, numa perspectiva que privilegia o diálogo entre saberes. A preocupação com o desenvolvimento sustentável representa a possibilidade de garantir mudanças sociopolíticas que não comprometam os sistemas ecológicos e sociais que sustentam as comunidades<sup>6</sup>.

É fundamental estabelecer o conceito de desenvolvimento sustentável, considerando que este deva promover a satisfação de toda a sociedade, utilizando-se menos recursos naturais, ou ainda, utilizá-los de forma ecologicamente correta em todos os setores da sociedade.

Para Lima (2006) o significado de desenvolvimento sustentável é de um desenvolvimento viável no tempo, cuja condição essencial é a capacidade do sistema socioeconômico de não perder a energia e ainda poder estar à disposição de gerações futuras<sup>7</sup>.

O desenvolvimento sustentável diz respeito à harmonização entre a produção de bens de consumo para a sobrevivência humana e a manutenção dos recursos naturais.

A noção de sustentabilidade implica em uma inter-relação necessária entre justiça social, qualidade de vida, equilíbrio ambiental e a ruptura com o atual padrão de desenvolvimento<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>.

Para VanBellen (2004, p.1):

O aprofundamento da crise ambiental, juntamente com a reflexão sistemática sobre a influência da sociedade neste processo, conduziu a um novo conceito - o de desenvolvimento sustentável. Este conceito alcançou um destaque inusitado a partir da década de 1990, tornando-se um dos termos mais utilizados para se definir um novo modelo de desenvolvimento<sup>8</sup>.

A expressão desenvolvimento sustentável tem sua origem nos debates sobre o eco desenvolvimento. O conceito de desenvolvimento sustentável tem sido bastante utilizado com enfoques diferentes, entre eles o discurso busca manter a desigualdade política, social e cultural. Neste sentido, Sachs (1993) utiliza esse conceito no contexto de uma dura crítica ao modelo de desenvolvimento das regiões subdesenvolvidas. Em seus estudos sobre sustentabilidade ambiental, Pizella (2006, p.22) afirma que:

A ideia de desenvolvimento sustentável tem como

fundamento ecológico o conceito de a capacidade de suporte, definido como a velocidade máxima de consumo de recursos e de produção de resíduos que pode ser sustentada indefinidamente em uma região sem impactar a produtividade e a integridade ecológica<sup>9</sup>.

Para se alcançar o desenvolvimento sustentável e ocorrer o equilíbrio entre avanço tecnológico e preservação do meio ambiente é necessário:

- A satisfação das necessidades básicas das pessoas;
- A solidariedade com as gerações futuras;
- A participação da população envolvida nas decisões;
- A preservação dos recursos naturais e do meio ambiente;
- A elaboração de um sistema social que garanta emprego, segurança social e respeito à diversidade cultural;
- O estabelecimento de programas de educação<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>.

A sustentabilidade, assim, surge quando ocorrem problemas que envolvam um risco ou perda irreversível da qualidade do ambiente, provocando o declínio da qualidade de vida do ser humano. Entretanto, cabe ressaltar no que diz respeito ao meio ambiente, não existe um grau de urgência, pois sempre há que se tomar medidas para promover a sua preservação.

No Brasil, a questão da sustentabilidade é colocada por Maglio (2005, p.33-34) nos seguintes termos:

Os principais compromissos assumidos na Agenda 21, durante o Rio 92 e a consagração do paradigma da sustentabilidade ampliaram a expectativa de construção de uma nova perspectiva mundial para romper com o ciclo de insustentabilidade do planeta. A partir desse marco, reconheceram-se a importância e a necessidade da formulação de práticas locais, no Brasil, capazes de enfrentar as causas da geração de problemas socioambientais, uma vez que grande parte dos problemas ambientais decorrentes da urbanização localiza e inicia-se nos municípios<sup>10</sup>.

A sustentabilidade ambiental inclui ações para reduzir a utilização de recursos naturais, a adoção de medidas para reverter o quadro de degradação, como reciclar materiais e uso racional dos recursos renováveis e não renováveis.

Os programas de sustentabilidade também buscam o redesenho dos processos de produção e de produtos para eliminar a produção de materiais tóxicos, visando à proteção e recuperação dos *habitats* naturais.

Diante desta análise, é importante ressaltar que o conceito de sociedade sustentável ainda está sendo construído. A formulação de novos paradigmas se baseia na

necessidade de manter a diversidade econômico-social e cultural dos povos, bem como assegurar a manutenção cultural e de modos de vida, com opções econômicas e tecnológicas diferenciadas. Essa formulação deve estar voltada para o convívio harmonioso das pessoas que vivem em um determinado local e a relação que estas mantêm com o conjunto do meio ambiente.

Ameaças ao meio ambiente colocam em risco a qualidade de vida das populações do mundo todo. Desta forma, verifica-se que danos causados ao ambiente natural podem gerar sérias consequências para a humanidade.

Na visão de Silva (2010) o desenvolvimento sustentável tem como característica garantir uma melhor qualidade de vida para as presentes e futuras gerações, o que implica na necessidade de conciliar o desenvolvimento econômico com o uso equilibrado dos recursos naturais<sup>11</sup>.

Considerando tal perspectiva, é possível promover a qualidade de vida dos seres humanos, gerando uma integração entre os sujeitos sociais e o meio ambiente, a sensibilização e a conscientização social, que demonstra a capacidade de todos na gestão de recursos naturais.

Nesta direção é importante destacar a importância da sustentabilidade ambiental na sociedade moderna, inclusive no meio urbano buscando efetivar as construções sustentáveis.

### **A Proteção Ambiental no Contexto Brasileiro**

A necessidade de preservação e conservação dos recursos naturais levou o Brasil à criação de diversos mecanismos, entre eles, o jurídico, sendo a legislação ambiental brasileira uma das mais avançadas e completas do mundo.

Assim sendo, a condição da subordinação ao ordenamento jurídico é considerada essencial à existência da complexidade social nos dias atuais. No contexto brasileiro contemporâneo há uma norma fundamental que é a Constituição Federal e normas dela dependentes, como a Política Nacional do Meio Ambiente, com implicações em todas as condutas do Estado e da sociedade.

No plano do direito interno brasileiro, sob influência da Declaração de Estocolmo, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado vem insculpido no art. 225, *caput*, da Constituição brasileira de 1988.

A Conferência das Nações Unidas, em Estocolmo, na Suécia sobre o tema ambiente humano, ocorreu em 1972, criou o Programa Ambiental das Nações Unidas, que com o apoio da ONU resultou na Declaração do Meio Ambiente.

Este documento continha alerta sobre a degradação do meio ambiente causada pelo início do processo de industrialização, bem como para a escassez de recursos naturais e o declínio na qualidade de vida das pessoas.

Desta forma, o compromisso político e um processo

de planejamento participativo que a partir de um diagnóstico situacional de uma análise da realidade, estabeleceu bases para ações que possibilitassem uma vida sustentável, tanto no nível local quanto no global.

Neste sentido, ampliaram-se no mundo todos os debates acerca da problemática ambiental, tendo em vista criar instrumentos jurídicos para regular a ação antrópica que resulta em degradação do meio ambiente.

No plano infraconstitucional da legislação brasileira, a Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, apresenta o seguinte conceito de meio ambiente, a saber: “Art. 3.º [...]. I – meio ambiente: o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

Esta norma jurídica brasileira, considerada um marco na proteção jurídica do meio ambiente no Brasil, editada à égide da Constituição de 1967, sob a Emenda n.º 1, de 1969, foi recepcionada pela atual Constituição brasileira, como que num tipo de reforço ao entendimento segundo o qual a vida tutelada pela norma constitucional tem um sentido amplo.

Neste paradigma não cessaram os debates acerca da questão ambiental desde a década de 60, sendo que daquele momento até hoje, os debates ampliaram a complexidade. No ano 1968 foi criado o Clube de Roma, formado por diversos especialistas de diferentes áreas do conhecimento que tinham por objetivo promover o debate sobre as crises ambientais, tendo em vista projetar metas futuras de preservação do meio ambiente, com base nos modelos econômicos.

Entre as décadas de 70 e 80, afora as grandes transformações mundiais no plano econômico, político, social e ambiental, o governo brasileiro manteve a posição defendida em Estocolmo, considerando o argumento de que a crise ambiental pelos países do Norte foram uma tentativa de ingerência nos assuntos internos do país e entendia que o desenvolvimento e proteção ambiental eram incompatíveis.

Esta atitude do governo não impediu que vários setores da sociedade brasileira se mobilizassem, até que na década de 80 fossem criadas instituições especificamente voltadas para a defesa do meio ambiente.

Em 1987 o desmatamento da Amazônia ganhou destaque internacional, e fez com que organizações sócias ambientalistas do país se mobilizassem em prol da defesa do meio ambiente, voltando-se inteiramente contra o projeto do governo que abria uma estrada de pavimentação ligando Porto Velho a Rio Branco, à custa da devastação da floresta amazônica e do cerrado. Este acontecimento ganhou espaço internacional e transformou o Brasil num vilão dos problemas ambientais do mundo.

Um ano depois da promulgação da Constituição de 1988 foi criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

e dos recursos Naturais Renováveis (IBAMA), significando a reforma organizacional e conceitual de preservação do meio ambiente em solo brasileiro.

Durante toda a década de 80, o governo brasileiro manteve uma postura nacionalista em relação às questões ambientais, ignorando a relação dos problemas ambientais do país com o mundo.

Em 1985 foi promulgada a Lei 7347 de 24/07/1985 que institui a Ação Civil Pública e o Inquérito Civil. Em seguida, a Assembleia Constituinte, em 1988 promulga a nova Constituição Federal, em que há dedicação de um capítulo inteiro (Cap. VI) ao Meio Ambiente. É incorporada à carta magna o Princípio do Desenvolvimento Sustentável e o papel que cabe a cada ente social.

Os Estados, com base na Carta Magna, estabelecem as suas próprias constituições, bem como os municípios elaboram suas novas leis orgânicas. Em cada um destes instrumentos legais é incorporado preceito maior do buscar-se o crescimento social e econômico, mas com a garantia de que todas as gerações por vir terão também direito a um Meio Ambiente sadio.

Ainda em 1989 foi criado o Programa Nossa Natureza que objetivou estabelecer condições de utilização e preservação do meio ambiente e dos recursos naturais da Amazônia legal. No ano seguinte foi criada a SEMA, Secretaria do Meio Ambiente, cuja finalidade era coordenar, formular, executar o plano de meio ambiente e preservação e uso racional dos recursos naturais. Em 1992 foi realizada a Conferência sobre o meio Ambiente, denominada de ECO 92, na cidade do Rio de Janeiro.

Esta conferência projetou o Brasil internacionalmente na questão ambientalista. A partir desta conferência, em 1992, foi criado o MMA, Ministério do Meio Ambiente, visando estruturar a política do meio ambiente no país, partindo da preservação da mata amazônica, despoluição de rios, obras de saneamento.

Somente em 1998 foi sancionada a Lei dos Crimes Ambientais (Lei 9.605 de 12/02/1998), sendo que um ano depois foi criado o Decreto-Lei nº. 3.179/99, que estabelece as formas de punição aos crimes nominados na Lei.

Desde essa época diversos projetos vêm sendo desenvolvidos com parcerias entre bancos privados, ONGs, e o governo federal tendo em vista cumprir as metas da biodiversidade estipulados no Eco 92. No ano de 2000 foi instituído o decreto 3.420, que lançou o programa Nacional de Florestas (PNF), com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável e conciliar com a preservação e ecossistemas.

### **Certificação Ambiental de Edificações**

No século XX as mudanças começaram a ser intensas e cada vez mais rápidas no mundo dos negócios. No Brasil, a construção civil ganha grande destaque a partir da década de 50, onde é inserida no ciclo de crescimento

e desenvolvimento econômico do país. Devido a este crescimento, em 1957, foi criada a Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC, no Rio de Janeiro.

A ideia de qualidade chega ao setor da construção civil na década de 90, provocando uma maior preocupação com o treinamento e capacitação dos funcionários e motivação dos mesmos dentro das empresas. Observou-se uma resposta muito positiva pelas empresas que investiram em programas deste tipo.

O setor da construção civil tem incorporado normas e regras de sustentabilidade. De acordo com Miotto (2013) desde a década de 70 selos e rótulos ambientais passaram a ser criados com o intuito de que as construções adquiram características sustentáveis, promovendo a melhoria de qualidade de vida aos usuários (Costa e Moraes, 2013, p.4):

O setor da construção tem importância significativa no desenvolvimento de nossa sociedade, pois é responsável pela implantação de edifícios públicos e privados, infraestrutura de base, saneamento básico, transporte e espaços públicos, com o objetivo de prover moradia, educação, trabalho, saúde e lazer<sup>12</sup>.

Conforme explica Miotto (2013) as certificações de construções sustentáveis visam tornar os consumidores e usuários conscientes de que as edificações incorporam requisitos que reduzem impactos ambientais<sup>13</sup>.

Na perspectiva de Grunberg *et al.* (2014) o objetivo das certificações para construções sustentáveis são as seguintes:

- Valorizar as edificações e projetos sustentáveis nos critérios de apreciação das propostas apresentadas em obras públicas;
- Criar legislações locais que por meio de incentivos (créditos fiscais e consultores patrocinados pelo governo) e exigências de requisitos mínimos de sustentabilidade para edificações, insumos e componentes, movimente toda a cadeia produtiva da construção e torne mais familiar o processo de certificação;
- Criar prêmios que possam promover e divulgar a adoção das certificações e Green buildings, melhorando a conscientização pública sobre a temática;
- Criar Institutos verdes ou redes de cooperação, para dar suporte à disseminação das edificações sustentáveis e à criação de sinergias organizacionais que objetivam a criação de redes locais de empresas da construção civil e a criação de programas de capacitação em escolas técnicas e universidades e programas de geração e difusão de novos conhecimentos<sup>14</sup>.

Face ao exposto verifica-se que as certificações de construções sustentáveis são necessárias na atualidade a fim de comprovar se o empreendimento obedece às medidas socioambientais e garante que haverá redução nos impactos ambientais no local onde for construído.

A emissão das certificações contribui para melhorar a qualidade de vida das pessoas, pois, os critérios impostos exigem comprometimento da empresa, sendo que deve haver um controle do projeto desde o seu início até o seu final, por meio de acompanhamento e avaliação.

Os critérios de desempenho para a empresa obter o selo ecológico estão relacionados ao uso racional de recursos naturais e de sua gestão, bem como a aplicação destes recursos para gerar conforto e qualidade de vida aos usuários.

#### 4. DISCUSSÃO

É LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) é uma certificação para construções sustentáveis. Esta certificação indica que a construção foi edificada por meio de medidas socioambientais, contribuindo para que seja reduzido o impacto ambiental, ou seja, seu projeto conseguiu unir o bem-estar de seus funcionários, ações para a comunidade em que está inserido e principalmente a redução ou eliminação dos impactos junto ao meio ambiente.

Segundo Miotto (2013) LEED visa promover a implantação de edifícios sustentáveis e lucrativos, constituindo-se em locais saudáveis. Constitui-se um conjunto de sistemas de certificação que é voltado para o mercado dedicado a edificações de alto desempenho<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>

Costa e Moraes (2013, p.8) explicam que:

O LEED é dirigido e governado por leis de mercado, onde os empreendedores podem escolher quais indicadores deverão ser atendidos para obter maior valor para seus projetos. Assim, o empreendedor pode escolher quais pontos ele quer fazer, independentemente do contexto do empreendimento, o que pode gerar

Incoerências e, mesmo assim, receber a certificação<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>

O *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* (BREEAM) é uma certificação das construções sustentáveis que foi criada em 1990. Este sistema apresenta rigor e profundidade em seus critérios sendo constantemente atualizados e resultam em pesquisas acadêmicas e avaliações do ciclo de vida de materiais e de sistemas construtivos<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>

Segundo Jagger (2011) o BREEAM avaliada dez categorias, com diferentes níveis de importância, dentre elas: gestão, saúde e bem-estar, energia, transporte, água, lixo, poluição, uso do solo e ecologia, materiais e inovação, sendo este último avaliado como bônus<sup>15</sup>.

O BREEAM confere pontuação para o desempenho do edifício que se traduz em benefícios ambientais, conforto e saúde para os usuários, além de prevenir impactos ao meio ambiente<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>

Os benefícios da certificação pelo Processo AQUA

incluem melhorias que atingem o empreendedor, comprador e a questão sócio-ambiental<sup>16</sup>.

Segundo Miotto (2013) o AQUA é uma versão do HQE que foi implantada no Brasil, em 2007 pela fundação Vanzolini<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>

Conforme Grunberg *et al.* (2014, p.5);

O Processo AQUA avalia o desempenho ambiental de uma construção por sua natureza arquitetônica e técnica, bem como pela gestão. Estrutura-se em dois instrumentos principais: o Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE) e o referencial de Qualidade Ambiental do Edifício (QAE). Na visão deste selo verde, a gestão da edificação, permite definir as vertentes de projeto que irão atingir e manter os níveis de qualidade ambiental<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>

O selo Casa Azul é o instrumento de certificação criado pela Caixa Econômica Federal com o intuito de classificar do ponto de vista socioambiental os projetos de empreendimentos habitacionais<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>

O intuito do selo Casa Azul é incentivar o uso racional de recursos naturais, reduzir o custo de manutenção dos edifícios e as despesas mensais dos usuários, além da conscientização das vantagens das construções sustentáveis. São avaliadas: qualidade urbana, na metodologia deste selo verde as "soluções eficientes aplicadas à construção, ao uso, à projeto e conforto, eficiência energética, conservação de recursos naturais, gestão de água e práticas sociais<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>

As vantagens de se obter o selo ecológico por meio das certificações é agregar valor fazendo com que a empresa se torne reconhecida no mercado em que atua como aquela que busca promover a qualidade de vida aos usuários por meio de ações que minimizem impactos ambientais.

Outro aspecto importante é que por meio do cumprimento dos requisitos exigidos nas certificações é que a empresa poderá inovar por meio de soluções que viabilizem reduzir custos, impactos no meio ambiente e também oferecer melhores condições de trabalho aos funcionários.

As certificações para construções sustentáveis se tornaram uma ferramenta que possibilita o controle de práticas sustentáveis por meio da oferta de serviços e produtos de forma responsável, com compromisso com o meio ambiente.

As certificações capacitam as empresas a construir empreendimentos sustentáveis com sucesso. Além disso, contribuem para que a empresa se torne qualificada para construir prédios que produzam conforto aos usuários com segurança e reduzindo os impactos ambientais através da utilização de novas fontes renováveis.

#### 5. CONCLUSÃO

O objetivo deste artigo foi analisar a importância das

certificações ambientais para construções sustentáveis que promovam a sustentabilidade urbana. Ao finalizar esta revisão se verifica que foi possível atingir este objetivo, pois, foi observado por meio de dados extraídos da literatura que as certificações ambientais para construções sustentáveis contribuem para a sustentabilidade urbana, uma vez que contribuem para reduzir os impactos ambientais, proporcionando conforto e bem-estar aos usuários das edificações. Foi constatado que um dos importantes benefícios ambientais obtidos por meio da certificação ambiental é a redução do consumo de água e energia elétrica.

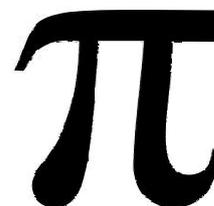
As certificações ambientais conferem maior valorização ao imóvel, reduzem os custos e conferem maior credibilidade da empresa junto ao público-alvo.

Com a utilização da certificação ambiental é possível promover a sustentabilidade do ambiente urbano favorecendo a conservação de recursos naturais e o incentivo de reciclagem de materiais.

O presente estudo sugere que novas pesquisas sejam realizadas neste campo do conhecimento afim de aprofundar o conhecimento sobre a importância das certificações ambientais para a sustentabilidade urbana, visando contribuir para o debate e trazer novas reflexões ao cenário moderno em que busca conciliar práticas sustentáveis com o desenvolvimento econômico.

## REFERÊNCIAS

- [01] Leffa LEM, Marconi MA. Fundamentos de metodologia científica. 4.ed., São Paulo, Atlas. 2001.
- [02] Lima AMM. Conceito de meio ambiente (Monografia de conclusão do curso de Pós-Graduação em Gestão Ambiental). SENAC. São Paulo. 2007.
- [03] Bergmann M. Análise da percepção ambiental da população ribeirinha do rio Santo Cristo e de estudantes e professores de duas escolas públicas, município de Giruá, RS. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/10950/000600097.pdf?sequence=1>. Acesso em 22 junho de 2015.
- [04] Azevêdo ÁSC. A educação ambiental no turismo como ferramenta para a conservação ambiental. AOS - Amazônia, Organizações e Sustentabilidade. Amazon, Organizations and Sustainability. 2014; 3(1):77-86.
- [05] Jollivet M, Pavé A. O meio ambiente: questões perspectivas para a pesquisa. In: FLORIANI, Dimas (org.) Coletânea de textos traduzidos: o programa de meio ambiente do Centre Nationale de La Recherche Scieitifique da França. Curitiba: IAP/GTZ. 1995
- [06] Jacobi P. Sustentabilidade ambiental, consumo e cidadania. Ambient. Soc., Campinas. 2006; 9(1).
- [07] Lima SF. Introdução ao conceito de sustentabilidade aplicabilidade e limites. Caderno da escola de Negócios. 2006; 4(4).
- [08] Van Bellen HM. Desenvolvimento sustentável: uma descrição das principais ferramentas de avaliação. Ambient. Soc. Campinas. 2004; 7.
- [09] Pizella DG. Análise da sustentabilidade ambiental do sistema de classificação das águas doces superficiais. Tese de Mestrado Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), 2006.
- [10] Maglio IC. A sustentabilidade ambiental no planejamento urbano do município de São Paulo: 1971-2004. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo-USP. 2005.
- [11] Silva JF, *et al.* Análise comparativa entre a vazão real e a vazão de referência para outorga de água do córrego Barrerinho Uberlândia-MG. Rev. Geogr. Acadêmica. 2010; 4(2).
- [12] Costa ED, Moraes CSB. Construção civil e a certificação ambiental: análise. Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal. 2013; 10(3):160-9.
- [13] Miotto JL. Princípios para projeto e produção das construções sustentáveis. Ponta Grossa: UPEG-NUTEAD. 2013.
- [14] Grunberg PRM, Medeiros MHF, Tavares SF. Certificação ambiental de habitações: comparação entre LEED for Homes, Processo Aqua e Selo Casa Azul. Ambient. Soc. São Paulo. 2014; 17(2).
- [15] Jagger M. Certificações e selos verdes, 2011. Pontifícia Universidade Católica do Rio Ed Janeiro. Disponível em: [http://www.pucrio.br/pibic/relatorio\\_resumo2011/Relatorios/CTCH/DAD/DAD-Michelle%20JAGGER.Pdf](http://www.pucrio.br/pibic/relatorio_resumo2011/Relatorios/CTCH/DAD/DAD-Michelle%20JAGGER.Pdf). Acesso em 3 de julho de 2015.
- [16] Leite VF. Certificação ambiental na construção civil – sistemas LEED E AQUA. Universidade Federal De Minas Gerais. Curso De Graduação Em Engenharia Civil. Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <http://www.especializacaocivil.demc.ufmg.br/trabalhos/pg2/76.pdf>. Acesso em 20 de outubro de 2014.



# NORMAS PARA PUBLICAÇÃO JOURNAL OF EXACT SCIENCES

## ESCOPO EDITORIAL

**Journal of Exact Sciences - JES** é um periódico voltado a publicações da área das Ciências Exatas, com periodicidade trimestral, exclusivamente *online*, no formato *Open Access Journal\**, publicado em Língua Portuguesa pela **Master Editora**.

**Journal of Exact Sciences - JES** destina-se à publicação de artigos originais, revisões/ atualizações literárias e relatos de casos/ técnicas profissionais, os quais uma vez encaminhados, serão submetidos à análise *ad hoc*.

**Journal of Exact Sciences - JES** tem como **público-alvo**: estudantes de graduação e pós-graduação (*Lato sensu e Stricto sensu*), além de docentes e pesquisadores em áreas das Ciências Exatas e afins, estando aberta à comunidade científica nacional e internacional.

Os manuscritos submetidos para publicação no periódico **JES** devem ser originais e não divulgados previamente. Serão aceitos para submissão: manuscritos originais, de revisão/ atualização e relatos de casos ou técnicas profissionais.

O manuscrito será submetido inicialmente ao Editor-Chefe do periódico **JES** para uma análise preliminar de mérito, relevância e contribuição para expansão da fronteira do conhecimento científico. Eventualmente, os artigos poderão ser publicados a convite do Editor-Chefe do periódico **JES**.

Uma vez que o manuscrito submetido seja aceito para publicação, a Master Editora e o periódico **JES** passam deter os direitos autorais exclusivos sobre o seu conteúdo, podendo autorizar ou desautorizar a sua veiculação, total ou parcial, em qualquer outro meio de comunicação, resguardando-se a divulgação de sua autoria original. Para tanto, deverá ser encaminhado junto com o manuscrito uma “**Carta de Transferência de Direitos Autorais**” (disponível na página de **JES**), contendo a assinatura de cada um dos autores.

Com o parecer preliminar favorável do Editor-Chefe, o manuscrito seguirá para dois pareceristas *ad hoc*. Cada um deles receberá os textos sem a identificação do(s) autor(es). Após o recebimento do parecer das duas análises *ad hoc*, o Editor-Chefe encaminhará o parecer final ao(s) autor(es).

Dois pareceres *ad hoc* desfavoráveis à publicação do manuscrito implica na recusa automática do periódico **JES** em publicar o manuscrito sob a forma de artigo científico, sendo as considerações motivadoras da deci-

são editorial devolvidas ao(s) autor(es).

O parecer favorável para publicação de apenas um dos pareceristas *ad hoc*, leva o manuscrito novamente para análise do Editor-Chefe, que poderá decidir pela publicação (como um terceiro parecerista), ou efetivamente encaminhá-lo para uma terceira análise *ad hoc*, após o que, havendo dois pareceres favoráveis o manuscrito poderá ser publicado.

Quando e se necessário, serão solicitadas alterações e revisões aos autores. Ao Conselho Editorial reserva-se o direito de aceitar, sugerir alterações ou recusar os trabalhos encaminhados para publicação. Ao periódico **JES** se reserva ainda o direito de realizar alterações textuais de caráter formal, ortográfico ou gramatical antes de encaminhá-lo para publicação.

Frisa-se que os conceitos emitidos nos textos são de responsabilidade exclusiva dos autores, não refletindo obrigatoriamente a opinião do Corpo Editorial do periódico **JES**. Finalmente, a Editora Master e o periódico **JES**, ao receber os manuscritos, não assume tacitamente o compromisso de publicá-los.

\* O formato *Open Access Journal* (Revista Científica de Acesso Aberto) garante que o acesso aos artigos publicados seja irrestrito e gratuito. Os autores não terão nenhum custo financeiro para submissão e a subsequente análise do manuscrito pelo corpo editorial de **JES**. Entretanto, caso um manuscrito seja **aceito para publicação**, o autor responsável (autor de correspondência) poderá confirmar o interesse pela publicação realizando o **pagamento da taxa de publicação, no valor de R\$ 150,00 (cento e cinquenta reais)**, em função dos custos relativos aos procedimentos editoriais.

Em caso de **dúvidas, críticas ou sugestões**, entre em contato com a Editor-Chefe do periódico **Journal of Exact Sciences - JES** pelo e-mail:

[jes@mastereditora.com.br](mailto:jes@mastereditora.com.br)

## 1. SUBMISSÃO do MANUSCRITO

Os manuscritos redigidos conforme as normas editoriais de **Journal of Exact Sciences - JES** deverão ser submetidos online para análise editorial. No menu do website de **Journal of Exact Sciences - JES**, será possível escolher a opção “**Submissão de Artigos**”. Se este for seu primeiro acesso escolha a seguir a opção

“Cadastre-se”. Complete os campos solicitados com seus dados, e escolha uma senha, para ao final de seu cadastro acionar o botão “**Confirmar**”.

Novamente na página “**Submissão de Artigos**”, entre com seu e-mail e senha cadastrada.

Será solicitado que você complete os campos “**Título do artigo**”, “**Subtítulo do artigo**” (se houver), “**Autores**”, na mesma ordem do manuscrito e seleção do periódico de seu interesse; no caso, **Journal of Exact Sciences - JES**.

Finalmente, faça o upload de seu arquivo (word.doc) e acione o botão “**Enviar**” e encerre seu ambiente online acionando o botão “**Sair**”.

## 2. NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

### Estrutura do manuscrito

**Original (experimental clássico):** identificação do(s) autor(es), resumo, palavras-chave, abstract, keywords, introdução, material e métodos, resultados, discussão, conclusões, agradecimentos (se houver), financiamento (se houver) e referências.

**Revisão ou Atualização:** identificação do(s) autor(es), resumo, palavras-chave, abstract, keywords, introdução, material e métodos (descrevendo os parâmetros utilizados para a seleção das referências bem como de outros parâmetros que o(s) autor(es) julgar(em) necessários), discussão -exclusivamente textual ou ilustrada com elementos gráficos como figuras e tabelas, para melhor visualização dos dados sob análise do(s) autor(es), conclusões, agradecimentos (se houver), financiamento (se houver) e referências.

**Relato de Caso Profissional:** identificação do(s) autor(es), resumo, palavras-chave, abstract, keywords, introdução (breve), descrição do caso, discussão (contemporizando o caso apresentado com a literatura científica especializada), conclusões, agradecimentos (se houver), financiamento (se houver) e referências.

**Relato de Técnica:** identificação do(s) autor(es), resumo, palavras-chave, abstract, keywords, introdução (breve), descrição da técnica relatada, discussão (contemporizando a técnica em questão e suas inovações, potencialidades e/ou limitações com aquelas comumente descritas na literatura científica especializada), conclusões, agradecimentos (se houver), financiamento (se houver) e referências.

### Preparação do manuscrito, segundo as normas editoriais do periódico

1- **TEXTO:** deve ser redigido em no máximo **12 páginas**, em formato eletrônico utilizando como editor de texto o Microsoft **Word**, com **espaçamento simples**, sem espaços ociosos entre os parágrafos, fonte **Times New Roman** e fonte de **tamanho 11**. As margens devem

ter **3 cm à esquerda e à direita e 2 cm acima e abaixo**. O texto deverá estar **justificado à página**. Para a redação, utilize-se da **terceira pessoa do singular e do verbo na voz ativa**.

2- **TÍTULO:** em **português**, deverá estar em **negrito e centralizado** no topo da primeira página, utilizando-se **fonte de tamanho 12, em caixa alta**. O título em **inglês**, logo abaixo, deverá ser redigido em **fonte de tamanho 11**.

3- **IDENTIFICAÇÃO DO(S) AUTOR(ES):** o(s) autor(es) deverá(ão) se identificar logo **abaixo dos títulos** em português e inglês, com o nome digitado em **CAIXA ALTA e justificado à página**. Depois do nome do(s) autor(es), deve constar respectivamente a **titulação e instituição a que pertence/representa**. Exemplos:

JOÃO DA SILVA. Aluno do curso de graduação em Engenharia Civil da Faculdade Nonono.

JOSIANE MEDEIROS DE MELLO. Doutora pela Faculdade de Agronomia da Universidade Nonono, docente do curso de Agronomia da Universidade Momomo.

4- **ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:** abaixo da identificação do(s) autor(es), deve conter os dados do autor responsável pela correspondência: **rua, bairro, cidade, estado, país, CEP e e-mail**. Preferencialmente, o orientador do estudo deverá ser o contato com o Corpo Editorial do periódico **JES**, fornecendo preferencialmente seus contatos profissionais.

5- **RESUMO/ ABSTRACT:** logo abaixo do endereço para correspondência, deverá ser digitada a palavra **RESUMO**, alinhado à esquerda, em **negrito** e em caixa alta. Na linha seguinte, deverá ser apresentado um breve resumo do manuscrito, com no máximo 200 palavras, seguido de 3 a 5 **PALAVRAS-CHAVE\***. O resumo deve ressaltar o **fator motivador** para a redação do trabalho, sendo composto por **frases simplificadas** (concisas), **afirmativas**, sem apresentação de itens enumerados com tópicos. Deverá ser redigido em **parágrafo único**. Símbolos que não sejam comumente utilizados, fórmulas, equações, diagramas, entre outros, devem ser evitados. O **ABSTRACT**, de mesmo teor do resumo deverá ser apresentado abaixo do resumo e seguido pelas **KEYWORDS\***, com significado equivalente às palavras-chave.

6- **INTRODUÇÃO:** abaixo do Abstract, escreva a palavra **INTRODUÇÃO**, centralizada e em **negrito**. Neste item, deve ser abordado o **referencial teórico pesquisado** para a elaboração do artigo. Se necessário, o texto poderá ser subdividido por subtítulo(s) sugestivo(s), grafados com alinhamento à esquerda e em **negrito**. A introdução deverá ser finalizada com a hipótese e o(s) objetivo(s) do estudo realizado, sem a necessidade de evidenciá-los em subtítulos.

7- **MATERIAL E MÉTODOS:** depois da introdução, deverá constar o item **MATERIAL E MÉTODOS**, centralizado e em **negrito**. Neste item, os autores devem

**detalhar os recursos materiais e metodológicos** utilizados para realização do trabalho.

- **Abreviaturas:** para unidades de medida, utilize somente as unidades do Sistema Internacional de Unidades (SI). Utilize apenas abreviaturas e símbolos já padronizados, evitando incluí-las no título do manuscrito e no resumo. O **termo completo deve preceder a abreviatura** quando ela for empregada pela **primeira vez**, salvo no caso de unidades comuns de medida.

8 – **RESULTADOS:** a seguir, constar o item RESULTADOS, centralizado e em negrito nos manuscritos chamados de originais (experimentação clássica), com resultados inéditos. **Revisões/ Atualizações da Literatura ficam dispensadas deste item de formatação.** Figuras e Tabelas (se houver) deverão ser inseridas pelos autores no corpo do texto em local onde sua visualização facilite a compreensão dos resultados apresentados. No Relato de Caso Profissional e no Relato de Técnica os resultados fazem parte da discussão, não sendo especificados separadamente.

- Se houver **Figuras**, recomenda-se que sejam **coloridas**, com numeração arábica progressiva. O **título** da figura deverá aparecer **abaixo** desta, seguido pela sua respectiva legendas (se houver), em **fonte de tamanho 10**. As figuras devem possuir pelo menos **300 dpi, no formato .JPG**. Não serão aceitas imagens fora de foco;
- Se apresentar **Tabelas**, o **título** desta deverá ser inserido sobre (**acima**) da tabela, com numeração arábica progressiva, indicando, logo abaixo, a **fonte da pesquisa** (se houver), ou algum item de observação relevante para interpretação de seu conteúdo. Os resultados apresentados em tabelas não devem ser repetidos em gráficos, e vice-versa;
- Note que não deverá ser feita inserção os elementos denominando-os como: esquema, diagrama, gráfico etc. Os **elementos gráficos** do artigo necessariamente **deverão ser chamados de Figura ou de Tabela**.
- Recomenda-se que o total de Figuras e Tabelas **não seja superior a oito**.
- No texto, a referência às Tabelas ou Figuras deverá ser feita por algarismos arábicos.

9- **DISCUSSÃO:** após a apresentação dos resultados, deve constar o item DISCUSSÃO, centralizado e em negrito. Os autores deverão comentar sobre seus achados experimentais, contextualizando-os com os registros prévios na literatura científica especializada.

10- **CONCLUSÕES:** Após a discussão, deve constar o item CONCLUSÕES, centralizado e em negrito. O(s) autor(es) deverá(ão) responder de modo afirmativo ou negativo sobre a hipótese que motivou a realização do estudo, por meio do alcance dos objetivos propostos. No último parágrafo, o(s) autor(es) poderá(ão) expressar sua

contribuição reflexiva (de cunho pessoal), e/ou versar sobre as perspectivas acerca do estudo realizado.

11- **FINACIAMENTO:** o(s) autor(es) deve(m) indicar ainda a(s) fonte(s) de financiamento da pesquisa (agências de fomento, empresas, etc.).

12- **REFERÊNCIAS:** É o último item de formatação do manuscrito, sendo identificada pela palavra REFERÊNCIAS, centralizada e em negrito. As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto e normalizadas no estilo Vancouver. Utilize **fonte Times New Roman de tamanho 9**. Listar todos os autores quando até seis; quando forem sete ou mais, listar os seis primeiros, seguidos de et al. As referências são de responsabilidade dos autores e devem estar de acordo com os originais.

Exemplos de referências:

1. Coutinho KD. Método de otimização topológica em estruturas tridimensionais. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, Rio Grande do Norte, 2006
2. Díaz A, Sigmund O. Checkerboard Patterns in Layout Optimization. Structural Optimization. 1995; 10:40-45.
3. Olukanni DO, Ducoste JJ. Optimization of waste stabilization pond design for developing nations using computational fluid dynamics. Ecological Engineering. 2011; 37(11):1878-1888.
4. EPA – Environmental Protection Agency. Test methods for polynuclear aromatic hydrocarbons 8310. Disponível em: <<http://www.epa.gov/osw/hazard/testmethods/sw846/pdfs/8310.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2008.
5. Baird C. Química ambiental. 2. ed., Bookman, Porto Alegre, 2002.
6. Silva ECN. Técnicas de otimização aplicadas no projeto de peças mecânicas. São Paulo: Departamento de Engenharia Mecatrônica e de Sistemas Mecânicos, Escola Politécnica da USP, 2001. (Apostila)

