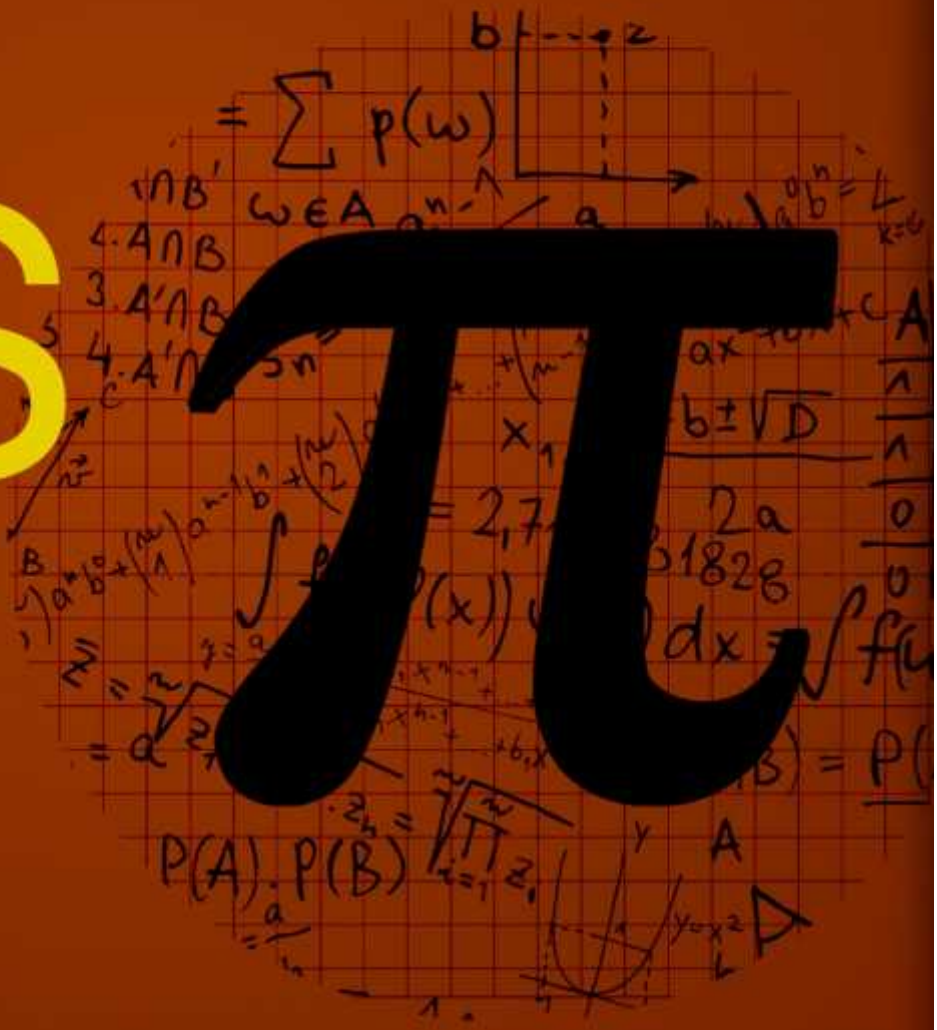
Journal of Exact Sciences

Online ISSN 2358-0348

JES



1(1)
Abril / Junho
April / June
2014

MASTER EDITORA
Publicações Científicas

Online ISSN 2358-0348

JES Ficha Técnica Technical Specification

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

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

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

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.*

Master Editora
Publicações Científicas

Online ISSN 2358-0348

JES Editorial

Prezado leitor,

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

A ***Master Editora*** *e o periódico* ***JES*** *agradecem publicamente aos Autores dos artigos que abrilhantarão esta edição inaugural pela inestimável colaboração, pelo pronto aceite de nosso convite 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 da Educação.*

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

Nossa segunda edição estará disponível a partir do mês de julho de 2014!

Boa leitura!

Mário dos Anjos Neto Filho
Editor-Chefe JES

Dear reader,

We have the great pleasure to launch the first 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 inaugural edition of the invaluable collaboration, by immediately accepted our invitation and for 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 second edition will be available in July, 2014!

Happy reading!

Mário dos Anjos Neto Filho
Editor-in-Chief JES

Online ISSN 2358-0348

JES

Sumário summary

Ciência da Computação

INTRODUÇÃO A EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE AUTORIA E DE GERENCIADORES DE APRENDIZAGEM.

CLAUDIA HEIDEMANN DE **SANTANA**, DANTE ALVES **MEDEIROS** FILHO..... 05

UM SOFTWARE PARA EDIÇÃO DE LIVRO DIGITAL EMPREGANDO IMAGENS.

JULIO CESAR TOCACELLI **COLELLA**, JOÃO **BATISTAVIDA**, DAURI JOSE **TESSMANN,** ADEMIR APARECIDO **CONSTANTIN**, MARCELO GIOVANETTI **CANTERI**..... 11

Normas para publicação

Tutorial para publicação de artigos no Journal of Exact Sciences..... 15

INTRODUÇÃO A EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE AUTORIA E DE GERENCIADORES DE APRENDIZAGEM

INTRODUCTION EVOLUTION OF SYSTEMS AUTHOR AND MANAGERS LEARNING

CLAUDIA HEIDEMANN DE **SANTANA**[1]*, DANTE ALVES **MEDEIROS** FILHO[2]

1. Universidade Estadual de Maringá – UEM - Departamento de Informática – DIN; **2.** Universidade Estadual de Maringá – UEM - Departamento de Informática – DIN.

* Rodovia PR 317, 6114, Maringá, paraná, Brasil. CEP: 87035-510. chsantana@gmail.com

Recebido em 05/10/2013. **Aceito** para publicação em 25/10/2013

RESUMO

Este trabalho mostra a evolução dos sistemas de autoria com o aparecimento da grande rede mundial de computadores (*Word Wide Web*). Ilustra como os recursos multimídia podem ser veiculados para a comunicação e para o processo de ensino e aprendizagem. Apresenta os principais sistemas de autoria que estão sendo trabalhados em conjunto com os mais populares sistemas gerenciadores de aprendizagem (LMS – *Learning Management System*), no Brasil conhecidos como AVA (Ambientes Virtuais de Aprendizagem).

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas de autoria, sistemas gerenciadores de aprendizagem, processo ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

This work shows the evolution of systems of au-toria with the appearance of the great World Wide Web (World Wide Web). Illustrates how the re-multimedia courses can be conveyed to the communication and the process of teaching and learn-ing. Presents the main authoring systems that are being worked on in conjunction with the most popular learning management systems (LMS - Learning Management System), known in Brazil as VLE (Virtual Environments Apren-ing).

KEYWORDS: Authoring systems, systems managers learn-ing, teaching-learning process.

1. INTRODUÇÃO

Os sistemas de autoria tem como principal função prover a usuários finais a possibilidade de utilizarem recursos multimídia para realizar um processo de mediação. Este processo pode ser efetivado em uma situação de ensino e aprendizagem ou simplesmente para comunicação e manipulação de informações.

Os primeiros sistemas de autoria geravam aplicações locais utilizando recursos previamente alocadas em um determinado computador. O aplicativo e os dados ficavam na mesma máquina. Normalmente geravam um código executável grande que continha todos os dados necessários a utilização do sistema criado.

Esses sistemas encontraram dificuldades em atender as demandas que foram surgindo principalmente em veicular as informações ou executar o aplicativo. As informações eram trabalhadas localmente com grandes obstáculos para serem transportadas pelas redes de computadores.

Esta dificuldade está associada ao tamanho do aplicativo gerado, pois, todos os recursos mediáticos utilizados eram compilados no arquivo executável. Além disso, a própria característica de ser um arquivo executável traz barreiras para circulação em redes como a internet.

O próprio sucesso da internet ligando pessoas a distâncias incríveis foi moldando protocolos de comunicação cada vez mais dinâmicos, o que viria a contrastar com esses sistemas locais (MEDEIROS FILHO, 2000). Assim, as demandas provocadas pela dinamicidade das redes forjaram protocolos e linguagens que não prendesse o aplicativo a restrições de hardware de seus usuários. Nascia assim as linguagens de marcação do tipo HTML ou XML.

Essas tecnologias permitem que os aplicativos possam, ao ser executados, adaptarem-se as condições do cliente que as executa. Além da veiculação rápida da informação e vencer distâncias, esta foi uma contribuição substancial das tecnologias provindas da WEB.

Como se era de esperar, esta tecnologia chegou as escolas, uma das instituições mais importantes de nossa sociedade, realizando grandes transformações. A principal delas é a promoção do ensino a distância. Este sistema precariamente feito pelo correio físico, ganha importância, eficiência e eficácia com o uso de novas tecnologias de informação e comunicação, entre elas, a internet.

Neste sentido o presente trabalho realiza uma explicação sobre as funções de um sistema de autoria e sua ligação com os sistemas de gerenciamento de aprendizagem, bem como relaciona as principais tecnologias abertas para o desenvolvimento e veiculação de material multimídia para o ensino e aprendizagem via web.

2. DESENVOLVIMENTO

O impacto no processo educacional

As redes de computadores causaram impacto nas mais diversas atividades humanas. Na educação não foi diferente. Alguns eminentes cientistas como Marvin Minsky e Sigmund Papert chegaram a afirmar a vinte anos atrás que não teríamos a escola física que estamos acostumados a ter (MEDEIROS FILHO, 2000).

Apesar das previsões infundadas desses pesquisadores ocorreram várias transformações no sistema educativo em todo o mundo. A principal contribuição das novas tecnologias de informação e comunicação para o processo educacional foi a sua descentralização com a possibilidade de sincronicidade ou não.

Esta situação permitiu a inclusão no processo educacional de muitas pessoas que até então estavam a margem deste processo. Grandes instituições investiram no ensino a distância em todo o mundo.

Este contexto produziu a necessidade de gerenciar o processo a educacional por meio das novas tecnologias da informação e comunicação, surgiam assim os LMS (Learning Management Systems), os sistemas gerenciadores de aprendizagem erroneamente apelidados na língua portuguesa de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA).

Estes gerenciadores trazem como principal contribuição a compatibilidade com os recursos e tecnologias proporcionadas pelas redes de computadores principalmente a word wide web.

Eles permitem que todo o processo de ensino e aprendizagem seja gerenciado a distância. Estes sistemas permitem o gerenciamento de turmas, alunos, veiculação de material e acompanhamento do processo.

A aparição destes sistemas alavancou o ensino a distância, gerando novas demandas. Assim, estes sistemas foram amplamente utilizados para controlar administrativamente o processo de ensino e aprendizagem.

A principal demanda gerada por esses sistemas foi a de facilitar o seu uso pelos atores do processo educacional. Estes sistemas devem permitir a realização do processo de mediação escolar em sua plenitude.

Neste sentido gerou a necessidade de torná-lo mais amigável, mais fácil de usar e contemplar situações de ensino e aprendizagem mais próximos a realidade escolar normalmente praticada em uma sala de aula.

Esta aproximação entre uma aula trabalhada em um sistema de gerenciamento de aprendizagem e uma aula costumeiramente realizada em sala de aula presencial chamou a necessidade da utilização de recursos multimídia. Esta necessidade foi então preenchida pelos novos sistemas de autoria.

Os sistemas de autoria

Para Um Sistema de Autoria é um programa de computador usado para a produção de arquivos digitais incluindo recursos multimídias como: texto escrito, imagem, som e vídeo. Esses arquivos podem ser guardados em diferentes mídias (CD, disquete, disco rígido do usuário ou servidor da Internet). Sendo de natureza dinâmica, não foram produzidos para serem impressos em papel, mas para serem visualizados na tela do computador.

Conforme explicam Maia e Mattar (2007, p. 6), “estas ferramentas podem ser divididas em dois grandes grupos: as que servem para construir elementos individuais a serem incluído em um curso e as que permitem a construção de um curso completo”.

No primeiro grupo, encontramos ferramentas do tipo eXeLearning, Quanday, XERTE, CourseLab, Hotpotatoes que possibilitam a criação de tutorias, exercícios e objetos de aprendizagem, os quais serão definidos em seguida neste artigo. Além disso, há programas para produzir, gravar e editar áudio e vídeo, como o Cantasia, Audaxity, Power Sound Editor Free; criar e editar imagens tais como o Paint, Adobe PhotoShop, Corel Draw, PhotoPlus; e para criar documentos de texto em pdf tais como o Adobe InDesign.

No segundo grupo, encontramos os softwares e ou linguagens para construção de Websites, como exemplo podemos citar, Director, HTML, XML, Java e Flash. Com relação a este grupo as ferramentas são úteis para compor cursos completos on-line visto que os objetos nelas produzidos podem ser executados em qualquer computador, sem a necessidade de instalar programas específicos.

A educação a distância decorre da própria evolução pedagógica e tecnológica do *e-learning*, e está relacionada com o uso da internet e seus recursos como meio para a publicação de material didático-pedagógico para realização de cursos, na comunicação entre alunos e professores e várias possibilidades interativas capazes de proporcionar a colaboração e a cooperação na constru-

ção de conhecimentos.

A ascendência da educação através da *web* estimulou diversas pesquisas direcionadas para o desenvolvimento de ambientes virtuais como espaço de aprendizagem. A fácil penetração da informática em diversas ciências condicionou o interesse em pesquisas e produções de espaços eletrônicos capazes de potencializar a aprendizagem, tanto no suporte para distribuição de materiais didáticos quanto ao complemento de espaços presenciais de aprendizagem.

Em busca de padronização

O acesso cada vez maior à rede e às suas inúmeras ferramentas de criação, os sistemas de autoria se convertem para uma estreita ligação com a Internet, mas ainda se busca um melhor entendimento e aceitação dos preceitos de normas e padronizações.

Partindo do princípio de que "o poder e a atração da tecnologia *on-line* estão no seu potencial para dispor de todas as formas de mídias", ou seja, texto, som, dispositivos e imagem (Moore e Kearsley, 2007, p.7), é natural que se busque estudar as possibilidades de uso pedagógico destas, gerando, assim, material instrucional digital que tem potencial para ser distribuído, armazenado, compartilhado, modificado e recombinado com outros, constituindo módulos independentes de instrução. A este tipo de material digital criado para ser usado *on-line* ou *off-line* dá-se o nome de Objetos de Aprendizagem (OAs).

Segundo a literatura, parece não haver um consenso com relação à definição do termo Objeto de Aprendizagem. Para McGreal (2004, p.24): "em conformidade com a terminologia, apesar das diferenças de opinião, em cinco maneiras podem ser distinguidos ou classificados os objetos, da mais geral para o mais específico. No geral há um entendimento de que estes podem ser agrupados em:

I) Qualquer objeto digital ou não digital que pode ser reutilizado;

II) Qualquer objeto digital com propósito educacional ou não;

III) Qualquer objeto que tenha um propósito educacional;

IV) Qualquer tipo de objeto digital com propósito educacional;

V) Objetos digital que é específicos para um contexto educacional formal com padrão de propriedade, tais como SCORM (*Shareable Content Object Reference Model Initiative*)." (MCGREAL, 2004, p.24).

Desta forma neste trabalho, vai ser apresentada de forma sucinta a evolução dos AO sobre a perspectiva do OA como recurso digital que é específicos para um contexto educacional formal com padrão de propriedade, que possa ser utilizado e/ou reutilizados para apoio aos processos de aprendizagem, educação ou treinamento.

Com a popularização da tecnologia de objetos de aprendizagem no apoio às atividades de ensino-aprendizagem, surgiram algumas iniciativas visando padronizar a especificação, a construção e a identificação dos objetos de aprendizagem. A adoção de modelos e padrões para o desenvolvimento de OA é cada vez mais importante, visto que o rápido avanço da tecnologia leva à possível substituição do sistema gerenciador de aprendizagem, com maior rapidez do que a obsolescência de um objeto de aprendizagem.

Assim McGreal (2004), afirma de forma clara e objetiva que os padrões e especificações internacionalmente aceitos devem ser obedecidos visando tornar os OA interoperáveis e reutilizáveis por diferentes aplicações e em diversos ambientes de aprendizagem.

Atualmente, os padrões mais aceitos para a formatação dos pacotes de conteúdos são os IMS *Content Packaging* (*IMS Global Learning Consortium*) e o SCORM, sendo que seu foco é na reusabilidade, acessibilidade, interoperabilidade e durabilidade. Desta forma estes OAs podem ser operados a partir de diferentes softwares e ambientes virtuais de aprendizagem.

De acordo com SOARES (2009), ao observar tais normas, mais usuários poderão se beneficiar dos OA criados, adaptando-os, agregando-os a outros objetos ou apenas reutilizando-os.

A padronização começou, quando o e-learning era conhecido como CBT - *Computer Based Training* e CMI - *Computer Managed Instruction*. Haviam alguns padrões, podemos citar: AICC, ADL, LRN, CBT, IEEE, IMS até chegarmos ao atual SCORM e suas versões 1.2 e 2004.

O SCORM define um modelo de "como se fazer" e "como se executar" cursos baseados na *Web*. É um modelo de referência, ou seja, conjunto unificado de especificações para a disponibilização de conteúdos e serviços de *e-learning*. Este conjunto de especificações define o modelo de agregação de conteúdo, um modelo de seqüenciamento e um ambiente de execução para objetos de aprendizagem baseados na *web*.

Os objetivos do padrão SCORM podem ser assim resumidos:

- Padronizar o modo como os conteúdos se relacionam com os sistemas que os suportam (sejam eles plataformas de *e-learning* ou repositórios de conteúdos);
- Reutilizar os objetos de aprendizagem, permitindo ao autor do conteúdo utilizá-lo em contextos diferentes. Isto é, o mesmo conteúdo pode ser incorporado em vários contextos e ter várias utilizações (em diferentes disciplinas/módulos);
- Flexibilizar a aprendizagem uma vez que podem ser construídos vários percursos de aprendizagem e estes disponibilizados a diferentes alunos;

- Portabilidade/migração: ao permitir que os SCO's (*Sharable Content Objetcs* ou os Objetos de Aprendizagem Compartilháveis) sejam independentes da plataforma de *e-learning* ou do repositório utilizado, os objetos de aprendizagem podem assim ser transportados entre ambientes de *e-learning*, os mais diversos possíveis.

Assim o SCORM, proporciona o acesso simplificado e padronizado a cursos desenvolvidos em todo mundo e esta em conformidade total com os sistemas gerenciados de aprendizagem, ou **LMS** - *Learning Management System* - Sistemas baseados na web de gerenciamento eletrônico de cursos à distância.

O *Learning Design da IMS*, ou *IMS Learning Design*, é um modelo para especificação de objetos e atividades de aprendizagem baseada no EML (*Educational Modeling Language*) da Universidade Aberta da Holanda. O seu desenvolvimento se iniciou em 1998 com a idéia de criar uma modelagem que pudesse representar uma unidade de aprendizagem em sua totalidade, englobando não só o conteúdo como também os diversos processos envolvidos (Koper apud Dutra e Tarouco, 2006).

O IMS se diferencia do SCORM, que é mais voltado para o conteúdo, pois foi baseado na idéia de que existem mais relações no processo de ensino-aprendizagem, do que somente a relação de um único aluno diretamente com o conteúdo. Relações estas que podem ser, aluno com o seu grupo de colegas, aluno com o professor, aluno com os recursos de aprendizagem.

As duas especificações, SCORM x IMS, contêm características semelhantes ou complementares, pois ambas utilizam padrões internacionais, tais como a própria IMS e a IEEE, as duas fazem parte de consórcios que buscam a normalização e compatibilidade de soluções, ambas utilizam-se da linguagem XML, desde o empacotamento das unidades de aprendizagem até a utilização de metadados.

A grande vantagem do SCORM é sua crescente adoção como especificação de objetos de aprendizagem. Diversas ferramentas de autoria como Authoware, Flash MX, Toolbook, assim como diferentes sistemas gerenciadores de aprendizagem como LearningSpace, Moodle, Atutor, Aulanet, entre outros, oferecem suporte e são compatíveis ao SCORM. Neste sentido o padrão SCORM é muito mais difundido e utilizado devido a sua grande abrangência de uso nos mais diferentes LMS e software de autoria.

A idéia central é a de que o processo de ensino-aprendizagem ocorre quando objetos de aprendizagem definem adequadamente as atividades a serem realizadas pelos alunos. Apesar de interessante, na prática, a sua utilização ainda é restrita, pois requer excessiva capacitação dos profissionais para a compreensão e utilização de seus fundamentos. (SILVA, 2011)

Os sistemas gerenciadores de aprendizagem e os sistemas de autoria

As mudanças viabilizadas pela comunicação digital fazem com que as práticas pedagógicas sejam constantemente repensadas, pois o conhecimento e a aprendizagem passaram a acontecer em todo momento e por meio de inúmeras possibilidades, em função de uma grande variedade de mídias e tecnologias disponíveis. (SILVA, 2011)

A *internet* neste contexto ocupa uma posição de destaque, pois é a base que sustenta a produção coletiva do conhecimento, através das salas de *chat*, fóruns, *e-mail*, *blogs*, *wikis*, bibliotecas virtuais, entre outros. Todos estes serviços nos mostram o potencial transformador da internet, onde todos os seus usuários são agora também geradores de informações, os quais podem produzir, compartilhar, escolher e gerenciar as informações.

Desta forma, a necessidade da criação de padrões para o desenvolvimento de soluções que se adaptem a qualquer tipo de plataforma de aprendizagem, consiste na universalização da utilização dos conteúdos, na possibilidade de reutilização de objetos de aprendizagem e a fácil migração para outros ambientes.

Assim, os objetos de aprendizagem ganharam ampla aceitação e importância no contexto do desenvolvimento de material educacional digital em função de seu potencial de reusabilidade. Nesta sessão serão apresentados softwares gratuitos que, por suas interfaces amigáveis e de fácil utilização, possibilitam a criação e o desenvolvimento de OA nas principais versões dos padrões SCORM e IMS.

eXeLearning

É uma ferramenta livre e de código aberto criada para facilitar a autoria de OA's, destaca-se por sua facilidade de uso, possibilitando que profissionais que não possuem conhecimentos em programação nas linguagens de marcação como HTML ou XML possam construir OA com qualidade e sob diferentes padrões.

Ela oferece uma série de recursos, chamados *iDevices* (dispositivos instrucionais), contendo todas as atividades que poderão ser inseridas para criar e configurar os componentes educacionais para o objeto de aprendizagem.

Esta ferramenta tem potencial para apoiar a produção de objetos de aprendizagem reusáveis que atendam aos quesitos sugeridos por Sanz- Rodrigues (2011) de coesão, acoplamento, tamanho e complexidade e portabilidade. Uma vez que o objeto de aprendizagem esteja pronto na ferramenta eXelearning, o resultado pode ser exportado para diferentes formatos, sendo assim preparado para ser inserido, em ambientes virtuais de aprendizagem em sites web ou mesmo em algum outro meio de disseminação tal como CDROM ou *pendrive*.

Moodle

Os *Learning Managemenent System* (LMS), reúnem em um *website*, os recursos didáticos e de gestão dos processos de ensino-aprendizagem na rede, visando corresponder as necessidades dos professores, alunos e administradores, com ambientes motivadores e de fácil utilização, possibilitando adaptações e diferentes metodologias.

O Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), é um sistema de administração de atividades educacionais destinado à criação de comunidades on-line, em ambientes virtuais voltados para a aprendizagem, num ambiente "presencial-mediado", ou seja, um ambiente que proporciona uma aprendizagem que utiliza a mediação tecnológica, para a interação e aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem. Moodle é um software livre, criado socialmente a partir da proposição de um criador inicial, Martin Dougiamas em 2001, e lançada na rede com código aberto.

Surgiu, num contexto sociotécnico da web 2.0., no âmbito educacional trazendo concepções relacionadas à construção constante do conhecimento e das interações sociais, incorporando recursos de comunicação síncrona e assíncrona proporcionada pela Internet, relacionando-os com um sofisticado sistema de gerenciamento de dados, organizando passo a passo o que o aluno deve realizar, para alcançar o objetivo proposto pelo curso durante um determinado período.

O Moodle é um sistema gerenciador de aprendizagem com excelente aceitação mundial (SILVA, 2011), que tem ações colaborativas como destaque, privilegiando a construção/reconstrução do conhecimento, a autoria, a produção de conhecimento em colaboração e a aprendizagem significativa do aluno, fazendo com que o experimento, a simulação e a coletividade sejam realizadas efetivamente, capaz de simular situações de sala de aula através de recursos de interação e interatividade virtuais.

É um dos *sistemas gerenciadores de aprendizagem* (LMS), que mais crescem em qualidade e adesão social no cenário também crescente da educação na modalidade on-line. Atualmente, na versão 2.0, com milhares de utilizadores e desenvolvedores, e traduzido para mais de 77 línguas, o Moodle tem-se revelado um importante sistema gerenciador de aprendizagem devido à flexibilidade, valor educativo e facilidade de utilização, graças à interface simples e amigável, mesmo para os utilizadores menos experientes.

3. CONCLUSÃO

O artigo apresenta uma introdução aos sistemas de autoria e aos sistemas gerenciadores de aprendizagem. Mostra que a cada dia, as novas tecnologias ganham força na área educacional, estas têm sua utilidade tanto na preparação de materiais e atividades pedagógicas como suporte ao processo de ensino-aprendizagem na sala de aula presencial, quanto no ensino a distância, tanto em ambientes virtuais de aprendizagem (Moodle) ou em situações de auto-instrução.

Além disso, coloca que os sistemas de autoria devem trabalhar em harmonia com as redes de computadores, principalmente a internet. Isto é plenamente possível com a geração de material didático obedecendo a padrões que facilitam a integração entre sistemas de autoria e sistemas gerenciadores. Dessa forma, aplicando padrões como o SCORM pode-se utilizar o material em qualquer ambiente de gerenciamento.

O uso de sistemas de autoria facilita a produção de objetos de aprendizagem que podem enriquecer o processo de aprendizagem. Assim, estes objetos ganham destaque como recursos educacionais abertos tão propagados pelo governo federal para melhorar e disseminar o ensino brasileiro.

REFERÊNCIAS

[1] Leffa, V. J. Uma ferramenta de autoria para o professor: o que é e o que faz. Letras de Hoje. v. 41, no 144, p. 189-214. 2006. Disponível em <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/599/430 > Acesso em 09 de setembro de 2011.

[2] Mattar, J; Maia, C. Second Life da EAD & Vida Nova para o Professor Virtual: Caixa de Ferramentas 2.0 para o Aututor. 2007. Disponível em <http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/528200722418PM.pdf >Acesso em 10 de outubro de 2011.

[3] Medeiros Filho, D. Computação Gráfica no Processo de Ensino e Aprendizagem de Engenharia. EPUSP, 2000.

[4] Moore, M. G.; Keasrley, G. Educação a distância: Uma visão integrada. Tradução Roberto Galman. São Paulo: Thompson Learning, 2007.

[5] Mcgreal, R. Learning objects: a practical definition. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, v.9, n.1, p. 21-28. 2004. Disponível em <http://www.itdl.org/Journal/Sep_04/Sep_04.pdf#page=25 >. Acesso em 10 de outubro de 2011.

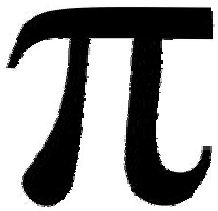
[6] Sanz-Rodriguez, J.; Dodero, J.M.; Sanchez-Alonso, S. Metrics-based evaluation of learning object reusability. Software Quality Journal, v.19, n.1,2011. pp. 121-140.

[7] Silva, Robson S. da. Objetos de aprendizagem para educação a distância. São Paulo: Novatec, 2011.

[8] Silva, Robson S. da. Moodle para autores e tutores: educação a distância na web 2.0. 2ª Ed. São Paulo: Novatec, 2010.

[9] Soares, Doris de A. Objetos de aprendizagem e o ensino de língua inglesa para fins específicos a distância – Anais do 7º Encontro de Educação e Tecnologias de Informação e Comunicação- Universidade Estácio de Sá, Setembro, 2009. p.1-16.

[10] Teles, L. A aprendizagem por e-learning. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (Org.). Educação a Distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.



UM SOFTWARE PARA EDIÇÃO DE LIVRO DIGITAL EMPREGANDO IMAGENS

SOFTWARE FOR DIGITAL EDITION BOOK USING IMAGES

JULIO CESAR TOCACELLI **COLELLA**[1*], JOÃO **BATISTAVIDA**[2], DAURI JOSE **TESSMANN**[3], ADEMIR APARECIDO **CONSTANTIN**[4], MARCELO GIOVANETTI **CANTERI**[5]

1. Professor Doutor do curso de Agronomia da Faculdade INGÁ; **2.** Professor Doutor do curso de Agronomia na Universidade Estadual de Maringá- UEM; **3.** Professor Doutor do curso de Agronomia na Universidade Estadual de Maringá- UEM; **4.** Professor Doutor do curso de Ciência da Computação na Universidade Estadual de Maringá- UEM; **5.** Professor Doutor do curso de Agronomia na Universidade Estadual de Londrina- UEL.

* Rua Salvador Ludovico Mazzer. 166B, Jardim Dias, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87025-752. ctocacelli@gmail.com

Recebido em 20/02/2014. **Aceito** para publicação em 21/02/2014

RESUMO

A disponibilidade de bibliografia impressa para auxiliar na diagnose de doenças de plantas é extensa, mas publicações com ilustrações de sintomatologia, a disponibilidade é escassa. Nas publicações impressas, basicamente, se descreve sintomatologia padrão das doenças, pouco se referindo às suas variações, as quais são bastante frequentes e originadas de múltiplas causas. Publicações impressas de grande número de fotografias de sintomatologia de doenças de plantas tornam-se inviáveis devido ao custo. Alternativa de solução desse problema é desenvolver sistemas para a publicação de bibliografia eletrônica. Por isso teve como objetivos: a criação de um banco de dados de imagens de sintomatologia de doenças de plantas; desenvolvimento de um fluxograma; criação de um software; validação deste software por usuários (fitopatologistas). Resultados se constituíram na criação de um banco de dados com 736 imagens de doenças de plantas indexadas por um software baseado no fluxograma. O software apresenta possibilidade de ser utilizado para auxílio na diagnose tanto de doenças bióticas, quanto doenças abióticas, necessitando apenas de inserção de imagens de sintomatologia no banco de dados. Quanto à validação, todos os usuários tiveram facilidade de utilização do software e êxito na diagnose do agente causal. Tendo aplicabilidade do software desenvolvido para confecção de bibliografia digital.

PALAVRAS-CHAVE: Agroinformática, sintomatologia, fitopatologia, bibliografia.

ABSTRACT

The availability of printed literature to assist in the diagnosis of plant diseases is extensive, but publications with illustrations of symptoms, availability is scarce. In the publications, basically if standard describes symptoms of disease, some referring to their variations, which are quite frequent and originate from multiple causes. Printed publications a large number of photographs of plant disease symptoms become impractical due to cost. Alternative solution to this problem is to develop systems for electronic publishing bibliography. Therefore aimed: the creation of a database of images of symptoms of plant diseases, development of a flowchart; creation software; validation of software users (plant pathologists). Results were formed in the creation of a database of 736 images of plant diseases by indexed -based software flowchart. The software provides possibility to be used to aid in the diagnosis of both diseases biotic, abiotic as diseases, requiring only the insertion of images of symptomatology in the database. As for validation, all users have ease of use of the software and successfully in the diagnosis of the causative agent. Having applicability of the developed software for making digital bibliography.

KEYWORDS: Agrocomputing, symptomatology, phytopathology, Bibliography.

1. INTRODUÇÃO

A bibliografia impressa constituída de livros técnico-científicos que envolvem a ilustração empregando imagens (fotografias) ainda é escassa. Um dos fatores que mais limita a edição de livros dessa natureza seria o alto custo. Para manter a alta qualidade das imagens torna-se necessário a utilização de material para confecção de alta qualidade, o qual também é de custo elevado. Acrescenta-se também, que a ciência evolui muito rapidamente com novas e importantes descobertas a cada dia e a atualização de livro impresso torna-se impossível, a não ser através de uma nova edição. Isto também contribuiria para o alto custo de nova edição.

Áreas da ciência como: agronomia (fitopatologia, entomologia, solos, fitotecnia), zootecnia, saúde (humana [medicina, odontologia], veterinária), biologia (botânica, zoologia), entre outras, o uso de imagens de indivíduos e/ou de seus órgãos e estruturas pode-se considerar uma condição imprescindível. Alguns livros editados nessas áreas são carregados de inúmeras imagens[2,3,4,5,6],

os quais são custo elevado. Em alguns destes livros, as imagens constituem a maioria de seu conteúdo[5,6,7]. Para estes, significativa parte do custo está em função da qualidade e quantidade de imagens. Acrescenta-se ainda que para reduzir custos seja frequente o emprego imagens em preto e branco[8].

Para exemplificar pode-se citar a fitopatologia: os livros editados tratando, por exemplo, de sintomatologia de doenças em plantas trazem, de forma impressa, chaves descritivas de sintomas de doenças e de sinais de patógenos e algumas imagens compondo apêndice[9,10]. Outro aspecto que se torna limitante para as chaves descritivas e imagens em livros editados tratando sobre sintomatologia é a retratação, basicamente, de sintomas padrões das doenças de plantas em muitas situações, com o uso de inoculações artificiais em hospedeiro com alta sensibilidade ao patógeno sob condições controladas de ambiente e alto potencial de inoculo, e de estruturas vegetativas e reprodutivas padrões de patógenos. Sabe-se que existe ampla gama de variações da sintomatologia de determinada doença de planta uma série de fatores pode ocorrer - e normalmente ocorre - em condições de culturas instaladas a campo e também à nível de hospedeiro que pode induzir desvios dos sintomas padrões. Segundo Bergamim Filho (1995)[11] tais fatores são: climáticos, local de crescimento do hospedeiro, nível de resistência do hospedeiro, virulência e severidade do patógeno, interferência do homem, entre outros. É comum ocorrer sintomas diferentes no hospedeiro daqueles descritos e ilustrados nos livros dificultando a diagnose de muitas doenças.

Por isso, que na diagnose de doenças de plantas, a consulta de bibliografia dessa natureza gera dificuldades na identificação do agente causal. Ilustrações detalhadas de variações de sintomas de uma doença em determinada espécie hospedeira exige grande número de imagens. Isso torna inviáveis publicações impressas devido ao alto custo. Outro fator, também importante, é a disponibilidade de imagens que representam essas variações de sintomas. Vários fitopatologistas brasileiros dispõem, de forma isolada, imagens de sintomas de várias doenças em várias espécies de culturas. Essas imagens representam de forma fracionada variações de sintomatologia de plantas.

Uma alternativa para solução dos aspectos acima mencionados seria recorrer ao auxílio da informática. Programas de computador que contenham, principalmente, imagens de sintomatologia de doenças, de forma sequencial, com 'multientradas' e com realimentação que pudessem auxiliar na diagnose de doenças de plantas podem proporcionar bons resultados. O potencial de uso de bibliografia dessa natureza em atividades de ensino, de pesquisa, de transferência de informação e em atividades de prestação de serviços é muito grande.

Tentativas de desenvolvimento de programas de computador para auxiliar diagnose contendo sintomatologia de doenças de plantas já foram executadas[12,13,14].

No entanto, a sua contribuição para as atividades acima mencionadas tem sido muito baixa. Esses programas são sequencialmente alimentados pelo usuário, que insere informações da sintomatologia apresentada pelo hospedeiro, e, numa fase final, o computador "diz" qual o agente está causando a doença no hospedeiro (realiza a diagnose). Como muitas doenças possuem sintomatologia comum, a possibilidade de erro nesse tipo de diagnose torna-se elevado.

O ideal seria a disponibilidade de bibliografia virtual que, além de apresentar imagens de sintomatologia padrão, também apresentasse imagens de todas as variações de sintomas de doença e sinais de determinada espécie de patógeno. Poder-se-ia pensar no desenvolvimento de software, que pudesse ser utilizado para edição de livros em CD ROM, com características como: multientradas, alimentados a qualquer momento, imagens sequenciadas, etc. Assim, seria possível a inserção de grande número de imagens e/ou texto descritivo.

A informática poderá auxiliar a gerência dos novos sistemas produtivos que surgirão, agilizando o processo decisório, permitindo melhor planejamento das atividades agropecuárias em busca da otimização da aplicação dos conceitos embutidos nesses sistemas. A tecnologia da informação vem se difundindo no meio rural, nos últimos anos, e se verifica que a mesma pode contribuir positivamente nos aspectos econômicos e ambientais[15].

Existem dois tipos principais de "software" para fins agropecuários: os aplicativos, em escala local, e os sistemas de informação, com uma abrangência maior. Os aplicativos são programas de computador destinados à resolução de problemas e à automação de processos bem específicos das propriedades rurais. Os sistemas de informação têm o objetivo principal de auxiliar na tomada de decisões importantes dentro do processo produtivo e na definição de políticas para o setor agrícola[15].

O "software Flash", além de ser utilizado para desenvolvimento de animações, pode ser utilizado para desenvolvimento de aplicações e outros produtos interativos. Sua base está numa linguagem de programação chamada pela Adobe de "Actionscript", estando na versão 2, que permite um controle do comportamento de elementos e também o processamento de dados simples. Na Internet é possível integrá-lo a um banco de dados utilizando dados em tempo real. Também pode servir como "streaming" (fluxo de dados) de áudio e vídeo, tendo os arquivos gerados por esse "software" com tamanhos pequenos, sendo funcional até mesmo em conexões de banda estreita (exemplo: linha discada). Mas tudo isso não se compara ao fator decisivo para a sua popularização: a facilidade do seu uso. Graças a ele, principalmente a internet, tornou-se uma "brincadeira" tanto acessá-lo como para montá-lo.

Criar uma interface atrativa no "Flash" é muito mais fácil do que em qualquer outro programa que se enquadre em sua categoria. O "designer" tem em suas mãos ferramenta de desenhos livre de um lado na mesma tela em que se podem adicionar botões e alterar seus respectivos estados em relação à posição do "mouse".

Mas esta influência mostra o surgimento de novos padrões de interação e desenho de interface que estão influenciando todo o mundo computacional. Os ícones do "Microsoft Windows" já não são os mesmos, o "Windows Media Player" tomou um formato arredondado e abusa de efeitos de luz e sombreamento.

Assim como para sintomatologia de doenças de plantas, software dessa natureza poderia ser utilizado para qualquer área ciência para publicação de livro na forma de CD ROM, onde o uso de imagens seja importante e/ou também o uso de textos descritivos.

O presente trabalho teve como objetivo, desenvolver um software com a finalidade de utilização na edição de livros em CD ROM, empregando basicamente imagens e validar o software desenvolvido utilizando-o para edição de um livro sobre doenças de plantas cultivadas da família das cucurbitáceas, empregando basicamente imagens.

2. MATERIAL E METÓDOS

Inicialmente elaborou-se um fluxograma, com multientradas e retroalimentação (Figura 1), empregando o "software" Microsoft Visio 2007. Numa etapa seguinte, o fluxograma foi alimentado com imagens (fotografias), de modo que as imagens pudessem ser acessadas empregando palavras chaves disponíveis em "menu" na tela.

Na primeira etapa foram escolhidas imagens de sintomas de doenças e sinais de patógenos, que infectam as culturas olerícolas das famílias das Solanáceas e Curcubitáceas mais cultivadas em ambiente protegido, além das culturas da videira e do morangueiro, que também são fruteiras cultivadas na região em ambiente protegido.

A etapa seguinte constituiu-se na obtenção de 587 imagens de sintomatologia (sintomas de doença e sinais de patógenos) de doenças que ocorrem em plantas da família das cucurbitáceas (melão e pepino) cultivadas e de 458 imagens de sintomatologia (sintomas de doença e sinais de patógenos) de doenças que ocorrem em plantas da família das solanáceas (tomate, pimentão) cultivadas. As imagens representavam sintomas e sinais padrões de doenças e patógenos, respectivamente, com também suas variações. As imagens foram obtidas junto a pesquisadores que desenvolvem atividades com essas espécies de plantas.

As imagens foram digitalizadas utilizando "scanner", em resolução de 300 dpi, agrupadas em palavras chaves e armazenadas num banco de dados, empregando o programa MS Acess 2007. Nesse banco de dados, as imagens foram indexadas por autor, nome de patógeno, nome vulgar e científico do hospedeiro, nome do órgão hospedeiro infectado, sinais do patógeno e sintomas da doença.

O banco de dados foi composto de imagens com vínculos de sintomas e sinais presentes para Curcubitáceas (pepino, melão) e Solanáceas (tomate, pimentão). Em seguida, criou-se um fluxograma em que as imagens podiam ser consultadas numa ordem sequencial, de acordo com as necessidades do usuário.

Sequencialmente, o fluxograma foi alimentado pelas imagens do banco de dados e executado empregando o software Adobe Flash MX.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

Desenvolveu-se, com sucesso, um "software", baseado num fluxograma (Figura 1), o qual foi gravado em CD-ROM. O fluxograma foi criado de modo que, na sua utilização, o usuário dispõe de várias entradas e pode navegar em vários caminhos e as imagens são apresentadas ao usuário de foram sequencial.

Para validar o emprego do software, foi desenvolvido a construção de dois livros, os quais também foram gravados em CD-ROM: "Doenças das cucurbitáceas: um guia para diagnose" e Doenças das solanáceas: um guia para diagnose" (Figura 2). Esses livros foram elaborados empregando imagens representativas, ao máximo possível, de variações de sintomas das doenças e de sinais dos patógenos que infectam plantas cultivadas das famílias das cucurbitáceas (figura 3) e solanáceas, respectivamente. O usuário dispõe de um software.

Como os autores deste trabalho são fitopatologistas, elaboraram-se dois livros sobre doenças de plantas. Mas, o software desenvolvido pode ser utilizado para confecção de livro em CD-ROM, em quaisquer áreas da ciência, onde o uso de imagens seja importante nas atividades de ensino, técnica e cientifica.

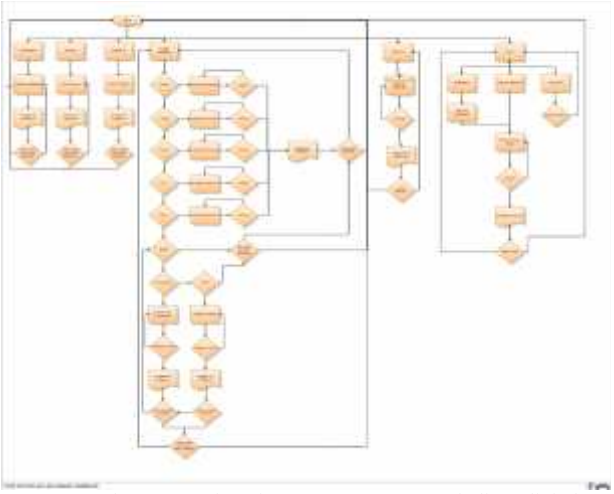


Figura 01. Fluxograma do software para montagem do livro digital.

Figura 02. Tela principal do livro digital.

Figura 03. Representação das imagens no Software.

4. CONCLUSÃO

Confeccionou-se um banco de dados reunindo imagens de sintomatologia de doenças de plantas de espécies agronômicas. A partir do banco de dados foi desenvolvido um fluxograma, e a partir do fluxograma foi desenvolvido um "software" que reconhece o banco de dados.

REFERÊNCIAS

[1] Software com solicitação de registro de patente; protocolo de depósito 11296-2

[2] Gallo D, Nakano O, Silveira NS, Carvalho RPL, Batista GC, Berti FE, Para JRP, Zucchi RA. Manual de entomologia agrícola. São Paulo: Agronômica Ceres, 2002.

[3] Simoes WA. Ortopedia Funcional dos Maxilares. 3 ed. v.1 e v.2, 2003.

[4] Sobotta J. Atlas de Anatomia Humana, 22 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

[5] Slatter D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. 3 ed. v.1 e v.2, 2007.

[6] Getty R. Anatomia dos Animais Domésticos. 5 ed., v.1 e v.2, 2008.

[7] Harri L. Arvores Brasileiras. Manuel de Identificaçao e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil, v. 1, 4 ed., 2002.

[8] Bergamim Filho *et al.,* 2005a volume I.

[9] Shurtleff MC, Averre III CW. The plant clinic and field diagnosis of abiotic diseases. APS Press, St. Paul, 1997. 245p.

[10]Bergamim Filho, *et al.,* 2005b volume II.

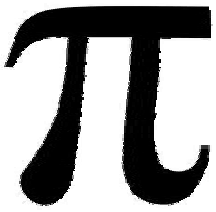
[11] Bergamim Filho, A.; Kimati, H.; Amorim, L. Manual de Fitopatologia – princípios e conceitos, São Paulo, 3 ed., Agronômica Ceres, v.1, 1995

[12]Pozza EA. Desenvolvimento de sistemas especialistas e redes neuronais e suas aplicações em fitopatologia. 1998. 139 p. Tese (Doutorado em Fitopatologia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

[13]Guimarães LS. Desenvolvimento de sistema especialista para diagnose das doenças da macieira no Brasil. 2004. 54p. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

[14]Uchôa CN, Pozza EA, Bassanezi RB, Spósito MB, Yamamoto PT, Barbosa JB, Oliveira AAS. Desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão para a diagnose de doenças, pragas e distúrbios abióticos dos citros. Summa phytopathologica, Botucatu, v.36, n.2, 2010.

[15]Meira CAA, *et al*. Agroinformática: Qualidade e Produtividade na Agricultura. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v.13, n.2, p.175-194, 1996.



NORMAS PARA PUBLICAÇÃO
JOURNAL OF EXACT SCIENCES

ESCOPO EDITORIAL

Journal of Exact Sciences - JES é um periódico voltado à 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 decisão 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

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), a**firmativas**, 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.

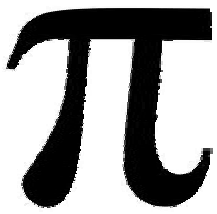
Exemplos de referências:

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. Checkerboad 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)