

certificaPET: Sistema Gerenciador de Certificados de Eventos em Formato Digital

Adriano Pereira¹, Vinícius Garcia Pinto¹, Andrea Schwertner Charão²

¹Programa de Educação Tutorial (PET)

²Laboratório de Sistemas de Computação (LSC)

Curso de Ciência da Computação – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Campus UFSM – 97105-900 – Santa Maria – RS – Brasil

{apereira, vgarcia, andrea}@inf.ufsm.br

Abstract. *Attendance certificates in digital format are increasingly popular in conferences and similar events. The digital certificates replace and improve the traditional, printed ones, but raise a need for computational tools to assist the process. This paper presents the development of certificaPET, a Web based system for generation, storage, delivery and validation of attendance certificates in digital format. The system was developed using free software tools and is distributed as an open source software.*

Resumo. *A utilização de certificados de participação em eventos em formato digital substitui o método tradicional, em meio impresso, com vantagens, tornando necessário o uso de ferramentas computacionais para auxiliar o controle desses certificados. Este artigo trata do desenvolvimento do certificaPET, um aplicativo Web para a geração, armazenamento, disponibilização e validação de certificados de participação em eventos, em formato digital. O sistema foi desenvolvido usando ferramentas abertas, e é distribuído como Software Livre.*

1. INTRODUÇÃO

Uma das etapas da organização de eventos consiste na geração de certificados para os participantes. Tradicionalmente, os certificados são disponibilizados em papel, o que traz custos para impressão e disponibilização. Como alternativa ao meio impresso, passou-se a utilizar certificados em formato digital, disponibilizados pela Internet. Com isso, torna-se necessário o uso de ferramentas computacionais que auxiliem a geração, disponibilização, armazenamento e validação de certificados para eventos.

Nesse sentido, o presente trabalho trata do desenvolvimento de um sistema Web para a geração de certificados em formato digital, disponibilização para os participantes e validação de participações. Os certificados são gerados a partir de modelos construídos pelos usuários do sistema, sendo possível a utilização de layouts diferentes para diferentes eventos. O sistema foi construído a partir de ferramentas livres, e é disponibilizado como Software Livre. Estima-se que este sistema tenha valia para instituições promotoras de eventos, que necessitem gerar e disponibilizar certificados para os participantes.

Este artigo divide-se em seis seções. A próxima seção trata do problema da geração e disponibilização de certificados para eventos. A seção 3 traz uma breve discussão acerca de soluções semelhantes. Na seção 4 é feita a descrição do sistema, de forma que atenda às necessidades expostas na seção 2. A seção 5 expõe uma aplicação do sistema, e, por fim, a seção 6 conclui o artigo, mencionando a continuação do trabalho.

2. O PROBLEMA

O processo de geração, controle e disponibilização de certificados de participação e organização de eventos, em formato digital, envolve demandas, como controle de participantes e organizadores, envio e armazenamento dos certificados, que podem ser automatizadas através de ferramentas computacionais.

Este cenário foi visualizado no grupo PET do Curso de Ciência da Computação (PET-CC) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). O grupo promove eventos, como palestras, oficinas e minicursos, sendo necessário gerar e distribuir um elevado número de certificados de participação e organização.

A partir dos casos de uso mais frequentes do grupo, generalizados para outras instituições promotoras de eventos, pode-se observar requisitos para um sistema gerenciador de certificados em formato digital: uso de formato de arquivo acessível aos usuários; reaproveitamento de informações dos participantes; disponibilidade de reemissão de certificados; certificados flexíveis em termos de leiaute, para diferentes eventos; validação dos certificados; e controle de acesso aos certificados emitidos.

3. SOLUÇÕES CORRELATAS

Pode-se emitir certificados de participação em eventos utilizando recursos de mala direta, presentes em editores de texto, como o OpenOffice Writer. Dessa forma, certificados são gerados partir de um modelo, escrito no próprio editor de texto, e de um conjunto de dados. Entretanto, este método não permite validação do certificado, e apresenta problemas de distribuição e disponibilização dos arquivos gerados, sendo mais indicados para distribuição impressa.

O PET-CC desenvolveu, anteriormente, um sistema para a geração de certificados de eventos em formato digital. Conforme visto em [Vicentini et al. 2006], trata-se de um sistema Web, desenvolvido em linguagem de programação PHP. O sistema, porém, não atende requisitos de segurança, uma vez que o acesso aos certificados emitidos é livre; não possui especificações sobre validação dos certificados emitidos; e não permite personalização do modelo de certificado gerado.

Existem sistemas livres para gerenciamento de eventos. Alguns deles são capazes de emitir certificados, como o Flisys, que gerencia um evento [Flisys 2008]. O Flisys é capaz de emitir certificados específicos para palestras e *workshops* do evento, mas não provê mecanismos de validação dos certificados emitidos, tampouco permite grande customização do modelo. O Comitiva é um sistema livre capaz de gerenciar mais de um evento, mas não emite certificados [Comitiva 2010].

4. O SISTEMA

Tendo como base o problema mencionado na seção 2, desenvolveu-se um sistema para geren-

ciamento de certificados para eventos, o certificaPET, distribuído como Software Livre. O sistema está disponível em <http://sourceforge.net/projects/certificapet>. A figura 1 ilustra uma tela do sistema, responsável pela recuperação dos certificados de um participante.



Figura 1. Tela de Recuperação dos Certificados

Optou-se por desenvolver um sistema baseado na Web, em virtude do requisito de disponibilidade de reemissão dos certificados emitidos. Como servidor, utilizou-se o Apache Tomcat, uma implementação em software para as tecnologias de Servlet Java e JavaServer Pages (JSP) [Tomcat 2010], para sistemas desenvolvidos em Java.

Definiu-se que o formato do arquivo do certificado a ser gerado seria Portable Document Format (PDF), por se tratar de um formato consolidado para este tipo de aplicação. Nesse sentido, utilizou-se o JODConverter, um Software Livre que realiza a conversão entre arquivos em formato escritório, bem como desses arquivos para o formato PDF [JODConverter 2010].

Utilizou-se um banco de dados para armazenamento de informação dos participantes, eventos e participações, possibilitando reaproveitamento de dados e validação dos certificados. Optou-se por utilizar o sistema gerenciador de banco de dados MySQL [MySQL 2010], por possuir ampla comunidade de usuários. Dessa forma, não é necessário armazenar os arquivos dos certificados gerados, sendo possível construí-los, quando necessário, através das informações contidas na base de dados.

Para permitir a personalização do leiaute do certificado, utilizou-se o formato de texto (ODT) do OpenDocument Format (ODF). O OpenDocument Format é um formato de arquivos público e aberto para documentos de escritório que pode ser adotado por qualquer pessoa ou instituição, sendo um padrão internacionalmente reconhecido através da norma ISO/IEC 26300. Os arquivos do formato ODF são estruturados como um conjunto de diretórios e arquivos, estes em XML (eXtensible Markup Language), que são reunidos em um arquivo compactado.

Abaixo estão relacionados pontos do desenvolvimento que se julga merecer maiores explicações.

4.1. Modelo de Dados

A partir dos requisitos levantados pelo PET-CC, gerou-se o modelo de dados representado na figura 2.

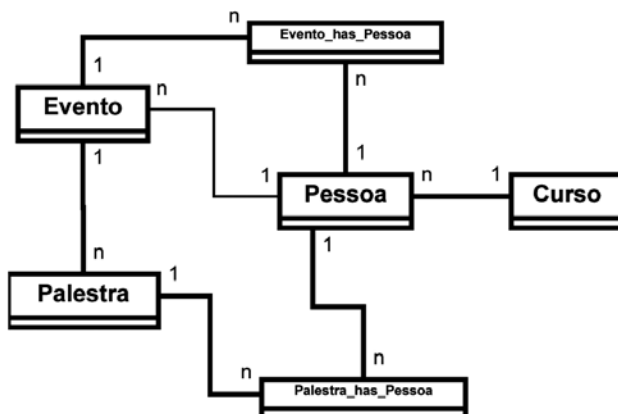


Figura 2. Modelo Entidade Relacionamento do Banco de Dados

O modelo está dividido em 4 seções principais: Evento; Palestra, considerada subseção de Evento; Pessoa, armazena dados utilizados na emissão dos certificados e para a utilização do sistema; e Curso, armazenando cursos de graduação, visto que o sistema foi desenvolvido para ser utilizado em uma Universidade, primeiramente. As participações das Pessoas em Eventos e em Palestras são armazenadas, respectivamente, em Evento_has_Pessoa e em Palestra_has_Pessoa. Evento está ligado à Pessoa que o cadastrou.

4.2. Níveis de Usuário

Constatou-se que o sistema seria utilizado por quatro tipos de usuários: administradores, organizadores de eventos, participantes dos eventos e interessados em validação. Sendo assim, o sistema foi desenvolvido com áreas pública e privada. A área pública é utilizada para a validação dos certificados, enquanto a área privada possui três níveis de acesso: administradores, com acesso global às informações; organizadores, com acesso restrito às suas inclusões; e usuários participantes, com acesso à recuperação de seus certificados.

Administradores e organizadores podem ser definidos como participantes de eventos, possuindo, também, acesso à emissão de seus certificados.

4.3. Modelo do Certificado

O leiaute do certificado de cada evento e palestra é definido pelo usuário (organizador do evento, ou palestra, ou administrador), através de um arquivo do formato ODT. Este arquivo deve conter *labels* específicos, demarcados pelos caracteres abre e fecha chaves (`{` e `}`), os quais serão substituídos pelos dados do participante e do evento, ou palestra, no processo de geração do certificado. Conforme visto na seção 4, os arquivos no formato ODT são conjuntos de arquivos compactados. O arquivo do modelo é armazenado de forma descompactada, facilitando a geração dos certificados.

4.4. Geração do Certificado

A etapa de geração do certificado foi implementada através de um Servlet HTTP. A requisição do cliente para geração do certificado é feita através de método POST, fornecendo

como parâmetros uma indicação de evento ou palestra, identificador do evento ou palestra, identificador da pessoa e tipo de participação. Primeiramente, valida-se os parâmetros recebidos. Após, é feita a busca na base de dados para recuperação dos dados que serão incluídos no certificado, bem como a criação do código para validação.

Na estrutura do modelo descompactado, o arquivo *content.xml* contém as informações textuais do leiaute. Este arquivo é lido e, a partir dele, gera-se um novo arquivo *content.xml*, específico para o certificado, onde os *labels* do modelo são substituídos pelos dados recuperados da base de dados. Então, é gerado um novo ODT, que reúne todos os arquivos do modelo, exceto o arquivo *content.xml*, substituído pelo gerado anteriormente. A partir do ODT criado, é feita a conversão para o formato PDF, utilizando o software JODConverter. Este PDF é, então, fornecido para download do cliente. A figura 3 ilustra o processo de geração do certificado.

Os arquivos ODT e PDF gerados não são armazenados de forma permanente no sistema. Eles são utilizados como temporários para conversão e envio para o cliente, sendo excluídos após estas etapas. Optou-se por não manter os arquivos gerados para reduzir a carga de armazenamento no servidor.

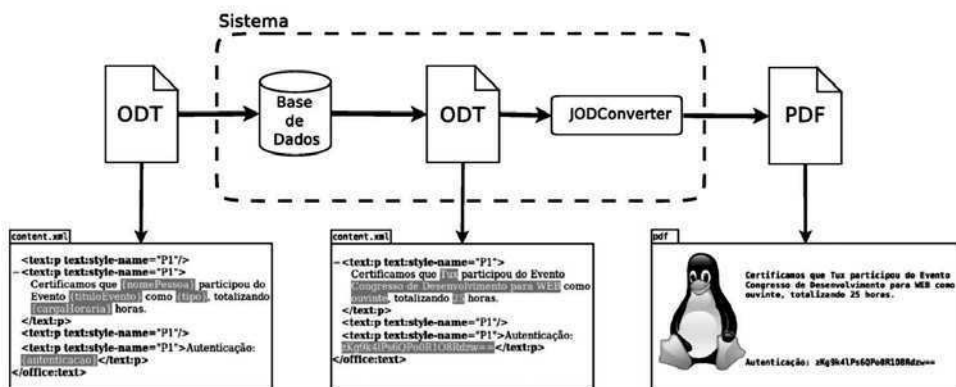


Figura 3. Geração do Certificado

4.5. Validação

A validação de um certificado é necessária para comprovar que os dados presentes no certificado são compatíveis com os que estão armazenados junto ao emissor. Dessa forma, pode-se confirmar que o certificado foi gerado pelo sistema. O certificado, quando emitido, recebe um código para validação, através do qual é possível recuperar os dados armazenados junto ao emissor. Este código é gerado através de um conjunto de informações único para cada certificado, composto por um valor binário que indica se o certificado é de evento ou palestra, identificador do evento ou palestra, identificador da pessoa e tipo de participação. Esses dados são armazenados em uma *string*, encriptada utilizando o algoritmo de chave única DES (*Data Encrypt Standard*), a qual é escrita no certificado, substituindo o *label* {*autenticacao*} do modelo. A figura 4 ilustra o processo de criação do código de validação, e recuperação dos dados, a partir dele.

Para verificação da validade do certificado, é feito acesso à área pública do sistema, onde é informado o código de validação. Através do código, o sistema recupera as informações referentes ao nome da pessoa, nome do evento ou palestra, tipo de participação e carga horária, a fim de que essas informações possam ser comparadas com as presentes no certificado.

5. ESTUDO DE CASO

O certificaPET está em processo de implantação no PET-CC. Como mencionado na seção 2, o grupo realiza atividades diversificadas, onde é necessária a emissão de certificados.



Figura 4. Geração e Recuperação do código para validação

Atualmente, os certificados são gerados de forma automática, mas enviados manualmente, por e-mail. Além disso, não há formas de validação dos certificados emitidos.

Com o uso do sistema, será possível gerenciar os certificados dos eventos desenvolvidos pelo PET-CC, suprimindo as necessidades de disponibilização e validação verificadas atualmente. Além disso, o público alvo dos eventos tende a se repetir - alunos da área de Computação da UFSM, de forma que informações sobre participantes possam ser reutilizadas, facilitando o processo de atribuição de participantes e organizadores aos eventos.

6. CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

Neste artigo foi relatado o caso de desenvolvimento de um sistema gerenciador de certificados para eventos, o certificaPET. O sistema foi desenvolvido utilizando Software Livre, como o JODConverter, e padrões livres, como o ODT. Seus requisitos foram levantados a partir do Grupo PET do Curso de Ciência da Computação da UFSM, o qual realiza atividades onde é necessária a emissão de certificados. O grupo será alvo de um estudo de caso futuro.

O sistema traz um conjunto de soluções para o problema de geração, armazenamento, disponibilidade e validação de certificados, o qual não é totalmente coberto por outras ferramentas livres, de código aberto. Como trabalhos futuros, propõem-se uma divulgação do sistema, além do desenvolvimento de manuais de uso e busca por otimização dos processos envolvidos.

REFERÊNCIAS

- Comitiva (2010). Comitiva: Sistema de gerenciamento de eventos de tecnologia. Disponível em: <http://www.phpms.org/artigos/4-codigo/226-comitiva>. Acesso em: maio de 2010.
- Flisys (2008). Flisys - the flisol open source system. Disponível em: <http://sourceforge.net/projects/flisys>. Acesso em: maio de 2010.
- JODConverter (2010). Jodconverter — art of solving. Disponível em: <http://www.artofsolving.com/opensource/jodconverter>. Acesso em: maio de 2010.
- MySQL (2010). Mysql :: The world's most popular open source database. Disponível em: <http://www.mysql.com>. Acesso em: maio de 2010.
- Tomcat (2010). Apache tomcat. Disponível em: <http://tomcat.apache.org>. Acesso em: maio de 2010.
- Vicentini, C. F., Carli, D. M. D., Bevilaqua, F., dos Santos, R. C. M., and Sishonani, O. R. (2006). Sistema de gestão de certificados em php 5 e mysql. *Anais do Simpósio de Informática da Região Centro do RS - V SIRC-RS*.