

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UMA REDE SOCIAL PARA UNIVERSITÁRIOS – ATENA

“Internet é positiva porque nos une, nos conecta. Inclusive a pessoas maiores. O estar conectado nos prolonga a vida e não apenas adiciona anos à vida, mas vida aos anos.”

(Luis Rojas Marcos)

André Fernando de Assis*

Marcelo de Lorenzi**

Resumo

Redes sociais são um meio de comunicação mundial. Por dia, um incontável volume de dados transitam pela grande rede de computadores, alimentando as mais distintas bases de dados do mundo com endereços, locais favoritos, gostos pessoais, predileção por marcas, enfim, toda a sorte de informações. Assim, entregamos muitos de nossos dados pessoais para empresas com as quais não temos nenhum tipo de vínculo ou interesse, pois se não concordarmos com os termos de inscrição de *sites*, não poderemos usar a ferramenta. Frente a essa realidade, neste trabalho foi desenvolvida uma rede social para ser utilizada dentro da universidade, com o uso das últimas tecnologias em desenvolvimento *web*, como HTML5, CSS3 e PHP, além de oferecer um serviço visualmente agradável e também funcional, com o intuito de concentrar estudantes das mais variadas especialidades em um ambiente que promova a troca de informação; esse conhecimento criará também um meio seguro para nossos relacionamentos virtuais e um ambiente em que nossos dados não sejam disponibilizados para terceiros. Assim, os dados armazenados serão utilizados a serviço dos próprios universitários: Qual a faculdade com maior aprovação? Qual o curso mais procurado em nossa região? Qual a experiência que os acadêmicos têm com certo professor ou certa disciplina? A união do conhecimento pessoal e organizacional como também a concentração de materiais acadêmicos formam uma poderosa ferramenta para acadêmicos e instituições de ensino. O presente artigo discorre sobre a implementação de tal ferramenta, chamada Atena.

Palavras-chave: Desenvolvimento *web*. Rede social. PHP. CSS. HTML. Acadêmico.

1 INTRODUÇÃO

Acompanhamos nos últimos anos a franca expansão dos *sites* que oferecem algum tipo de interação entre os seres humanos. Estes *sites* ficaram conhecidos como “*Sites* de Relacionamento”, no quais temos como exemplo mais evidente o Facebook.

Essas mídias sociais tornaram-se usadas em todo o mundo, gerando um grande volume de dados e de capital em torno de publicidade.

* andrefbgo@hotmail.com

** andrefbgo@hotmail.com

Esse processo de uso das mídias sociais também trouxe outro fenômeno: o agrupamento de informações e pessoas interessadas pelos mais variados assuntos, formando, assim, um repositório de informação, organizados por temas e grupos de pessoas participantes.

A criação de um *site* de relacionamentos voltado especialmente para os acadêmicos que fazem alguma graduação em uma instituição de nosso Estado tem por objetivo fazer um processo parecido, que seria o de interligar os cursos, universidades e acadêmicos em um local que se torne ponto de encontro para discussões das mais variadas áreas, servindo como base de conhecimentos das especialidades acadêmicas, formando um material intelectual adaptado para a realidade de nosso Estado.

Este *site* também pode gerar publicidade das mais diversas empresas do segmento acadêmico, como editoras, livrarias e faculdades, em razão da sua temática.

2 DESENVOLVIMENTO

O processo de desenvolvimento da rede social Atena foi realizado seguindo padrões de modelagem e desenvolvimento *web*, assim como fez uso das mais recentes tecnologias nesse segmento.

A seguir veremos a implementação de cada uma das camadas do *site*.

2.1 AS CAMADAS DO DESENVOLVIMENTO *WEB*

O desenvolvimento de páginas e aplicativos *web* é baseado em um esquema de três camadas principais: informação, formatação e conhecimento.

Como explicam Eis e Ferreira (2012), as camadas nos permitem desenvolver independentemente cada área da página, mudando apenas uma das camadas presentes sem que as demais precisem ser alteradas.

2.1.1 A primeira camada: informação e HTML5

Entre as camadas existentes em um projeto, a camada da informação será a mais importante, vindo antes de todas as demais, ficando sobre controle do HTML. Segundo Eis e Ferreira (2012), o HTML marca a informação, atribuindo-lhe sentido; ela deve estar disponível independentemente do local, hora e, principalmente, dispositivo que esteja realizando a tentativa de leitura dos dados.

Para que seja mais facilmente entendido seu conceito, duas palavras compõem seu nome: *Mark-up* (marcação) e *Hypertext* (hipertexto).

Como declaram os autores, o HTML é baseado no conceito de hipertexto, ou seja, ele organiza o conteúdo de uma forma não linear; hipertexto são conjuntos de elementos (palavras, vídeos, imagens, áudio, documentos, etc.) que se ligam por meio de conexões, permitindo a comunicação dos dados, organizando o conhecimento e guardando informações relacionadas.

Quanto à característica de marcação, sempre devemos ter em mente que os *sites* não são acessados apenas por seres humanos, assim, são reutilizados totalmente pelos meios de

acesso. Logo, quando marcamos a informação usando as *tags* HTML, indicamos para o meio de acesso como deve ser a leitura desses dados, podendo cada meio de acesso decidir o que fazer com esta informação.

2.1.2 A segunda camada: formatação e CSS3

A segunda camada é a responsável por controlar o visual; *Cascading Style Sheets* (ou simplesmente CSS) é uma linguagem de estilo utilizada para definir a apresentação de documentos escritos em uma linguagem de marcação, como HTML ou XML.

Como destacam Eis e Ferreira (2012), o CSS relizará a formatação do conteúdo de forma com que ela seja visivelmente agradável, independentemente do meio de acesso escolhido. A informação contida no HTML é acessada de diversas maneiras, desde sistemas de busca até celulares e *tablets*, sendo o CSS o responsável por formatar esta informação, que pode ser: imagem, texto, vídeo, áudio ou qualquer outro elemento criado.

2.1.2.1 O uso do CSS3 no *site* Atena

A camada de formatação da rede social Atena foi desenvolvida com o uso do CSS3, última versão da linguagem de estilo para uso em linguagens de marcação.

Um recurso implantado com o lançamento do CSS3 e com o uso na tela de cadastro do *site* Atena merece destaque: o uso de *Media Queries*, que é a utilização de *Media Types* com uma ou mais expressões envolvendo características de uma média para definir formatações para diversos dispositivos. O *browser* ou a aplicação lê as expressões definidas na *query*; caso o dispositivo se encaixe nessas requisições, o CSS será aplicado.

Com o uso dessa tecnologia conseguimos exibir o *site* é configura-lo para a melhor versão possível dentro da resolução da página. Assim, a mesma tela de cadastro é exibida em celulares, *tablets* e navegadores, rodando em máquinas com quaisquer resoluções de vídeo; apenas a apresentação da tela será diferente em razão de o CSS conseguir capturar a resolução usada pelo cliente.

Na Imagem 1 é demonstrada a tela de cadastro quando exibida em telas de pequena resolução, como os celulares; as Imagens 2 e 3 demonstram a mesma tela, exibida em resoluções maiores.

Imagem 1 – Exibição de tela em pequena resolução

Atena.com

Cadastre-se no Atena e entre para um mundo de conhecimento!

Nome

Sobrenome

Curso

Sexo
Masculino

Data de Nascimento
01 janeiro 2012

E-mail

Senha

Fonte: os autores.

Imagem 2 – Exibição de tela em média resolução

Atena.com

Cadastre-se no Atena e entre para um mundo de conhecimento!

Nome Sobrenome

Curso

Sexo
Masculino

Data de Nascimento
01 janeiro 2012

E-mail

Senha



Fonte: os autores.

Imagem 3 – Exibição de tela em alta resolução

Atena.com

Cadastre-se no Atena e entre para um mundo de conhecimento!

Nome Sobrenome

Curso

Sexo

Data de Nascimento

E-mail

Senha

Verificação contra fraudes

ATENA

Fonte: os autores.

2.1.3 A terceira camada – comportamento, PHP e Javascript

Na terceira camada serão decididos os comportamentos (ou modo de funcionamento) do projeto *web*.

Dentro do projeto apresentado, dois itens compõem esta camada: PHP e Javascript.

2.1.3.1 PHP

O PHP é uma linguagem de *scripts* do lado do servidor que foi projetado especificamente para a *web*. Dentro de uma página HTML se pode embutir código de PHP que será executado toda a vez que a página for visitada. O código PHP é interpretado no servidor *web* e gera HTML ou outra saída que o usuário verá.

Conforme Thomson e Welling (2005), em comparação com seus principais concorrentes, o PHP tem muitas vantagens, incluindo alto desempenho, interfaces para muitos sistemas diferentes de banco de dados, bibliotecas integradas para muitas tarefas comuns da *web* e baixo custo, além de ótimo suporte orientado a objetos, portabilidade, disponibilidade de código-fonte e de suporte.

2.1.3.2 Javascript

Como explica Silva (2010), Javascript é uma linguagem desenvolvida para rodar no lado do cliente, isto é, a interpretação e o funcionamento da linguagem dependem de funcionalidades hospedadas no navegador do usuário. Isso é possível porque existe um interpretador Javascript hospedado no navegador.

Silva (2010) exemplifica que em tese é preciso apenas de um navegador para fazer funcionar *scripts* desenvolvidos com a linguagem Javascript. Ao contrário, programas escritos em PHP, por exemplo, precisam ser hospedados em um servidor remoto configurado para rodar PHP ou visualizados localmente em uma máquina na qual tenha sido instalado um servidor local com suporte para PHP.

2.2 BANCO DE DADOS

Como demonstram Thomson e Welling (2005), o projeto de um banco de dados usualmente ocorre em três etapas. A primeira a modelagem conceitual procura capturar formalmente os requisitos de informação de um banco de dados. A segunda etapa, o projeto lógico, objetiva definir, no nível de SGBD, as estruturas de dados que implementarão os requisitos identificados na modelagem conceitual. A terceira, o projeto físico define parâmetros físicos de acesso ao BD, procurando aperfeiçoar o desempenho do sistema como um todo.

O projeto lógico é o modelo que representa a estrutura de um banco de dados conforme vista pelo usuário do SGBD; propriamente dita é a transformação de modelos ER em modelos relacionais e a engenharia reversa de BD (extração de modelo conceitual a partir de modelo lógico relacional ou de arquivos convencionais).

Já no projeto físico, precisa-se primeiramente ter a ideia de que as implementações em banco de dados relacional organizam as linhas das relações em registros nos arquivos e fornecem mecanismos de pesquisa sobre as várias colunas das relações. Logo, para desempenho eficiente, o projeto físico de banco de dados deve abranger o estudo das melhores estruturas de armazenamento e recuperação dos dados. Isso inclui os vários elementos do projeto físico como opções de organização física e técnicas apropriadas de otimização de pesquisa, além dos blocos de dados (WARD; GRIFFITHS,1999).

2.2.1 MySQL

Segundo a Oracle (2011), o programa MySQL é um servidor robusto de bancos de dados *Structured Query Language* (SQL) – Linguagem Estruturada para Pesquisas) muito rápido, multitarefa e multiusuário. Pode ser usado em sistemas de produção com alta carga e missão crítica, bem como ser embutido em programa de uso em massa.

O programa MySQL é de licença dupla. Os usuários podem escolher entre usar o programa MySQL como um produto *Open Source/Free Software* sob os termos da *GNU General Public License* ou comprar uma licença comercial padrão da MySQL AB.

2.3 SERVIDOR WEB

O servidor *web* é um programa responsável por disponibilizar páginas, fotos ou qualquer outro tipo de objeto ao navegador do cliente. Ele também pode operar recebendo dados

do cliente, processando e enviando o resultado, para que o cliente possa tomar a ação desejada (como em aplicações CGI, banco de dados *web*, preenchimento de formulários, etc.).

Como definem Ross e Kurose (2006), quando digitamos uma URL em um navegador, primeiramente o computador irá enviar uma mensagem de conexão com o servidor *web* da aplicação/*website* e aguardará a resposta. O servidor irá receber esta mensagem de requisição de conexão e retornará uma mensagem de resposta de conexão. Assim, após essa comunicação (que acontece por meio de pedidos e requisições HTTP) obter êxito, tudo está certo para que seja requisitado o documento da *web*; assim, o computador envia o nome da página *web* que quer buscar naquele servidor com uma mensagem GET. Por fim, o servidor retornará a página requisitada para o computador cliente.

2.4 SEGURANÇA E PRIVACIDADE NA REDE SOCIAL ATENA

Um dos principais motivos para a construção de uma rede social privada vem do fato de dois grandes motivos: a possibilidade de roubo e/ou vazamento de informações consideradas particulares, assim como o uso destas informações de maneira proposital, servindo-se delas para campanhas de *marketing* dirigido.

Logo, medidas de segurança e privacidade devem ser desenvolvidas e testadas com o propósito a fim de realmente oferecer aos estudantes um serviço em que seus dados venham a beneficiar a comunidade, não empresas privadas.

2.4.1 Segurança dos dados

Para garantir a segurança das informações que transitam pelo *site* Atena, foram implantadas medidas de prevenção de roubo de informação tanto no banco de dados quanto na transição de informações entre a página e o navegador.

Primeiramente, informações cruciais como senhas transitam para fora do *site* apenas depois de passarem por encriptação. Assim, as informações de cadastro de senha e validação desta quando é realizada uma tentativa de *login* não são transmitidas entre o *site* e o banco de dados como *string* pura, mas como um conjunto de caracteres encriptados.

A Imagem 4 demonstra uma função que realiza a encriptação da senha antes que ela seja enviada para o banco de dados.

Imagem 4 – Algoritmo de criptografia

```

10     private function cript ($senha) {
11         return sha1($senha);
12     }
13     |
14     private function validar ($usuario,$senha) {
15
16
17         $senha = $this->cript($senha);
18         try {
19             $validar = self::getConn()->prepare('SELECT `id` FROM `'.$this->tabela.'` WHERE `email`=? AND `senha`=? LIMIT 1');
20             $validar->execute(array($usuario,$senha));
21

```

Fonte: os autores.

A criação de seções e *cookies* usados para o armazenamento de informações sobre o usuário conectado no *site* também faz o uso da criptografia, utilizando para isso funções do PHP. Por exemplo, para a criação do *cookie*, a informação é passada para uma função que fará a encriptação das informações antes de salvar em um arquivo. Isso é de extrema importância, principalmente na questão dos *cookies*, em que os dados ficam salvos na máquina do usuário. Sem esta encriptação seria muito fácil que os dados de *login* fossem roubados simplesmente abrindo um arquivo de texto. Para melhor entendimento, a Imagem 5 mostra o código no qual o *site* Atena cria um *cookie* dentro da máquina do usuário do *site* que assim desejou que este fosse criado.

Imagem 5 – Salvando *cookie* com dados criptografados

```

160 private function lembrardados ($usuario, $senha) { //Efetua a gravação dos dados caso o usuário aceite salvar os mesmos.
161
162     $tempo = strtotime ('+7 day',time());
163     $usuario = rand (1,9).base64_encode(); // Criptografando dados por medida de segurança, inclusive com uso de número randômico.
164     $senha = rand(1,9).base64_encode($senha);
165
166     setcookie ($this->prefix.'login_user',$usuario,$tempo,'/');
167     setcookie ($this->prefix.'login_user',$senha,$tempo,'/');

```

Fonte: os autores.

Importante aqui notar dois quesitos: primeiramente, a encriptação comum, por meio da função `.base64_encode`, além do uso de número aleatório, fazendo com que mesmo que seja usado um *script* PHP para a quebra do *cookie*, a ação se torne bem mais complicada.

Outra medida de extrema importância adotada na implementação do *site* Atena foi o uso de PDO para evitar ataques de injeção de SQL, uma das formas mais comuns de roubo de dados em *websites*.

O PDO fornece uma camada de abstração do banco de dados, ou seja, independente do banco que estiver sendo usado, poder-se-á trabalhar com as mesmas funções que ele tratará as particularidades do banco, além de ser extremamente seguro contra SQL *injection*.

A Imagem 6 demonstra o uso de PDO dentro da rede social Atena.

Imagem 6 – Exemplo de uso de PDO dentro da rede social Atena

```

$senha = $this->crip($senha);
try {
$valizar = self::getConn()->prepare('SELECT `id` FROM `'.$this->tabela.'` WHERE `email`=? AND `senha`=? LIMIT 1');
$valizar->execute(array($usuario,$senha));

```

Fonte: os autores.

O princípio todo funciona se forem usados *prepared statements*, que nada mais são do que consultas “pré-prontas”. A diferença é que no lugar das variáveis se coloca um *placeholder* (marcador de lugar) e na hora da consulta se informa a ordem das variáveis a serem substituídas. Depois se deve informar o que vai ao lugar dos respectivos “?” e a consulta estará protegida. Isso funciona porque ao se preparar a consulta, avisa-se o MySQL como é a consulta e exatamente onde vão as variáveis.

2.5 A REDE SOCIAL ATENA

A rede social Atena foi desenvolvida utilizando as ferramentas mais recentes do desenvolvimento *web*, como o HTML5, CSS3 e PHP5; este último compreende a camada de comportamento do *site* (juntamente com uma pequena contribuição da tecnologia Javascript) e foi desenvolvido segundo o padrão de orientação a objetos do PHP, fazendo com que as camadas ficassem o mais separadas possível entre si.

Para o presente projeto, foram utilizados diagramas de classe para melhor visualização e integração delas dentro da camada de comportamento, bem como diagramas de caso, de uso e de sequência, importantes para a demonstração do funcionamento total da ferramenta desenvolvida.

A usabilidade da rede foi facilitada graças ao *layout* do *site*, que segue o padrão da maioria dos *sites* desse gênero, fazendo com que o usuário não precise aprender a usar do zero à ferramenta, driblando, assim, um dos principais problemas quanto a novas ferramentas: a resistência do usuário quanto ao aprendizado e a sua pouca resistência à frustração que pode ser gerada no processo de aprendizado de uso da rede social.

Quanto aos recursos de compartilhamento de informações e atualizações; sendo este o principal objetivo da rede social, tem-se os seguintes:

- a) Compartilhamento de vídeos: a rede social está pronta para que vídeos oriundos do Youtube sejam compartilhados e também adicionados à página do usuário. Assim, este pode listar seus tutoriais e videoaulas e compartilhar essa informação com os demais usuários;
- b) Compartilhamento de arquivos: cada usuário terá seu repositório de documentos, podendo fazer o *upload* de apostilas, redações, artigos, enfim, todos os documentos que queira compartilhar por meio da rede social;
- c) Cadastro de fotos: capacidade comum de todas as redes sociais, em que o usuário cria um álbum dentro do *site*, seguindo as convenções que melhor escolher;
- d) Capacidade de multirrecados: ferramenta útil para a divulgação de uma informação para um grupo definido de pessoas, como colegas de classe, de pesquisa ou apenas amigos que compartilham o mesmo interesse;
- e) Validação de usuário por uso de sessão: o *site* torna-se totalmente dinâmico e também seguro quanto ao uso em máquinas multiusuários;
- f) Exibição de um *feed* de notícias contendo as atualizações de seus amigos: recurso também vital em uma rede social, o *feed* de notícias compreende as alterações de perfil, recados e últimos *uploads* das pessoas com as quais se fez uma amizade;
- g) Foco na segurança e privacidade, implementando medidas contra o roubo de informação, como o uso de sessões, criptografia de *cookie* e uso de medidas com a finalidade de evitar *SQL Injection*.

3 CONCLUSÃO

As redes sociais mudaram claramente o modo de interação entre os seres humanos. Desde mandar um recado para nossos familiares, visualizar as fotos de sua última viagem e até mesmo ler notícias, tudo isso podemos fazer dentro de uma rede social que ofereça tais recursos.

Assim, torna-se viável a ideia de uma rede social focada para o uso de universitários de nosso sistema de ensino superior, pois primeiramente o uso da rede criará um repositório de informações acadêmicas criado e mantido por estudantes com realidades e aspirações semelhantes; as informações geradas na rede como avaliação de cursos, faculdades, além dos dados pessoais dos usuários não cairiam em mãos de grandes empresas, como acontece nas redes sociais comerciais, mantendo, assim, a confidencialidade destes. As informações geradas no *site* Atena servem para o uso de seus usuários, para a avaliação de serviços oferecidos pelo segmento de educação, beneficiando o usuário.

A Criação e o acesso às informações criadas pela comunidade acadêmica da qual fazemos parte são as principais meta da rede social Atena, cumprida em sua primeira versão. Implementações futuras, como diferenciação entre páginas de organizações e pessoas, bem como distinção entre postagens particulares e organizacionais são os passos para as próximas versões do *site*.

Abstract

Social networks are a means of global communication. By day, a countless amount of data transiting the large computer network, feeding the most distinct databases in the world with addresses, favorite places, personal taste, preference for brands, in short, all sorts of information. Therefore, we deliver many of our personal data to companies with whom we do not have any link or interest, because if we do not agree with the terms of enrollment sites, we cannot use the tool. Facing this reality, in this work we developed a social network to be used within the university, using the latest in web development technologies such as HTML5, CSS3 and PHP, and offer a visually appealing and also functional, with the order to focus students of different specialties in an environment that promotes the exchange of information and knowledge, will also create a safe environment for our virtual relationships and an environment where our data are not available to third parties. Thus, the stored data will be used in the service of their own university: What the college with greater approval? What is the most popular course in our region? What experience do the students have with a professor or a discipline? The combination of personal and organizational knowledge as well as the concentration of academic materials as a powerful tool for academic and educational institutions. This article discusses the implementation of such a tool, called Athena.

Keywords: Web Development. Social networking. PHP. CSS. HTML. Academic.

REFERÊNCIAS

EIS, Diego; FERREIRA, Elcio. **HTML5 e CSS3 com farinha e pimenta**. 1. ed. São Paulo: Tableless, 2012.

ORACLE. 2011. Disponível em: <<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.1/en/>>. Acesso em: 20 maio 2012.

ROSS, Keith W.; Kurose, James F. **Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down**. 3. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006.

Silva, Maurício Samy. **Javascript: guia do programador**/Maurício Samy Silva. São Paulo: Nova-tec, 2010.

THOMSON, Laura; WELLING, Luke. **PHP e Mysqldesenvolvimento Web**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

WARD, John; GRIFFITHS, Pat. **Strategic Planning for Information Systems**. 2. ed. England: Wiley, 1999.

EMBUTIDO EMULSIONADO COM ADIÇÃO DE ISOLADO PROTEICO À BASE DE PESCADO (*MICROPOGONIAS FURNIERI*)

Ernesto Hashime Kubota*

Simone Canabarro Palezi**

Gizele Paula Rabaioli da Silva***

Maria Helena De Souza Maran***

Maisa Paula Zeni***

Eliane Maria de Carli****

Resumo

O presente estudo teve por objetivo avaliar a utilização da carne de pescado (*Micropogonias furnieri*) em um embutido emulsionado com substituição da gordura por isolado proteico de resíduo de pescado. As análises físico-químicas dos embutidos foram compostas por umidade, proteínas, cinzas, gordura e pH. As análises foram realizadas nos 0, 7^o, 14^o, 21^o, 28^o e 35^o dias de armazenamento. Os resultados obtidos na composição centesimal dos produtos estão de acordo com o exigido pela legislação brasileira; em relação a cor, este apresenta uma coloração com uma tonalidade mais clara, em razão do menor conteúdo de pigmentos heme no peixe do que na carne vermelha. Os valores obtidos de pH ficaram em torno de 6,47 a 6,93 dentro do esperado para produtos embutidos emulsionados. As análises químicas da matéria-prima (carne de corvina) referentes à composição proximal, para proteínas, foram de 90,89%, lipídios 2,17% e cinzas 5,53%, valores expressos em média em base seca. Os resultados encontrados da composição proximal do isolado proteico foram de 97,59% para proteína, menor que 0,1% para lipídios e de 2,28% para cinzas, valores estes que estão dentro do esperado. Conclui-se que é possível elaborar embutido emulsionado à base de carne de pescado de baixo valor comercial com substituição de gordura por isolado proteico de resíduo de pescado e extrato de marcela como antioxidante natural, obtendo-se um produto com baixo valor lipídico, alto teor de proteína podendo ser considerado um produto “light”.

Palavras-chave: Pescado. Embutido. Composição centesimal. Isolado proteico.

1 INTRODUÇÃO

O pescado é uma das principais fontes de proteína na alimentação humana. Mas não é apenas um bom alimento, pois também proporciona óleos, farinhas e produtos de valor para a indústria alimentícia. Esse uso tão variado pode ser explicado pelas diversas espécies de peixes

* Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria;

** Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos; Professora do Curso de Engenharia de Alimentos na Universidade do Oeste de Santa Catarina.

*** Acadêmica do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade do Oeste de Santa Catarina; gizele_paula16@hotmail.com; gizele_paula16@hotmail.com

**** Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos; Coordenadora do Curso de Engenharia de Alimentos na Universidade do Oeste de Santa Catarina.

que existem e pelas variadas estruturas histológicas e composição química de suas partes. Entre estas espécies, está a corvina (*Micropogonias furnieri*), que possui baixo valor comercial, comercializada em sua maioria na forma *in natura* (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2003).

Dependendo da espécie e de seu uso final, cerca de 25 a 75% da matéria-prima remanescente é utilizada para a alimentação animal ou está sendo desperdiçada durante o processamento da porção destinada ao consumo humano. Considerando que 50% da captura total de pescado é constituída de carne comestível e que o homem está consumindo praticamente a metade desses recursos, uma grande quantidade de pescado e; conseqüentemente, de proteínas, está sendo totalmente perdida (OGAWA; MAIA, 1999).

O isolado proteico de pescado pode ser utilizado como substituto da gordura, originando um produto com textura similar aos tradicionais de carne bovina e/ou suína. Entre os produtos que podem ser elaborados a partir de isolados proteicos, citam-se os produtos emulsionados, que contribuem para a melhora de suas propriedades nutricionais e funcionais (FONTANA, 2007).

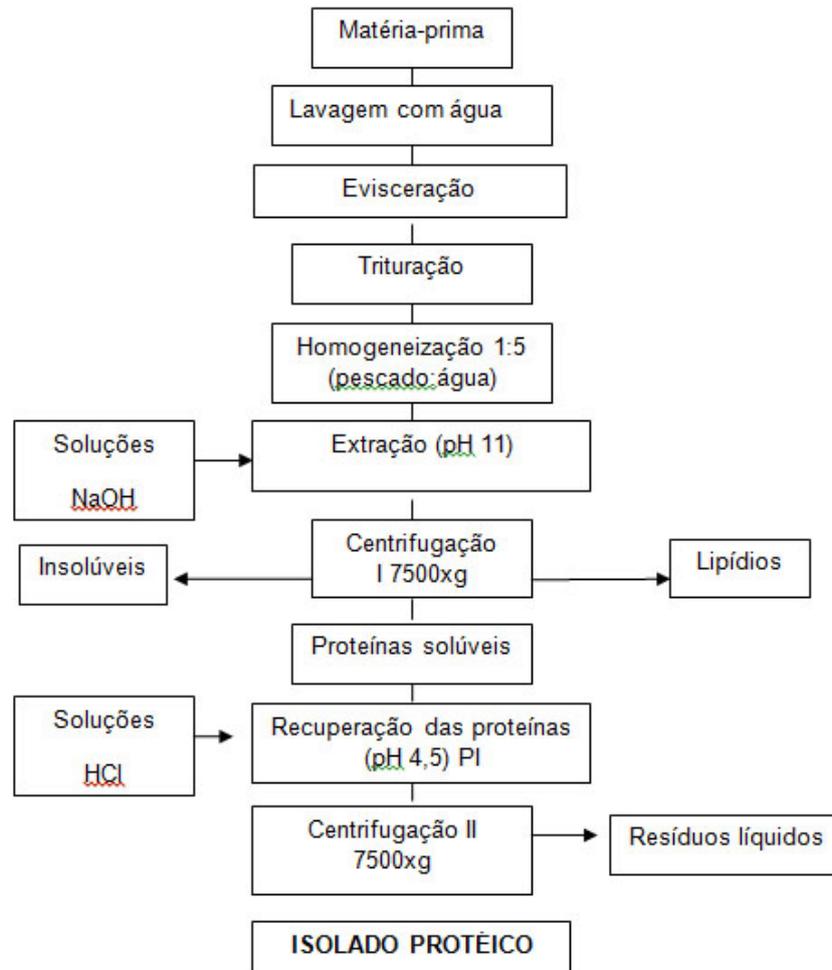
2 OBJETIVOS

Neste trabalho objetivou-se o desenvolvimento de um embutido emulsionado, substituindo a carne suína pela carne de pescado e o toucinho pelo isolado proteico de resíduo de pescado.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A matéria-prima utilizada para à obtenção do produto à base de pescado foi a corvina (*Micropogonias furnieri*). A matéria-prima foi caracterizada de forma física (pH) e química (proteína, lipídios, umidade e cinzas), em que o pH foi medido em pH metro digital, e proteína, lipídios, umidade e cinzas foram realizadas de acordo com as metodologias da Association of Official Analytical Chemists (1995); as análises nos produtos obtidos foram realizadas no dia e após 35 dias de armazenamento sob refrigeração à temperatura de 4 °C.

O isolado proteico de pescado foi produzido por via alcalina em razão da sua funcionalidade e maior rendimento, o que já foi comprovado por outros autores em seus estudos seguindo o Fluxograma 1.

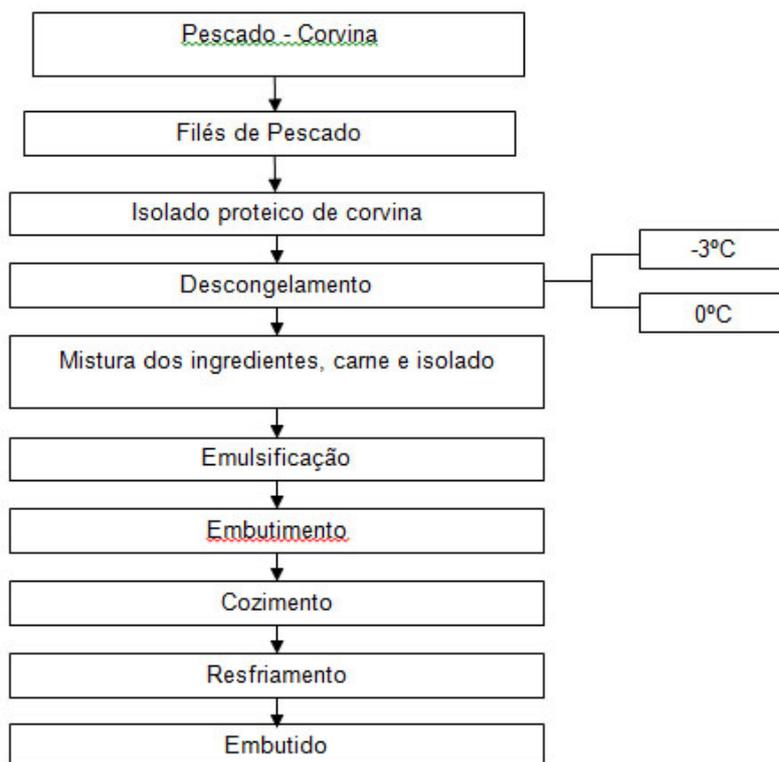
Fluxograma 1 – Fluxograma do processo de obtenção do Isolado Proteico de Corvina (*Micropogonias furnieri*)

Fonte: Silva (2005).

Na obtenção do embutido emulsionado, foi utilizada como matéria-prima para a fabricação, a carne de pescado de corvina (*Micropogonias furnieri*), seguindo uma formulação comercial segundo Fontana (2007), constituída por 1000 g de filé de pescado, 150 g de gelo, 2,5 g de Cura 101, 2,5 g de fixador de cor 302, 2,5 de estabilizante 201/5, 2 g de realçador de sabor 404/5, 5 g de condimento salsicha 603/1, 2 g de açúcar refinado, 13,5 g de sal refinado, 20 g de fécula de mandioca e 5% da massa utilizada de IPP.

À obtenção do produto, o embutido emulsionado seguiu o Fluxograma 2.

Fluxograma 2 – Processamento do embutido emulsionado



4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O pH da polpa de corvina *in natura* utilizada para a obtenção dos isolados proteicos e também para a produção do embutido emulsionado foi em média de 6,25. Miyake e Tanaka apud Tanikawa (1971), em estudo realizado com espécies, de pescado de carne magra, encontraram valores de pH entre 6,2 e 6,7 para estas espécies, sendo a corvina um pescado de carne magra. O valor encontrado de pH nesta indica que se encontra dentro do citado pelos autores.

As análises químicas da matéria-prima (carne de corvina) referentes à composição proximal para proteínas foram de 90,89%, lipídios 2,17% e cinzas 5,53%, valores expressos em média em base seca, dentro do esperado, concordando com Moraes, Montanvani e Carvalho (1992), bem como com Contreras-Guzmán (1994), que encontraram 79,1% para umidade, 18,8% de proteína, 1% de cinzas e 0,8 para lipídios.

Os resultados encontrados da composição proximal do isolado proteico foram de 97,59% para proteína, menor que 0,1% para lipídios e de 2,28% para cinzas; verifica-se que o conteúdo lipídico foi reduzido, isso porque a maior parte dos lipídios e a fração de proteínas insolúveis foram retiradas na primeira centrifugação, pela diferença de densidade e solubilidade (KRISTINSSON et al., 2005). Diminuindo o conteúdo lipídico no isolado proteico, pode-se contribuir significativamente para a estabilidade da oxidação lipídica, aumentando a estabilidade do produto (SHAHIDI; HAN; SYNOWICCKI, 1995; DINIZ; MARTIN, 1997).

Segundo Kristinsson e Rasco (2000), o conteúdo de cinzas normalmente é superior nos isolados, o que não ocorreu com o isolado proteico obtido. Em estudos realizados por Marquez,

Mira e Neves (2004), eles verificaram que elevada concentração de cinzas é decorrente do acúmulo de NaCl em razão do ajuste do pH durante o processo de extração.

Os resultados da composição centesimal do embutido emulsionado à base de pescado podem ser visualizados na Tabela 1. As análises foram realizadas em triplicata; sendo assim, o resultado mostrado representa a média de cada análise.

Tabela 1 – Valores da composição proximal para os embutidos emulsionados nos tempos 0 e 35 dias de armazenamento

	Tempo de análises em dias							
	Cinzas		Umidade		Proteínas		Lipídios	
	0	35	0	35	0	35	0	35
Tratamento 5% IPP	3,51	4,02	76	77,29	19,55	18,29	0,57	0,53

Fonte: os autores.

Nota:*Valores médios obtidos por triplicata.

O resultado para a análise de umidade obtido no embutido emulsionado (Tabela 1) é superior ao valor estabelecido pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Salsicha (BRASIL, 2000), que estabelece o valor de umidade máxima de 65%; o resultado obtido neste estudo pode ser explicado pelo baixo conteúdo de gordura do produto elaborado. Em relação às proteínas, este estudo encontrou valores superiores ao estabelecido pela Legislação que é de no mínimo 12%; quanto aos lipídios, os valores encontrados no presente estudo foram muito baixos, demonstrando que os produtos podem ser considerados “*light*”. A Legislação Brasileira afirma que as salsichas comuns, elaboradas com carne bovina, suína ou de aves, devem possuir os seguintes valores de composição química: umidade máxima de 65%, proteína mínima de 12% e lipídio máximo de 30% (BRASIL, 2000).

Gonçalves (2009) encontrou para a salsicha de peixe 72% para umidade, 14% para proteínas, 5,8% para lipídios e 1,8% para cinzas. LOURENÇO (1993), utilizando a espécie tambaqui (*Colossoma sp.*), encontrou 70,36% de umidade, 13,95% de proteínas, 5,46% de lipídios e 2,73% para cinzas; comenta em seu trabalho que, segundo as especificações para produtos embutidos, as salsichas devem conter no mínimo 12% de proteínas, estando os resultados dentro do mínimo exigido.

5 CONCLUSÃO

É possível elaborar embutido emulsionado à base de carne de pescado, com a substituição da gordura (toucinho) por isolado proteico de pescado, uma vez que este apresentou características semelhantes aos embutidos com carne bovina e, demonstrando ser um produto de baixo valor lipídico, pode ser considerado um produto *light*.

Abstract

*This study has as its purpose to evaluate the use of fish meat (*Micropogonias furnieri*) in built-in emulsified with substitution of the fat by isolated-protein of residual fish. The physicochemical analyzes of the built-in were made by unity, protein, ashes, grease and pH. The analyzes were realized at the day 0, the 7th, the 14th, the 21st, the 28th and the 35th days of storage. The results obtained at the proximate composition were conform the required of the Brazilian law. Related to color, it has a coloration with brighter tonality owing the lower heme pigment content in fish than in red meat. The values of pH were between 6,47 and 6,93 within the expected for built-in emulsified products. The chemical analyzes of the feedstock (corvine meat) concerning the proximal composition, for proteins were 90,89%, lipids 2,17% and ashes 5,53%, mean values on a dry basis. The results of the proximal composition of the isolated were 97,59% for protein, less than 0,1% for lipids and 2,28% for ashes, values that are within the expected. Concluded that is possible to make an built-in emulsified based on fish meat of low commercial price with replacement of the fat for isolated-protein of residual fish and extract of camomile as a natural antioxidant, obtaining a product with low lipid value and high protein content and that may be considered as a light product.*

Keywords: Fish. Built-in. Proximate composition. Isolated-protein.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. 16. ed. Washington, 1995.

BRASIL. Leis, decretos, etc. Instrução Normativa n. 4 de 31 de mar. 2000 da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Carne Mecanicamente Separada, de Mortadela, de Linguiça e de Salsicha. **Diário Oficial**, Brasília, DF, 5 abr. 2000, Seção 1.

CONTRERAS-GUZMÁN, E. **Bioquímica de pescados e derivados**. Jaboticabal: FUNEP, 1994.

DINIZ, F. M.; MARTIN, A. M. Effects of the extent of enzymatic hydrolysis on functional properties of shark protein hydrolysate. **Food Technology**, v. 30, p. 266-272, 1997.

FONTANA, A.; **Avaliação da textura apresentada por embutido adicionado de isolado protéico úmido de corvina (*Micropogonias furnieri*)**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos)–Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Pelotas, 2007.

GONÇALVES, A. A. Aproveitamento do descarte do processamento da Piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) e do Camarão-rosa (*Farfantepenaeus subtilis*) na produção de salsicha sabor camarão. **Boletim Instituto da Pesca**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 623-635, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE DE DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Desembarque de pescado no Rio Grande do Sul**. Rio Grande: Ministério do Meio Ambiente: Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros Lagunares e Estuarinos, 2003.

KRISTINSSON, H. G. et al. A Comparative Study between Acid and Alkali-aided Processing for the Recovery of Proteins from Channel Catfish Muscle. **Journal of Food Biomolecular**, 2005.

- KRISTINSSON, H. G.; RASCO, B. A. Hydrolyzates: production, biochemical, and functional properties. **Critical Food Science and Nutrition**, v. 40, n. 1, p. 43-81, 2000.
- LOURENÇO, L. F. H. **Aprovechamiento de la Cachama (*Colossoma sp.*) cultivada en la elaboración de productos emulsificados**. 1993. Dissertação (Mestrado)–Universidade Central da Venezuela, 1993.
- MARQUEZ, U. M. L.; MIRA N. V. M.; NEVES R. A. M. Caracterização de hidrolisados enzimáticos de pescado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 1, p. 101, 2004.
- SHAHIDI, F.; HAN X-Q.; SYNOWICCKI, J. Production and characteristics of protein hydrolysates from capelin (*Mallotus villosus*). **Food Chemistry**, v. 53, p. 285-293, 1995.
- SILVA, M. **Obtenção de isolado protéico proveniente de pescado de baixo valor comercial**. 2005. Dissertação (Mestrado)–Universidade Federal do Rio Grande, Pelotas, 2005.
- TANIKAWA, E. **Marine products in Japan**. Hakodate: Koseisha-Koseikaku Company, 1971.

