

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

**DESENVOLVIMENTO E EVOLUÇÃO DE  
APLICAÇÕES GED E WORKFLOW**

**LUCAS MEDEIROS DE AZEVEDO  
Estagiário**

**RAQUEL VIGOLVINO LOPES  
Orientador Acadêmico**

**ADRIANO ARAÚJO SANTOS  
Supervisor Técnico**

**Campina Grande – PB**



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

**Novembro de 2010**

**DESENVOLVIMENTO E EVOLUÇÃO DE APLICAÇÕES GED E WORKFLOW**

**APROVADO EM \_\_\_\_\_**

**BANCA EXAMINADORA**

*Raquel V. Lopes*

---

Prof. Dr. Raquel Vigolvino Lopes

**ORIENTADOR ACADÊMICO**

*Joseana Macedo Fechine*

---

Prof Dr. Joseana Macedo Fechine

**MEMBRO DA BANCA**

*Livia Maria R. Sampaio Campos*

---

Prof Dr. Lívia Maria Rodrigues Sampaio Campos

**MEMBRO DA BANCA**

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer primeiramente ao supervisor técnico, Adriano Santos, por todo o apoio durante o período do estágio. Agradeço a empresa Light Infocon como um todo, pela oportunidade do estágio integrado; às professoras Joseana Fechine e Raquel Lopes, pela orientação no âmbito acadêmico; a toda a comunidade de desenvolvedores .NET na internet, sem os quais muitas dúvidas demorariam bastante para serem sanadas; e a todos os professores que participaram, direta ou indiretamente, de minha formação acadêmica, transferindo o conhecimento que serviu de base para a realização desse estágio. Obrigado!

# SUMÁRIO

Apresentação .....	5
RESUMO .....	6
Lista de Siglas e Abreviaturas .....	7
Lista de Figuras .....	8
1. INTRODUÇÃO .....	10
2. AMBIENTE DE ESTÁGIO .....	12
2.1. Infra-estrutura .....	13
2.2 Supervisão .....	14
Supervisão Técnica.....	14
Supervisor Acadêmico.....	14
3. Fundamentação Teórica .....	16
4. Atividades Realizadas .....	20
4.1 SICP – Estudo do código (Semana 1).....	20
4.2 SICP – Ajustes e deployment (Semanas 2 a 4).....	21
4.3 Digitalizador – Modificações (Semana 5) .....	22
4.4 Biblioteca Digital – Generalização (Semanas 6 a 8).....	23
4.5 GoldenTrack Runtime (Semanas 9 e 10) .....	24
4.5 Workflow de Requisições (Semanas 11 a 15) .....	24
5. Considerações Finais.....	28
Referências Bibliográficas.....	30
APÊNDICE A – Plano de Estágio.....	33

# Apresentação

Este relatório descreve as atividades realizadas por Lucas Medeiros de Azevedo no contexto da disciplina Estágio Integrado, ofertada pelo curso de Ciência da Computação, no período 2010.2.

O estagiário contou com orientação acadêmica de Raquel Vigolino Lopes, professora do Departamento de Sistemas e Computação da UFCG, e supervisão técnica de Adriano Araújo Santos, gerente de desenvolvimento da Light Infocon Tecnologia S/A, onde o estágio foi realizado.

O plano de estágio consistia no refatoramento de uma aplicação de um sistema de controle de processos (workflow) desenvolvido pela empresa, além de atividades de documentação e testes. Por motivos que serão explicados no decorrer do relatório, tal plano foi modificado severamente e diversas outras atividades foram realizadas sob demanda.

O conteúdo do relatório está distribuído conforme descrição a seguir:

Seção 1 – Introdução.

Seção 2 – Ambiente de Estágio.

Seção 3 – Fundamentação Teórica.

Seção 4 – Atividades do Estágio.

Seção 5 – Considerações Finais.

## RESUMO

Diversas empresas lidam, ainda, diariamente, com documentos e papéis. A burocracia para movimentar estes papéis de um local para outro é custosa e muitas vezes o processo demora bem mais do que o desejável. Além disso, os documentos estão sujeitos à deterioração com o passar do tempo, e exigem infra-estrutura e espaço físico para armazenamento.

Mais e mais empresas procuram soluções de GED (gestão eletrônica de documentos) e workflow (controle de fluxo de processos) na área de informática como uma forma de acabar com esses problemas. Nesse contexto entram os produtos da Light Infocon Tecnologia S/A, empresa de Campina Grande especializada no ramo.

Este documento relata as atividades desenvolvidas pelo estagiário Lucas Medeiros de Azevedo nesta área durante o período do estágio integrado.

## **Lista de Siglas e Abreviaturas**

- GED – Gestão eletrônica de documentos
- IDE – Ambiente de desenvolvimento integrado
- LISA – Light Infocon Tecnologia S/A
- SVN – Subversion
- TFS – Team Foundation Server

## Lista de Figuras

Figura 1 – Organograma LISA .....	12
Figura 2 – Screenshot do SICP.....	23
Figura 3 – Screenshot do Portal de Aplicativos.....	26
Figura 4 – Screenshot do Workflow de Requisições.....	27

SEÇÃO I

# INTRODUÇÃO

# 1. INTRODUÇÃO

É inegável a qualidade do curso de computação da UFCG. Professores qualificados, vasta oferta de disciplinas e atividades que vão do âmbito teórico ao prático, proporcionando uma experiência abrangente para o graduando. Porém, os laboratórios de disciplinas, embora bastante eficazes em exercitar o conhecimento teórico adquirido ao longo do curso, têm pouco a oferecer em termos de experiência real de mercado de trabalho.

O estágio integrado surge para suprir essa lacuna. O aluno põe em prática tudo que aprendeu no curso em uma situação real de mercado, trabalhando para uma empresa que cobra desempenho como de qualquer outro funcionário. É um passo inicial rumo a vida profissional e a experiência de emprego. Mais ainda, o estágio continua agregando conhecimento e possibilita a consolidação do conhecimento adquirido na instituição.

Lucas Medeiros de Azevedo participou de um estágio integrado ao longo do segundo semestre do ano de 2010, período acadêmico 2010.2. Este estágio foi realizado na Light Infocon Tecnologia S/A, empresa tradicional de grande destaque na região.

O plano de estágio (apêndice A) discorria sobre a refatoração do SICP, sistema de workflow desenvolvido pela Light Infocon e que necessitava de uma elaborada atividade de *refactoring*. Porém, a empresa passou por uma reestruturação pouco depois do começo do estágio, de forma que suas prioridades foram re-organizadas. O *refactoring* foi postergado e o estagiário desenvolveu diversas atividades em vários sistemas, recebendo atividades de forma *ad hoc*, sob demanda.

Este relatório detalhará as atividades desenvolvidas pelo estagiário. Embora diferentes do plano inicial, tais atividades proporcionaram uma experiência bastante enriquecedora, e atendeu aos desígnios da empresa.

As atividades exercidas durante o estágio podem ser generalizadas como desenvolvimento e evolução de aplicações de GED e workflow, que dá título ao relatório.

SEÇÃO II

AMBIENTE DE  
ESTÁGIO

## 2. AMBIENTE DE ESTÁGIO

O estágio foi desenvolvido na Light Infocon Tecnologia S/A (LISA). A LISA foi criada em 1995 e é o resultado da fusão de duas empresas: Infocon Tecnologia Ltda. e Light Software Ltda., inicialmente formadas em 1983 e 1990, respectivamente. Com a fusão, a Light Infocon estabeleceu seu foco no desenvolvimento de ferramentas de banco de dados com recuperação textual e sistemas de gerenciamento eletrônico de documentos e outros produtos correlacionados.

Hoje, a empresa é mundialmente reconhecida por seus esforços, sendo citada regularmente em publicações mundiais como a revista Newsweek, e tendo alguns de seus produtos como vencedores de vários prêmios como o Prêmio Assespro e três prêmios de inovação tecnológica da FINEP.

Tudo isto foi conseguido utilizando tecnologia 100% brasileira, produzida na Paraíba.

Além disto a empresa também mantém convênios de pesquisa com instituições como o ISCAS - Institute of Software of China Academy of Sciences de Beijing-China e a UFCG – Universidade Federal de Campina Grande.

O setor de desenvolvimento da empresa é dividido em dois sub-setores: desenvolvimento de produtos e desenvolvimento de aplicações, conforme organograma presente na Figura 1.

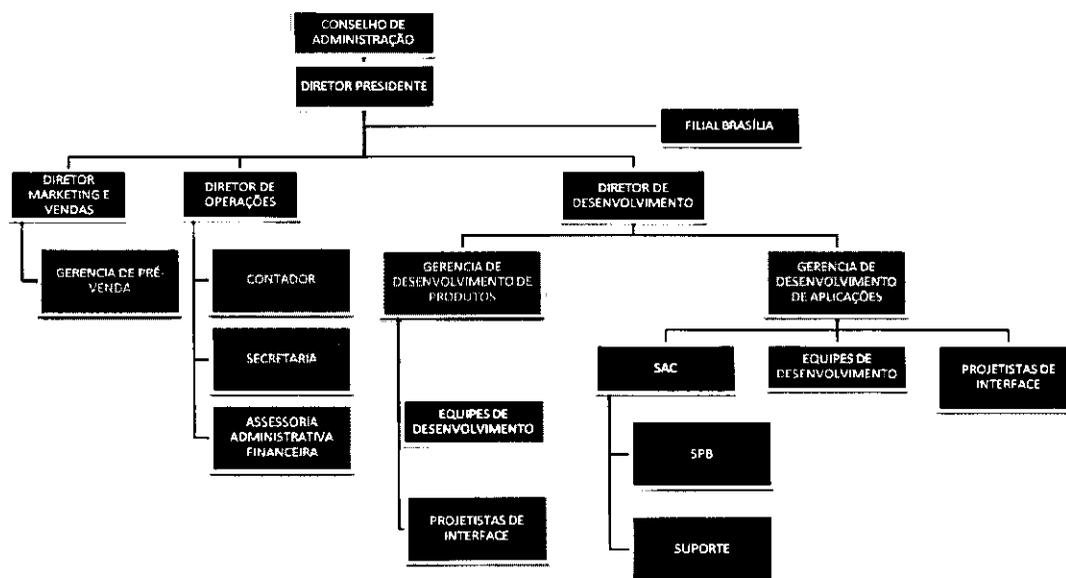


Figura 1 – Organograma LISA

O estagiário faz parte de uma das equipes de desenvolvimento de aplicações.

O estágio ocorreu entre **16 de Agosto de 2010** e **26 de Novembro de 2010**, um total de **15 semanas**, possuindo uma carga horária de 20 horas por semana, totalizando 300 horas de trabalho.

## **2.1. Infra-estrutura**

A Light Infocon está situada na Rua Manoel Barros de Oliveira, 303, no bairro universitário, a menos de 5 minutos da UFCG.

Existem dois laboratórios de desenvolvimento, cada um com cerca de 10 computadores disponíveis para os desenvolvedores. Todos utilizam o sistema operacional Microsoft Windows 7, além de oferecer um ambiente confortável e amigável para aqueles que lá trabalham.

A maior parte do desenvolvimento foi realizada utilizando ferramentas Microsoft, tendo como o ambiente de desenvolvimento o ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) Visual Studio. O estagiário utilizou um computador com processador Intel Core2Duo 2.40GHz, 2 GB de RAM, Sistema Operacional Windows Vista 32bits, Visual Studio 2008 Sp1, Visual Studio 2010, JetBrains Resharper, TeamFoundationServer.

Foram utilizados sistemas de controle de versão (TFS e SVN) e acompanhamento de atividades (Redmine e XPlanner).

## 2.2 Supervisão

### Supervisão Técnica

- **Nome:** Adriano Araújo Santos
- **Função:** Gerente de Tecnologia
- **Endereço Profissional:**  
Light Infocon Tecnologia S/A  
Rua Manoel Barros de Oliveira, 303 - Universitário  
Campina Grande - PB, Brasil.  
Telefone: +55 (83) 3333-1904  
Fax: +55 (83) 3333-1528
- **Endereço de Email Profissional:**  
[adriano@lightinfocon.com.br](mailto:adriano@lightinfocon.com.br)

Pouco depois do começo do estágio, a empresa passou por uma reestruturação com a saída de um dos gerentes. Adriano Araújo Santos, o supervisor técnico do estágio, acumulou então as funções de gerência de desenvolvimento de produtos e gerência de desenvolvimento de aplicações. Além disso, houve a saída de alguns desenvolvedores, acarretando a reorganização das equipes para compensar a diminuição do contingente.

Como citado anteriormente, logo após essas mudanças a empresa solicitou o abandono do plano original de estágio em prol do cumprimento de outras tarefas mais urgentes, tais atividades sendo passadas sob demanda.

### Supervisão Acadêmica

- **Nome:** Raquel Vigolvino Lopes
- **Função:** Professor
- **Endereço Profissional:**  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)  
Departamento de Sistemas e Computação (DSC)  
Laboratório de Sistemas Distribuídos (LSD)  
Av. Aprígio Veloso, 882, Bloco CO, Sala Serra Preta  
Campus Universitário  
CEP: 58109-970  
Campina Grande – PB, Brasil  
Telefone: +55 .83 2101-1643
- **Endereço de Email Profissional:**  
[raquel@dsc.ufcg.edu.br](mailto:raquel@dsc.ufcg.edu.br)

SEÇÃO III

FUNDAMENTAÇÃO

TEÓRICA

### 3. Fundamentação Teórica

Durante o estágio foram postos à prova diversos conhecimentos adquiridos ao longo do curso: programação orientada a objetos, desenvolvimento web, bancos de dados, padrões de projetos, metodologias de desenvolvimento, dentre outros.

Além disto, foi necessário obter conhecimento em tecnologias que não são estudadas durante a graduação, ao menos não de forma específica.

Seguem as tecnologias usadas ao longo do estágio:

- DotNet Framework – ou .NET framework, é uma iniciativa da empresa Microsoft, que visa uma plataforma única para desenvolvimento e execução de sistemas e aplicações. Todo e qualquer código gerado para .NET, pode ser executado em qualquer dispositivo que possua um framework de tal plataforma (DOTNET, 2010).
- C# - ou C Sharp, é uma linguagem de programação orientada a objetos desenvolvida pela Microsoft, como parte da plataforma .NET. A sua sintaxe orientada a objetos foi baseada no C++ mas apresenta muita influência de outras linguagens de programação, como Delphi e Java.
- ASP.NET – é um framework para desenvolvimento de aplicações web baseado no framework .NET. O framework é o sucessor da antiga tecnologia ASP (Active Server Pages) da Microsoft. ASP.NET é construída sobre a CLR (Common Language Runtime), tornando possível utilizar o framework com qualquer linguagem de programação suportada pelo .NET framework.
- Windows Forms - é o nome dado para a API de interface gráfica, incluída como parte do DotNet Framework, que dá acesso aos elementos de interface nativos do Microsoft® Windows envolvendo a atual API Windows no ambiente de código gerenciado.
- Telerik® RadControls for ASP.NET AJAX - é um conjunto bastante completo de ferramentas comerciais usado na nova geração de aplicações web ricas. A Telerik®, empresa com excelência em tecnologias para a camada de apresentação, fornece um conjunto de controles que possuem uma alta performance, são visualmente atrativos e personalizáveis possibilitando um novo mundo de experiências envolventes ao usuário (TELERIK, 2010).
- Team Foundation Server – ou TFS, é um produto da Microsoft® que oferece controle de versão, coleta de dados, relatórios e

acompanhamento de projetos. É destinado para projetos de *software* cujo desenvolvimento é feito de forma colaborativa (TEAMFOUNDATION, 2010). A empresa Light Infocon possui um portal bastante rico em informações, ferramentas e utilidades para os desenvolvedores, construído sobre o TFS.

- Subversion – ou SVN, é um sistema de controle de versão desenhado especificamente para ser um substituto moderno do CVS, que se considera ter algumas limitações. (SUBVERSION, 2010)
- Redmine – é um software livre, gerenciador de projetos baseados na web e ferramenta de gerenciamento de bugs. Ele contém calendário e gráficos de Gantt para ajudar na representação visual dos projetos e seus deadlines (prazos de entrega). Ele pode também trabalhar com múltiplos projetos. (REDMINE, 2010)
- Xplanner – é um software gerenciador de projetos similar ao Redmine, mas focado no acompanhamento de desenvolvimento. Foi brevemente utilizado pela Light Infocon até ser trocado pelo Redmine.
- GoldenTrack – ferramenta de workflow desenvolvida pela Light Infocon, permite gerenciar fluxos, rotas e trâmite de informações e documentos. Apresenta um framework de programação (API) que permite manipulação via código .NET.
- GoldenAccess – ferramenta de gestão de acesso e segurança. Desenvolvido pela Light infocon, o GoldenAccess provê uma API completa para autenticação de usuários, gerenciamento de permissões e papéis, pronta para ser utilizada no framework .NET.
- LightBase – banco de dados textual multimídia que reúne um ambiente de desenvolvimento rápido de aplicações e um poderoso servidor de dados tridimensional com recuperação textual. É o principal produto desenvolvido e mantido pela Light Infocon.
- LightBase Data Provider .NET – é uma API para o .NET framework se comunicar com o banco de dados LightBase de maneira simples e eficiente, seguindo os padrões ODMG (*Object Data Management Group*).

Como metodologia de desenvolvimento, foi utilizada uma variação do *Scrum*. A função primária do *Scrum* é ser utilizado para o gerenciamento de projetos de desenvolvimento de software.

No *Scrum* original, existe uma entrega de itens do *backlog* em uma série de *sprints*, um *sprint* é uma iteração que segue o ciclo PDCA (*Plan, Do,*

*Check, Act*). Existe também um *backlog* de produto, que é um conjunto de requisitos oriundos do cliente. O *backlog* de *sprint* é uma interpretação do *backlog* do produto e contém tarefas concretas que serão realizadas durante o próximo *sprint* para implementar alguns dos itens principais no *backlog* do produto. Diariamente ocorrem as *Daily Meetings*, reuniões onde é mostrado, de forma rápida, o que foi feito, o que será feito e o que está impedindo o trabalho de ser adiantado. Após cada *sprint*, ocorre uma breve sessão de planejamento, na qual os itens do *backlog* para uma *sprint* (iteração) são definidos. O *Scrum* é facilitado por um *Scrum Master*, que tem como função primária remover qualquer impedimento à habilidade de uma equipe de entregar o objetivo do *sprint*.

No momento do estágio, foi decidido aplicar uma variação do *Scrum* de forma experimental, envolvendo os estagiários, para assim efetuar ajustes ao processo, e então poder aplicar em outras equipes de desenvolvimento da empresa. Nesta variação do *Scrum*, as *Daily Meetings* não foram diárias, já que o horário de trabalho do estagiário não era regular, portanto as reuniões ocorreram sempre que possível, de acordo com o horário disponível, com uma frequência mínima de três reuniões por semana. O *backlog* de produto foi elaborado pelo estagiário em conjunto com seu supervisor técnico o qual era também o *Scrum Master*, embora esta prática não seja recomendada no *Scrum* original. A ferramenta de auxílio utilizada para ajudar no acompanhamento foi o *XPlanner*, mas logo foi substituído pelo *Redmine*.

## SEÇÃO IV

# ATIVIDADES

# REALIZADAS

## 4. Atividades Realizadas

Nesta seção, são apresentadas as atividades realizadas no decorrer do estágio separadas por semanas e seguindo a ordem cronológica para melhor organização do relatório. Cada semana ou conjunto de semanas alocados para novas atividades estão numeradas de acordo com as semanas do estágio. Desta forma, a semana 1 corresponde ao período entre 16 e 20 de Agosto, a semana 2 corresponde ao período entre 23 e 27 de Agosto, e assim sucessivamente.

A atividade planejada consistia no *refactoring* do SICP, o Sistema Integrado de Controle de Processos, aplicação web de gerenciamento de workflow. Devido a mudança nas prioridades da empresa, tal planejamento foi modificado e as atividades passaram a ser realizadas sob demanda, envolvendo diversos sistemas diferentes.

### 4.1 SICP – Estudo do código (Semana 1)

Nesta semana inicial do estágio, em meio ao período de mudanças da empresa, o estagiário cumpriu o cronograma originalmente proposto e estudou o código do SICP, visando o refatoramento. Tal estudo resultou na descoberta de bugs, algumas funcionalidades não estavam funcionando de acordo com os requisitos do cliente. Esta situação foi reportada ao supervisor técnico, que escalou a correção desses bugs para a semana seguinte, junto de alguns ajustes finais para o deployment da versão de testes no servidor do cliente.

SICP é Sistema Integrado de Controle de Processos. Uma aplicação web de workflow, intimamente ligada à Biblioteca Digital, aplicação web de GED, gestão eletrônica de documentos. Estas duas áreas compõem o foco da Light Infocon, a gestão de informação.

Na Biblioteca Digital é possível criar documentos, digitalizar documentos físicos, organizá-los hierarquicamente, dentre outras funcionalidades. Tais documentos possuem processos correspondentes que definem a rota que eles seguem durante seu tempo de vida. Esse fluxo é criado e gerenciado pelo GoldenTrack, poderosa ferramenta de workflow da Light Infocon, e manipulado através da interface web do SICP.

É fácil notar que, no decorrer da refatoração, será preciso estudar bem o código de todas as aplicações correlacionadas.

## 4.2 SICP – Ajustes e deployment (Semanas 2 a 4)

A partir desta semana, o estagiário passou a receber atividades sob demanda e foi instruído a deixar de lado o *refactoring* do SICP em prol dessas atividades mais urgentes.

O supervisor técnico informou o estagiário que o cliente do SICP precisava de uma versão de testes disponível no ar o quanto antes, e apresentou uma lista de ajustes a serem implementados no sistema antes do deploy. Tais ajustes ficaram a cargo, principalmente, do estagiário, e envolviam os três sistemas do cliente (SICP – Biblioteca Digital – Arquivo Central). Os ajustes eram referentes a mudanças nas regras de negócio do sistema e *fine-tuning* de funcionalidades que ainda apresentavam erros ocasionais.

Muita experiência prática acerca dessa plataforma de desenvolvimento (Windows, .NET, Visual Studio, etc.) foi adquirida nessa atividade. O estagiário aprofundou seus conhecimentos sobre programação web, comunicação com web services, interação com serviços do Windows, programação web *client-side* com Javascript, dentre outros conceitos. Também foi adquirida expertise nas tecnologias da Light Infocon, inclusive o banco de dados multimídia textual LightBase e os já citados GoldenTrack e GoldenAccess.

O deployment exigiu aprendizado de algumas outras tecnologias. A Light Infocon possui um servidor em Brasília, onde são hospedadas algumas aplicações dos clientes. Esta aplicação deveria ser configurada lá, remotamente. O estagiário aprendeu a usar o serviço de acesso remoto do Windows. A transferência dos arquivos se dava por meio de acesso FTP, transferindo os arquivos da aplicação web para um servidor pertencente à empresa e, por meio do acesso remoto, fazendo download dos arquivos na máquina de Brasília, onde o sistema foi configurado no servidor IIS. Para não perder as informações do banco de dados que estava sendo usado na antiga versão de testes, foi necessário manipular os backups tanto do LightBase como do Microsoft SQL Server 2005, dos quais o SICP faz uso.

Essas atividades não são complicadas em si, mas necessitam de um certo cuidado, pois o estagiário está lidando com aplicações rodando para o cliente, em um ambiente real de produção. Esta é uma experiência que os laboratórios de programação não poderiam proporcionar, o que torna ainda mais valiosa a participação no estágio integrado.

Na Figura 2 temos um screenshot do SICP.

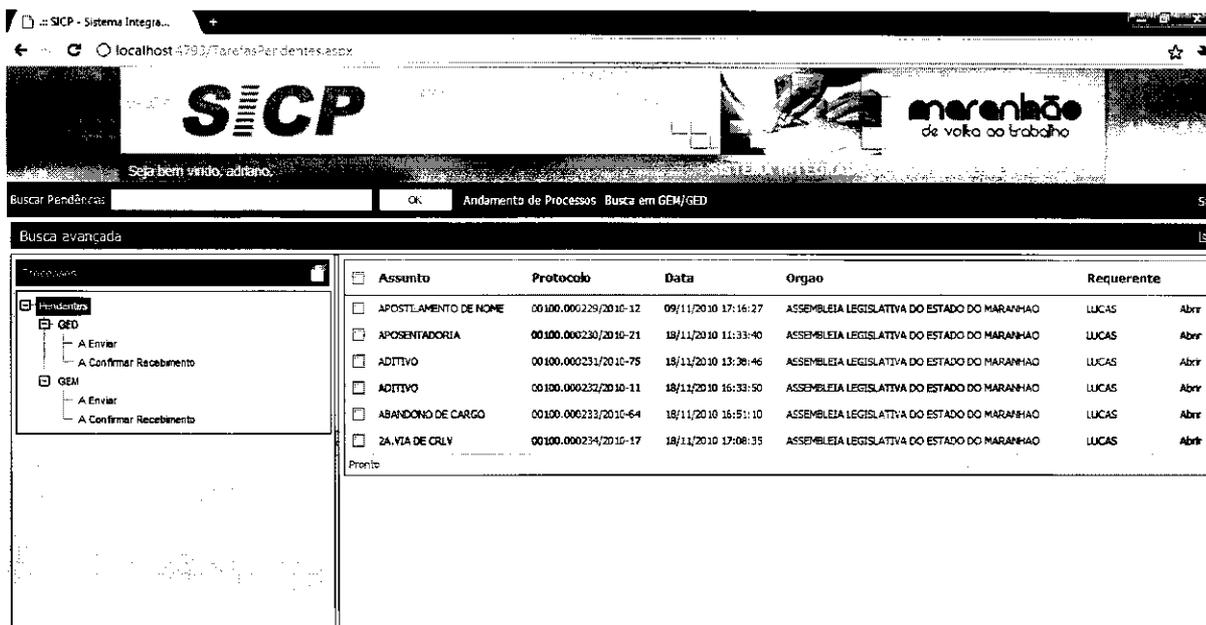


Figura 2 – Screenshot do SICP

### 4.3 Digitalizador – Modificações (Semana 5)

Nesta semana surgiram requisitos em uma aplicação desenvolvida por outro estagiário, no período passado, que inclusive foi tema de seu Estágio Integrado. Tal aplicação não tem nome, pois ainda é um protótipo sendo testado pelo cliente, sendo referida aqui por Digitalizador. É uma aplicação Windows de gestão eletrônica de documentos voltada para imagens, permitindo a digitalização (escaneamento) e indexação de diversos tipos de imagens, que podem ser extraídas de qualquer tipo de documento.

O sistema já está bem funcional, mas o cliente alertou para algumas pendências que foram destacadas para o estagiário implementar. A principal delas consistia em gerar uma tela de configuração da aplicação. Até então, a configuração exigia modificação de arquivos XML, as chamadas *Property Settings* de .NET, e o cliente gostaria de uma maneira mais intuitiva de realizar tal procedimento.

Foi adicionado um botão que dá acesso a uma tela de configuração, onde é permitido determinar os vários diretórios especiais da aplicação, endereço dos serviços de indexação e digitalização, dentre outras propriedades.

A aplicação foi testada novamente, passou pelo supervisor técnico e foi enviada para o cliente, que aprovou as mudanças.

Nesta etapa foi necessário se habituar ao desenvolvimento Windows Forms (aplicação local desktop), pois o estagiário só era habituado a desenvolver para web em .NET, utilizando o framework ASP.NET.

#### 4.4 Biblioteca Digital – Generalização (Semanas 6 a 8)

A Biblioteca Digital do SICP, na verdade, é uma versão de um produto genérico para um cliente específico, isto é, a Biblioteca é uma solução GED completa e robusta, facilmente adaptável e modificável para atender a demanda de cada cliente da empresa. Porém, seu desenvolvimento seguiu o caminho inverso ao natural: foi desenvolvida a Biblioteca Digital para um determinado cliente antes mesmo de existir uma Biblioteca genérica, adaptável para diversos clientes. Desta forma, o código da Biblioteca se encontra, em alguns pontos, preso aos requisitos desse cliente específico, e esse acoplamento deveria ser removido tão logo fosse necessário desenvolver outra Biblioteca, para outro cliente.

Nesta semana o supervisor técnico informou à equipe de desenvolvimento que a Light Infocon fez um novo contrato grande, que envolvia a venda de sistemas de GED e Workflow, mais ou menos como o cliente do SICP, mas com algumas modificações. Desta forma, se tornou prioridade máxima o desenvolvimento de um protótipo das aplicações para apreciação do cliente, e parte da equipe ficou voltada nisso. Particularmente, o estagiário foi alocado para a atividade de desacoplamento da Biblioteca Digital, isto é, extrair o que há de genérico na Biblioteca, excluindo as regras de negócio específicas do outro cliente, e gerar um *startpoint* para o desenvolvimento da nova Biblioteca Digital.

Tal tarefa permitiu, de certa forma, por em prática algumas das idéias de *refactoring* observadas durante o estudo do código. Ao extrair o código indesejável, foi possível eliminar alguns dos emaranhados no código, classes resultantes de *over-engineering* e outros fatores negativos do código original. A Biblioteca Digital genérica, como foi chamada, ficou bem mais *clean*, embora ainda não de forma ideal, pois a diretiva era terminar logo a desacoplamento em prol dos resultados rápidos e apresentação ao cliente.

O acoplamento com o SICP e o Arquivo Central foi removido (e esta foi uma tarefa delicada, visto que havia muitas classes comuns aos três sistemas que se encontravam em *namespaces* diferentes que não o da Biblioteca Digital), visto que o Arquivo Central não fazia parte do pacote de produtos deste cliente, e o SICP, conforme o supervisor técnico afirmou, seria feito do começo, não sendo reaproveitado o código antigo.

## 4.5 GoldenTrack Runtime (Semanas 9 e 10)

Há muito tempo a Light Infocon planeja o desenvolvimento de uma nova versão do GoldenTrack Runtime, parte integrante do GoldenTrack que provê um ambiente RAD (*Rapid Application Development*) para aplicações workflow. O Runtime funciona como uma espécie de SICP genérico: é uma aplicação web genérica, configurável, que provê mecanismos e uma API de fácil manipulação para a construção de várias aplicações web de workflow. O Runtime já existe e funciona, mas diversos requisitos internos da empresa (dentre outros surgidos dos clientes) demandam uma versão atualizada.

Tendo em vista o novo contrato estabelecido pela empresa, a nova aplicação de GED + Workflow trouxe à tona a oportunidade para desenvolver o novo Runtime. Enquanto a aplicação GED surge da generalização da Biblioteca Digital, a aplicação de workflow surgiria de uma implementação para o cliente sobre a nova versão, *clean*, do Runtime.

O supervisor técnico e um desenvolvedor sênior da empresa apresentaram suas idéias para o estagiário, que teve a oportunidade de participar do processo de *brainstorm* de arquitetura e projeto. Algumas reuniões foram marcadas e o estagiário iniciou o estudo do código do Runtime antigo, assim como iniciou, ao final da semana 10, o protótipo do código da nova versão.

Ao final do período de estágio o Runtime ainda não está pronto, pois a partir da semana 11 foi requisitado que o estagiário desenvolvesse a aplicação de workflow para o novo cliente diretamente, deixando o Runtime de lado.

## 4.5 Workflow de Requisições (Semanas 11 a 15)

Da semana 11 em diante, o foco mudou. O desenvolvimento do Runtime foi paralisado e o estagiário ficou incumbido de começar o desenvolvimento do sistema de workflow diretamente, primeiro um protótipo (semanas 11 e 12), depois o sistema funcional (semana 13 em diante).

Foi utilizada uma estratégia diferente das demais abordadas no estágio: a equipe de design da empresa preparou uma aplicação protótipo para uma apresentação ao cliente (telas estáticas apenas mostrando como a aplicação web ia se parecer visualmente) e, em seguida, este protótipo foi passado para o estagiário adicionar a funcionalidade e transformá-lo na aplicação funcional.

A figura 3 apresenta o design do Portal de Aplicativos, a aplicação que é porta de entrada para os sistemas de GED (Biblioteca Digital) e workflow (Workflow de Requisições).

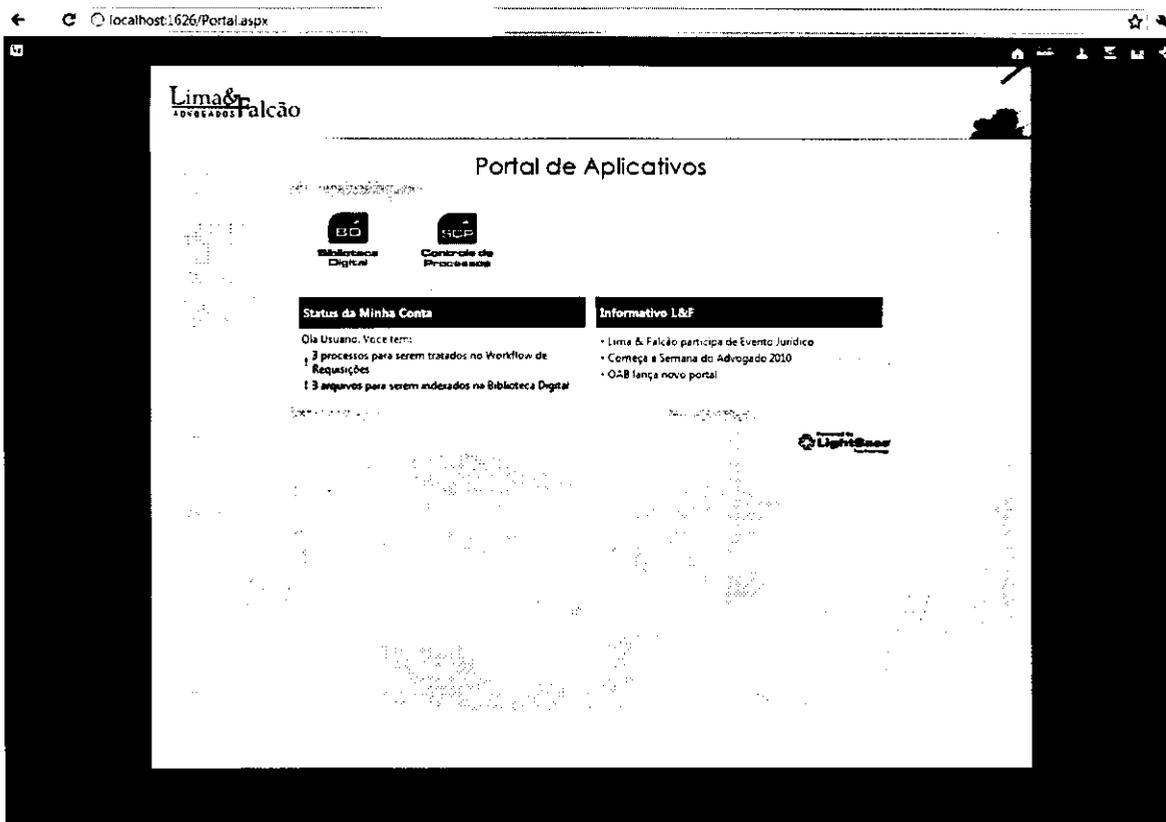


Figura 3 – Screenshot do Portal de Aplicativos

O desenvolvimento do workflow de requisições foi a atividade mais próxima da original que o estagiário desenvolveu. O funcionamento deveria ser similar ao do SICP, mas o código deveria ser feito do zero, *clean*. O estagiário tomou como base o SICP, observando suas construções e replicando-as, aos poucos, conforme a demanda por funcionalidades aparecia. Dessa forma, o código pode crescer simples e seguro, formando talvez o molde do que será o código refatorado do SICP no futuro.

Durante a vigência do estágio não foi possível concluir a implementação do sistema, até porque é um sistema que virá a se tornar complexo, mas seu desenvolvimento foi bem encaminhado. O que se tem agora é um aplicativo que se assemelha ao SICP, na funcionalidade (apesar de muito mais simples, ainda), mas com um código robusto, simples e documentado.

O Workflow de Requisições utiliza o mecanismo de autenticação GoldenAccess, o banco de dados LightBase e o sistema de workflow GoldenTrack, todas tecnologias da Light Infocon.

Na Figura 4 temos um screenshot do Workflow de Requisições da forma como se encontra hoje (os dados que preenchem o grid são fictícios).

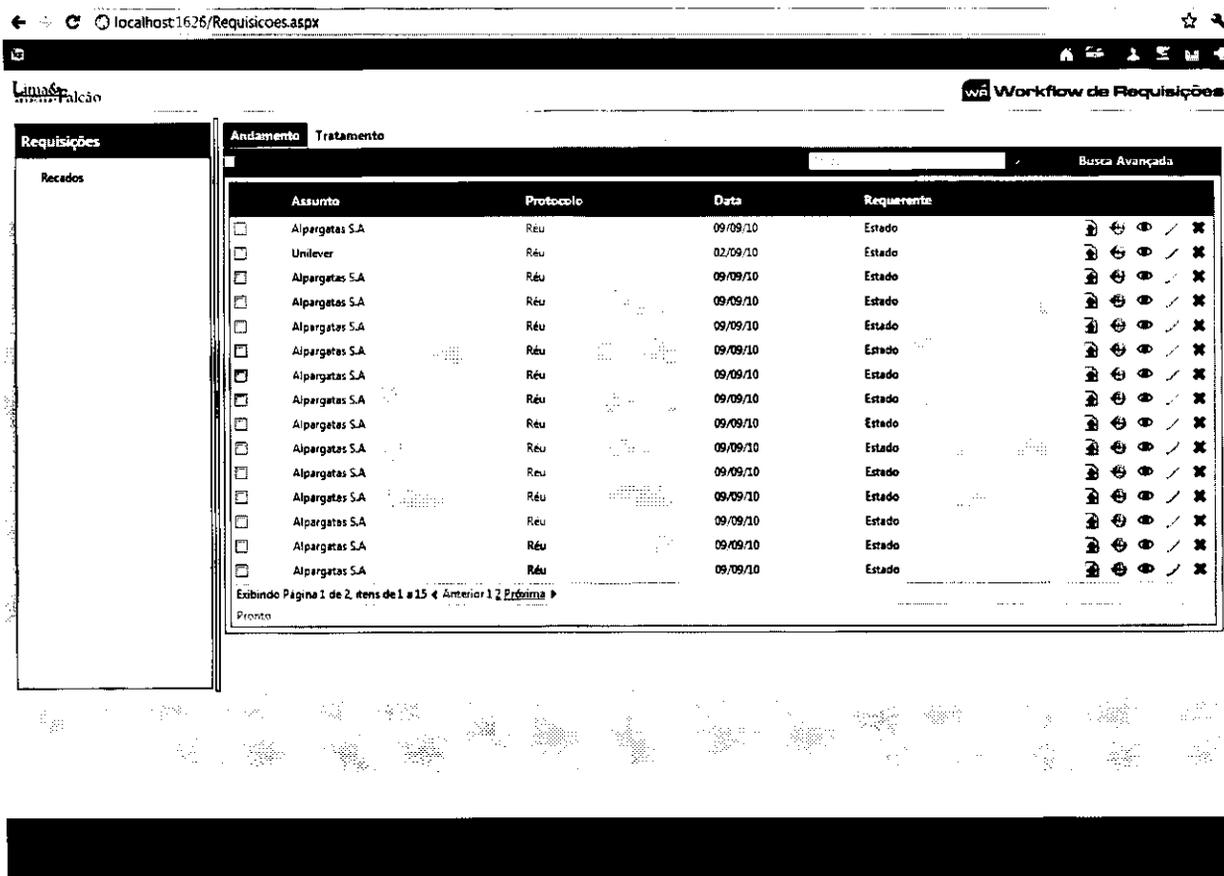


Figura 4 – Screenshot do Workflow de Requisições

SEÇÃO V

CONSIDERAÇÕES

FINAIS

## **5. Considerações Finais**

O estágio integrado realizado por Lucas Medeiros de Azevedo na Light Infocon Tecnologia S/A durante o período acadêmico 2010.2 proporcionou ao estagiário uma série de experiências e conquistas que não seriam possíveis de outra forma. O trabalho com sistemas de gestão eletrônica e workflow de documentos é atual e existe uma demanda muito grande na área, tornando esse estágio uma oportunidade única de participar do processo de desenvolvimento de software no mundo real, lidando com clientes de verdade.

Do ponto de vista acadêmico, o bônus para o estagiário veio do aprendizado de novas tecnologias que não são abordadas na graduação, além da aplicação prática de vários outros conhecimentos em um ambiente de produção real.

O contato com uma equipe de profissionais de diversos níveis de experiência e de variados intelectos preparou o estagiário para o mercado de trabalho, onde lidamos com equipes diferentes o tempo todo. As cobranças por parte do supervisor técnico, que por sua vez recebia cobranças diretamente de um cliente real, deram uma nova visão sobre obrigações, prazos e escalonamento de tarefas.



REFERÊNCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

## Referências Bibliográficas

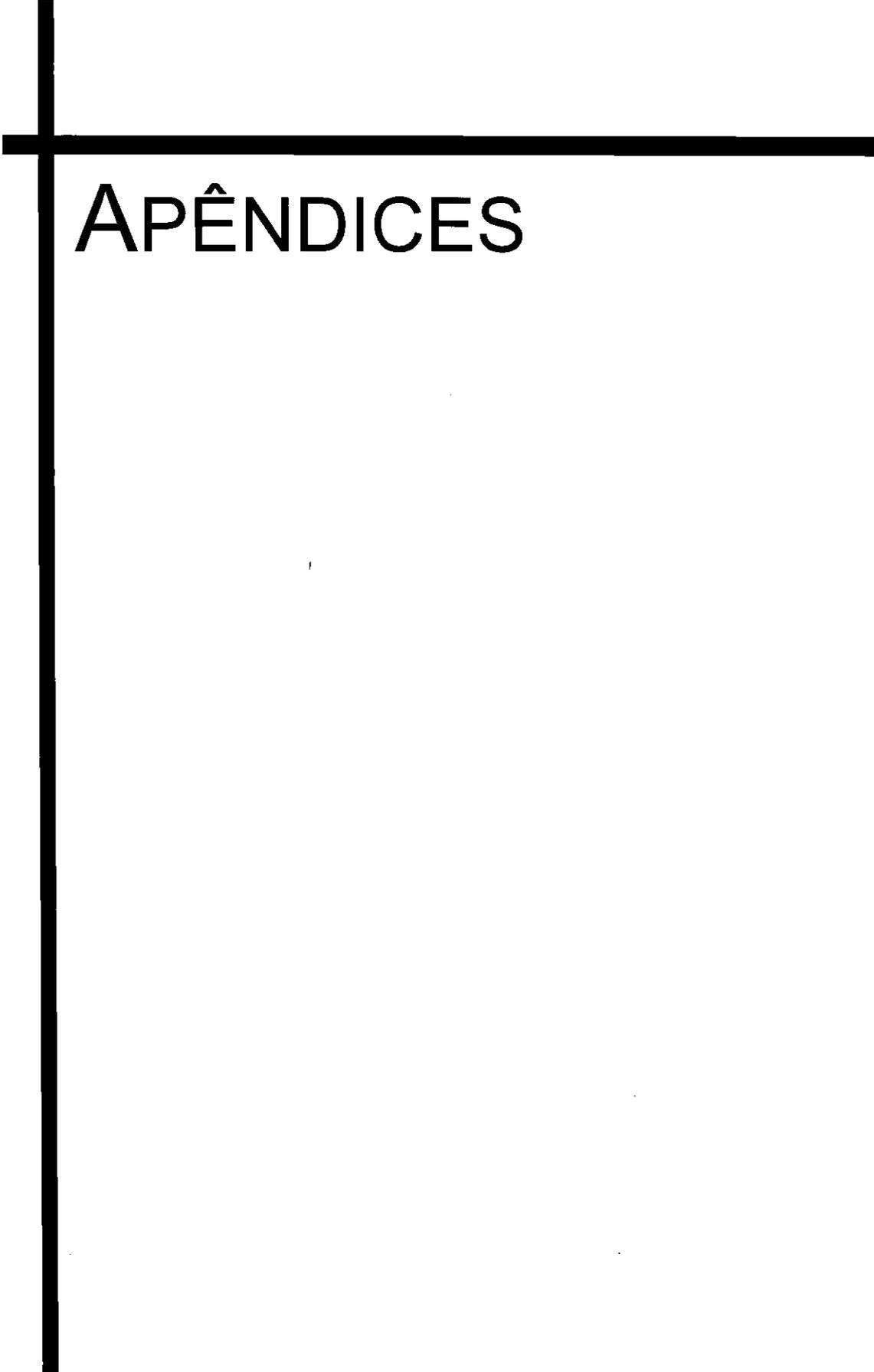
**DOTNET.** Visão geral conceitual do .NET Framework. Disponível em: <http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/zw4w595w%28VS.90%29.aspx>. Último acesso: 27/11/2010.

**TEAMFOUNDATION.** Team Foundation Overview Disponível em: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms242904%28VS.80%29.aspx>. Último acesso: 27/11/2010.

**TELERIK.** RadControls for ASP.NET AJAX. Disponível em: <http://www.telerik.com/help/aspnet-ajax/introduction.html>. Último acesso: 27/11/2010.

**SUBVERSION** - Enterprise-class centralized version control for the masses  
Disponível em: <http://subversion.apache.org/> Último acesso: 27/11/2010.

**REDMINE** - Disponível em: <http://www.redmine.org/> Último acesso: 27/11/2010.



# APÊNDICES

## **APÊNDICE A – Plano de Estágio**



UFCG – Universidade Federal de Campina Grande  
CEEI – Centro de Engenharia Elétrica e Informática  
UASC – Universidade Acadêmica de Sistemas e Computação  
CCC – Curso de Ciência da Computação

### **Plano de Estágio**

Lucas Medeiros de Azevedo  
lucas.azevedo@lightinfocon.com.br  
Campina Grande, Agosto de 2010

## **Informações Pessoais**

---

- **Nome:**  
Lucas Medeiros de Azevedo
- **Endereço Residencial:**  
Av. Rio Branco, 745 - Prata  
Campina Grande, Paraíba  
Telefone Residencial:  
+55 (83) 3321-4399  
Telefone Celular:  
+55 (83) 8840-6474
- **Endereço de Email Pessoal:**  
wormangel@gmail.com
- **Endereço de Email Profissional:**  
lucas.azevedo@lightinfocon.com.br

## **Ambiente de Estágio**

---

O estágio será desenvolvido na Light Infocon Tecnologia S/A. A Light Infocon foi criada em 1995. A empresa é o resultado da fusão de duas empresas: Infocon Tecnologia Ltda. e Light Software Ltda., inicialmente formadas em 1983 e 1990, respectivamente. Com a fusão, a Light Infocon estabeleceu seu foco no desenvolvimento de ferramentas de banco de dados com recuperação textual e produtos co-relacionados.

A Light Infocon está situada na Rua Manoel Barros de Oliveira, 303, no bairro universitário, a menos de 5 minutos da UFCG.

## Supervisão

---

### Supervisão Técnica

- **Nome:**  
Adriano Araújo Santos
- **Função:**  
Gerente de Desenvolvimento
- **Endereço Profissional:**  
Light Infocon Tecnologia S/A  
Rua Manoel Barros de Oliveira, 303 - Universitário  
Campina Grande - PB, Brasil.  
Telefone: +55 (83) 3333-1904  
Fax: +55 (83) 3333-1528
- **Endereço de Email Profissional:**  
[adriano@lightinfocon.com.br](mailto:adriano@lightinfocon.com.br)

### Supervisor Acadêmico

- **Nome:**  
Raquel Vigolvino Lopes
- **Função:**  
Professor Adjunto
- **Endereço Profissional:**  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)  
Centro de Engenharia Elétrica e Informática (CEEI)  
Coordenação do Curso de Ciência da Computação (CCC)  
Rua Aprígio Veloso, s/n, Bodocongó  
CEP: 58429-900  
Campina Grande - PB, Brasil.  
Telefone: +55 (83) 3310-1027
- **Endereço de Email Profissional:**  
[raquel@dsc.ufcg.edu.br](mailto:raquel@dsc.ufcg.edu.br)

## Resumo do Problema

---

O SICP (*Sistema Integrado de Controle de Processos*) é uma aplicação criada pela Light Infocon para o controle de tramitação de processos. Através dela é possível criar processos, controlar acesso aos mesmos, tramitá-los para diferentes órgãos, anexá-los, dentre outras funcionalidades. Seu funcionamento se baseia nas tecnologias desenvolvidas na própria empresa (*LightBase, GoldenTrack, GoldenAccess, GoldenProtocol*, dentre outras).

Embora o SICP venha sendo desenvolvido como uma aplicação para um cliente específico, existe o interesse da empresa de transformá-lo em um produto genérico, adaptável a diversos casos de uso de diferentes clientes.

O sistema é intimamente ligado a outro sistema, a *Biblioteca Digital*, um sistema de GED (gerência eletrônica de documentos). Tal sistema é uma especialização de um produto da Light Infocon, o *GoldenDoc*, voltada para um cliente específico (o mesmo do SICP).

O sistema como um todo passou por uma série de modificações realizadas por diversos componentes das equipes de desenvolvimento ao longo do tempo, muitas vezes não familiarizados com o código já existente e sem uma visão clara da arquitetura já planejada. Mudanças de requisitos por parte do cliente estimularam o desenvolvimento incremental e desordenado, visando se manter no prazo. Hoje, o código do SICP é complexo e confuso, dificultando sua modificação e manutenção. É necessária uma refatoração do sistema.

## Objetivos

---

### Objetivos Gerais

- Refatorar o código do SICP, deixando o código do sistema simples, porém robusto, fácil de modificar.

### Objetivos Específicos

- A refatoração deve consolidar a integração entre o SICP e a Biblioteca Digital.
- A refatoração deve padronizar a nomenclatura das entidades nos dois sistemas.
- A refatoração deve eliminar os "remendos" no código (seções marcadas para revisão que ainda estão pendentes).
- A refatoração deve garantir que o SICP seja reutilizável, desfazendo possíveis acoplamentos específicos da solução para o cliente atual.
- Criação de um pacote de testes, ausente no sistema atual.
- Complementar a documentação do sistema.

## Metodologia

---

Como metodologia de desenvolvimento será utilizada uma variação do *Scrum*. A função primária do *Scrum* é ser utilizado para o gerenciamento de projetos de desenvolvimento de software.

No *Scrum* original existe uma entrega de itens do backlog em uma série de *sprints*, um *sprint* é uma iteração que segue o ciclo PDCA( Plan, Do, Check, Act). Existe também um backlog de produto, que é um conjunto de requisitos oriundos do cliente. O backlog de *sprint* é uma interpretação do *backlog* do produto e contém tarefas concretas que serão realizadas durante o próximo *sprint* para implementar alguns dos itens principais no *backlog* do produto. Diariamente ocorrem as *Daily Meetings*, reuniões onde é mostrado, de forma rápida, o que foi feito, o que será feito e o que está impedindo o trabalho de ser adiantado. Após cada *sprint*, ocorre uma breve sessão de planejamento, na qual os itens do *backlog* para uma *sprint* (iteração) são definidos. O *Scrum* é facilitado por um *Scrum Master*, que tem como função primária remover qualquer impedimento à habilidade de uma equipe de entregar o objetivo do *sprint*.

Na nossa variação do *Scrum*, as *daily meetings* não serão diárias, já que o horário de trabalho do estagiário não é regular, portanto as reuniões ocorreram sempre que possível, de acordo com o horário disponível. O backlog de produto será provido pelo cliente (a empresa Light Infocon, visto que a refatoração é direcionada a melhorar o processo de desenvolvimento do sistema). Os backlogs de *sprint* serão produzidos pelo desenvolvedor. O *Scrum Master* será o supervisor técnico.

## Atividades Planejadas

Id	Atividade	Descrição	Saída	Estimativa
E1	Estudo	Estudo do código atual do SICP	-	20h
E2	Estudo	Planejamento da refatoração	Guia de desenvolvimento	5h
T1	Testes	Elaboração, implementação e execução de Testes de Unidade	Conjunto de testes de unidade	30h
I1	Implementação	Limpeza de código atual do sistema	Código atual do sistema livre de 'lixo'	30h
I2	Implementação	Refatoração do sistema	Código final refatorado	80h
T2	Testes	Elaboração, implementação e execução de Testes de Integração	Conjunto de testes de Integração	40h
D1	Documentação	Documentação de código refatorado	Código documentado	10h
A1	Acompanhamento	Reuniões semanais com supervisor técnico	-	15h
A2	Acompanhamento	Reuniões com supervisor acadêmico	-	5h
R1	Documentação para relatório	A cada semana documentar o que foi feito	Documento	30h
R2	Relatório Final	Escrita do relatório final, contendo cada relatório semanal e outros quesitos	Relatório	30h
Total				295h

## Resultados Esperados

Ao término do período do estágio, o SICP deve apresentar um código mais simples, robusto, bem arquitetado e bem documentado. As dificuldades que os novos desenvolvedores encontram ao trabalhar no sistema pela primeira vez devem diminuir bastante. Como aprendizado, espera-se aprofundar o conhecimento e treinar a implementação das diversas técnicas de refatoração, arquitetura e projeto introduzidos pelo curso. O estágio também proporcionará uma visão melhor do mercado real de trabalho.

## Cronograma

As atividades foram organizadas no cronograma de acordo com o tempo investido por semana. Cada semana possui 20 horas de trabalho: as atividades E (em azul) referem-se às atividades de estudo; as atividades T (em verde) referem-se às atividades de testes; as atividades I (em vermelho) referem-se às atividades de implementação; as atividades D (em amarelo) referem-se às atividades de documentação, que serão realizadas durante todo o período de implementação e testes; as atividades A (em laranja) referem-se às atividades de acompanhamento, que serão realizadas ao longo de todo o estágio; por fim, as atividades R (em marrom) referem-se às atividades direcionadas ao relatório de estágio. Os identificadores referem-se às atividades descritas anteriormente.

Atividades/Semanas	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	S 13	S 14	S 15
E2															
D1															
A1															
A2															