

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS
CURSO BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ALISSON PAULINELI CÂMARA FERREIRA

**SISTEMA *WEB* PARA AUXÍLIO NA GESTÃO DE SEGURANÇA E PREVENÇÃO
DE OCORRÊNCIAS DO CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS**

PICOS - PI

2015

ALISSON PAULINELI CÂMARA FERREIRA

SISTEMA *WEB* PARA AUXÍLIO NA GESTÃO DE SEGURANÇA E PREVENÇÃO DE
OCORRÊNCIAS CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Bacharelado em Sistemas de
Informação do Campus Senador Helvídio
Nunes de Barros da Universidade Federal do
Piauí como requisito parcial para obtenção do
Grau de Bacharel em Sistemas de Informação,

Orientador(a): Prof.^a Patricia Medyna
Lauritzen de Lucena Drumond.

PICOS - PI

2015

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico
Catálogo na Fonte

F383s Ferreira, Alisson Paulineli Câmara.
Sistema web para auxílio na gestão de segurança e
prevenção de ocorrências do campus senador helvídio nunes de
barros / Alisson Paulineli Câmara Ferreira. - 2015.
CD-ROM : il. ; 4 ¾ pol. (63 f.)

Monografia(Bacharelado em Sistemas de Informação) –
Universidade Federal do Piauí. Picos-PI, 2015.
Orientador(A): Prof. M.^a Patricia Medyna L. de L. Drumond

1. Sistema Web. 2. Django. 3. Segurança. 4. Python. I.
Título.

CDD 004.21

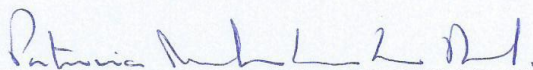
SISTEMA *WEB* PARA AUXÍLIO NA GESTÃO DE SEGURANÇA E PREVENÇÃO
DE OCORRÊNCIAS DO CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS

ALISSON PAULINELI CÂMARA FERREIRA

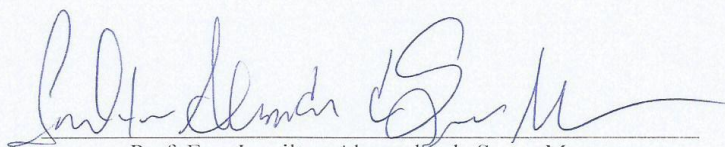
Monografia aprovada como exigência parcial para obtenção do
grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Data de Aprovação

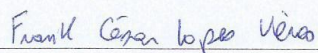
Picos – PI, 26 de junho de 2015



Prof. Me. Patricia Medyna Lauritzen de Lucena Drumond
Orientadora



Prof. Esp. Ivenilton Alexandre de Souza Moura
Membro



Prof. Me. Frank César Lopes Vêras
Membro

Dedico este trabalho a minha família, em especial aos meus avós, Francisco Assis de Souza (*In Memoriam*) e Maria Arlete de Souza, por sempre acreditarem no meu potencial e me apoiarem durante todo o tempo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me presenteou com o bem mais precioso que poderíamos receber um dia, a vida, e com ela a capacidade para pensarmos, amarmos e lutarmos pelas conquistas de nossos ideais.

A minha orientadora Patrícia Medyna, pela disposição em compartilhar o seu conhecimento, além de ajudar com tarefas árduas que beneficiam diretamente seus estudantes. Agradeço pela compreensão e apoio, que foram fundamentais para realização desse trabalho.

Regracio ao professor Ivenilton Alexandre, pela ajuda constante no amadurecimento do projeto, pelo qual não mediu esforços em compartilhar seu conhecimento e sua experiência que foram cruciais na implementação do projeto.

Agradeço também a todo corpo docente do curso de Sistemas de Informação, que mesmo não sendo meus orientadores, me ajudaram direta e indiretamente em diversas etapas do projeto, além de darem excelentes exemplos e motivação durante toda essa caminhada.

A minha família pelo incentivo, tolerância e confiança. Em especial aos meus avós, pelos ensinamentos, conselhos e pelo esforço em sempre proporcionar-me tudo de melhor.

A minha noiva Paula Noelle, pelo qual seu companheirismo, compreensão e motivação me impulsionaram a continuar com foco e determinação.

Aos colegas e amigos que caminharam ao meu lado durante essa dura jornada e me ajudaram a crescer como pessoa e como profissional.

Muito obrigado!

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.”

Charles Chaplin

RESUMO

Cada vez mais a criminalidade vem assustando as pessoas e até organizações no contexto geral da sociedade. Tais atos estão se propagando rapidamente em contrapartida aos métodos de segurança preventivos atuais. No entanto, essa insegurança já atingiu até mesmo as comunidades acadêmicas, que por muitas vezes, dependendo da região, os órgãos de segurança pública existentes nessa determinada localidade não possuem autonomia de intervenção ostensiva ou até mesmo investigativa devido a algumas burocracias legislativas. Dessa forma, essas instituições necessitam criar normas próprias de segurança privada para garantir a segurança das pessoas, além dos bens patrimoniais. Contudo, com a crescente evolução tecnológica, a adoção de novas medidas de segurança com o apoio tecnológico, é extremamente necessária, tanto para auxiliar na redução dos crimes, como também na sua prevenção. De acordo com a necessidade identificada, o objetivo deste trabalho é apresentar um sistema de informação *web* responsivo, que deve integrar os postos de guarnições da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, de forma a promover o acesso eficiente às informações sobre registros de ocorrências, denúncias e solicitações, além de proporcionar tomadas de decisões estratégicas para prevenção e consequentemente, o aumento da segurança acadêmica. Durante o processo de desenvolvimento, foram utilizadas: a linguagem de programação *Python* juntamente com o *framework* de desenvolvimento *Django*, executando sobre a plataforma *web*, utilizando técnicas de responsividade presentes no *framework frontend bootstrap*.

Palavras-chave: Sistema *Web*, *Django*, Segurança, *Python*.

ABSTRACT

Increasingly crime is scaring people and even organizations in the general context of society. Such acts are spreading rapidly in contrast to current preventive security methods. However, this insecurity has reached even the academic communities, which often depending on the region, the existing organs of public security in that particular locality have no autonomy of overt or even investigative intervention due to some legislative red tape. Thus, these institutions need to create own private security standards to ensure the safety of people, in addition to assets. However, with the increasing technological evolution, the adoption of new security measures with the technological support is badly needed, both to assist in reducing crime, but also in its prevention. According to the identified need, the objective is to produce a responsive web information system should integrate both trims posts of the Federal University of Piauí, Campus Senator Helvidius Nunes de Barros, in order to promote efficient access to information on events records, complaints and requests, and provide strategic decision-making for prevention and consequently increasing academic security. During the development process, we were used: the Python programming language with Django development framework running on the web platform using techniques responsiveness present in the frontend bootstrap framework.

Keywords: *Web System, Django, Security, Python*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Diagrama de Pacotes do Sistema	26
Figura 02 – Diagrama de Casos de Uso – SisufpiDenuncia.....	32
Figura 03 – Diagrama de Casos de Uso – SisufpiSolicitacaoProfessor	33
Figura 04 – Diagrama de Casos de Uso – SisufpiAdministrativo.....	34
Figura 05 – Diagrama de Classes	41
Figura 06 – Tela Principal	43
Figura 07 – Tela Principal Responsiva.....	44
Figura 08 – Tela de <i>Login</i>	45
Figura 09 – Tela Administrativa Principal	46
Figura 10 – Exemplo de Tela de Cadastro	47
Figura 11 – Exemplos de Listagens do Módulo Administrativo: (a) listagem de usuários, (b) listagem de ocorrências	49
Figura 12 – Exemplo de Alteração de Dados	51
Figura 13 – Tela Superior de Denúncia Anônima.....	52
Figura 14 – Tela Inferior de Denúncia Anônima	53
Figura 15 – Exemplos de Listagens de Denúncias: (a) não visualizadas, (b) todas as denúncias	54
Figura 16 – Exemplo de Detalhe da Denúncia	56
Figura 17 – Tela de Solicitação – Tipo Fechamento.....	57
Figura 18 – Tela de Solicitação – Tipo Abertura	58
Figura 19 – Tela de Listagem de Solicitação – (a) nível de vigilante ou administrador, (b) nível de professor	59
Figura 20 - Diagrama Entidade Relacionamento	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por grandes regiões, segundo o sexo e os grupos de idade.....	21
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Detalhes da Organização do Sistema	27
Quadro 2 - Requisitos Funcionais	28
Quadro 3 – Regras de Negócios	29
Quadro 4 – Requisitos Não Funcionais	29
Quadro 5 - Atores.....	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i>
CPU	Central Única de Processamento
CRUD	<i>Create, Retrieve, Update and Delete</i>
CSHNB	Campus Senador Helvídio Nunes de Barros
CSM	<i>Content Management System</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
DRY	<i>Don't Repeat Yourself</i>
GLP	<i>General Public Licence</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
HTML	<i>HiperText Markup Language</i>
HTTP	<i>HiperText Transfer Protocol</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IHC	Interação-Humano-Computador
MVC	<i>Model-View-Controller</i>
ORM	<i>Object-Relational Mapping</i>
PF	Polícia Federal
PHP	<i>HiperText Preprocessor</i>
PM	Polícia Militar
PRF	Polícia Rodoviária Federal
SGBDR	Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional
SI	Sistemas de Informação
SIG	Sistema de Informação Gerencia
SIGAA	Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas
SISUFPI	Sistema de Segurança da Universidade Federal do Piauí
SPT	Sistema de Processamento de Transações
SSD	Sistema de Suporte a Decisão
TI	Tecnologia da Informação
UFPI	Universidade Federal do Piauí
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
VHLL	<i>Very High Level Language</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Objetivo	16
1.2	Organização do Documento	16
2	AUXÍLIO TECNOLÓGICO APLICADO À SEGURANÇA PÚBLICA	17
2.1	Segurança Pública	17
2.2	Tecnologia da Informação	18
2.3	Sistemas de Informação e suas Subdivisões.	19
2.3.1	Classificação dos Sistemas de Informação	19
2.4	Tecnologia Web	20
2.5	Linguagens de Programação	22
2.5.1	Linguagens de Programação para o Desenvolvimento <i>Web</i>	22
2.5.2	Linguagem <i>Python</i>	23
2.5.3	O <i>framework</i> de desenvolvimento <i>Django</i>	23
3	SISTEMA DE SEGURANÇA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ	25
3.1	Requisitos do Sistema	27
3.2	Diagramas de Casos de Uso	30
3.3	Diagrama de Classes	38
4	FUNCIONAMENTO DO SISTEMA	43
4.1	Tela Inicial	43
4.2	Módulo Administrativo	45
4.2.1	Cadastros.....	46
4.2.2	Listagens	48
4.2.3	Alteração de Dados	50
4.3	Módulo de Denúncia	52
4.3.1	Listagens das Denúncias	53
4.3.2	Visualização das Denúncias	55
4.4	Módulo de Solicitações	56
4.4.1	Listagem das Solicitações	58
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
	REFERÊNCIAS	61
	APÊNDICES	63

APÊNDICE A – DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO (DER).....64

1 INTRODUÇÃO

A utilização de sistemas de informações nas organizações está se popularizando cada vez mais. Em geral, sua utilização juntamente com a tecnologia da informação agrega valores que além de agilizar processos, também auxiliam de maneira significativa na gerência das informações.

Lastres e Ferraz (1999, p. 33) afirmam que a tecnologia da informação tornou-se indispensável tanto na administração pública como também para o setor privado, podendo potencializar o desenvolvimento através dos processos de gestão da organização, e muitas vezes tornando cada vez mais eficientes as tomadas de decisões.

Com isso, o uso dos sistemas de informações nas organizações encontra-se de maneira bastante estruturada podendo formar uma hierarquia. Essa utilização por todos os níveis da organização traz benefícios a ela como um todo, pois auxiliam desde setores operacionais, até setores de níveis estratégicos, podendo formar uma base de dados centralizada com informações inter-relacionadas.

Juntamente com a evolução tecnológica, os atos dignos de repreensão também ganharam espaço na atualidade. A falta de segurança vivenciada pelas pessoas no contexto geral da sociedade está levando as organizações, que possuem grande fluxo de pessoas, a pôr em prática algumas medidas de seguranças para que possam prevenir e reduzir atos ilícitos. Tais atos, muitas vezes, põe em risco a integridade das pessoas e do patrimônio físico local. Muitas dessas medidas podem utilizar recursos oferecidos pela tecnologia da informação para conter ondas de furtos, roubos e outros delitos.

A organização pública em observação nesse trabalho é a Universidade Federal do Piauí – Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, que nos últimos anos registrou diversas ocorrências, muitas relacionadas a furtos. Na tentativa de reduzir esse tipo de ação, foram adotadas normas preventivas, que incluem o rodízio de guardas de segurança nas dependências da universidade e atribuições extras a sua função. Como exemplo de atribuição extrafuncional, a administração do campus sugere que os vigilantes devam manter as salas de aulas fechadas em momentos de ociosidade, necessitando muitas vezes ausentar-se de seus postos para atenderem as solicitações de abertura por parte dos professores, e até mesmo para fechar as respectivas salas no momento em que a aula é encerrada. Essas tarefas adicionais acabam por reduzir as atenções de vigilância, possibilitando que ocorrências possam acontecer durante esse período de ausência.

1.1 Objetivo

O presente projeto teve como objetivo o desenvolvimento de um sistema *web* responsivo para auxiliar na prevenção e registros de ocorrências, além de automatizar processos de denúncias e solicitações, contemplando a segurança das pessoas como também do patrimônio físico da Universidade Federal do Piauí – Campus Senador Helvídio Nunes de Barros.

1.2 Organização do Documento

O presente trabalho está organizado em quatro capítulos além do presente. O Capítulo 2, prover a fundamentação teórica, apresentando os conceitos relacionados à segurança pública, tecnologia da informação, sistemas de informações, e as linguagens e ferramentas para implementação.

No capítulo 3, encontram-se as especificações do sistema de segurança desenvolvido, apresentando todos os seus requisitos e diagramas modelados. O detalhamento do funcionamento do sistema é mostrado no capítulo 4 e as considerações finais são apresentadas no capítulo 5, com indicações de trabalhos futuros.

2 AUXÍLIO TECNOLÓGICO APLICADO À SEGURANÇA PÚBLICA

Esse capítulo descreve detalhadamente os principais conceitos sobre alguns recursos tecnológicos, como também a importância da sua aplicação em relação à segurança da sociedade em geral. Também são abordados assuntos sobre questões burocráticas que muitas vezes acabam por dificultar de maneira não intencional a intervenção de órgãos de segurança pública dentro de determinadas instituições com constante fluxo de pessoas.

2.1 Segurança Pública

Em relação à importância de um Sistema de Informação (SI) aplicado à segurança, torna-se fundamental o entendimento do conceito de segurança e como ela é aplicada na comunidade no contexto da segurança pública. Segundo L'Apicciarella (2003) o termo segurança exprime gramaticalmente, a ação e efeito de tornar seguro, até mesmo garantir ou assegurar alguma coisa. Além disso, pode-se definir que a segurança pública poderá condizer à liberdade individual, estabelecendo que a mesma não afete a liberdade assegurada aos demais. Dessa forma, é possível ajudar a manter a ordem e a convivência entre indivíduos de maneira harmoniosa.

O artigo 144 da Constituição Federal (1988) afirma que a segurança pública é dever do Estado, porém é de responsabilidade de todos e é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio. Contudo, os responsáveis por exercer tal tarefa são os seguintes órgãos (CONSTITUICAO FEDERAL, 1988, art. 144):

- Polícia Federal (PF) que é a instituição responsável por apurar infrações penais contra a ordem pública e social ou em detrimento de bens, serviços e interesses da união ou de suas entidades autárquicas e empresas públicas. Além do mais, cabe a esse órgão, exercer com exclusividade as funções de polícia judiciária da união;
- Polícia Rodoviária Federal (PRF) trata-se da instituição, que tem por finalidade o policiamento ostensivo das rodovias federais brasileiras;
- Polícia Ferroviária Federal é uma instituição que empenha-se no patrulhamento ostensivo das ferrovias federais;
- Polícia Civil é uma instituição que exerce função de polícia judiciária e a apuração de infrações penais, exceto as militares e com ressalvo a investigações de competência da União, que são realizadas pela polícia federal;

- Polícia Militar (PM) por sua vez, realiza policiamento ostensivo e a preservação da ordem pública;
- Corpo de Bombeiros Militar realizam execução de atividades de defesa civil.

A questão da segurança pública tem despertado o interesse de diversos estudiosos, da sociedade e dos governos. Os instrumentos de enfrentamento da criminalidade e da violência têm sido insuficientes para proporcionar a segurança individual e coletiva. No âmbito do processo de constituição da política de segurança pública, são elaborados os mecanismos e as estratégias de enfrentamento da violência e da criminalidade que afeta o meio social. A participação da sociedade por meio de suas instituições representativas torna-se crucial para o delineamento de qualquer política pública. A complexidade da questão implica na necessidade de efetiva participação social, como forma de democratizar o aparelho estatal no sentido de garantia de uma segurança cidadã. (CARVALHO *et al*, 2011)

No entanto, a Universidade Federal do Piauí caracteriza-se como uma entidade pública federal, e a jurisdição para atuar e/ou investigar crimes em órgãos públicos federais é exclusivamente desempenhado pela PF como prevê o artigo 144 citado anteriormente, retirando assim, qualquer autonomia de intervenção ostensiva da PM ou de investigação da polícia civil em incidentes sobre o patrimônio público federal. Essa lei acaba por gerar alguns problemas para o Campus Senador Helvídio Nunes de Barros (CSHNB) que está localizado na cidade de Picos no estado do Piauí, onde não possui sede da PF, ficando exclusivamente a cargo da própria instituição atribuir normas de segurança privada e cuidar da segurança das pessoas, além de zelar pelo patrimônio físico local.

2.2 Tecnologia da Informação

Para entender como a tecnologia da informação (TI) pode ajudar em soluções de segurança, faz-se necessário compreender alguns conceitos.

O conceito de TI pode ser entendido como “todo recurso tecnológico destinado à coleta, manipulação, armazenamento e processamento de dados e/ou informações dentro de uma organização” (SANTOS *et al*, 2009). De acordo com a definição do autor, percebe-se que os recursos tecnológicos estão intimamente ligados com a tecnologia da informação, uma vez que eles podem gerar e gerir informações de maneira cada vez mais sofisticada, muitas vezes propondo mudanças na estrutura organizacional e até dos negócios de maneira genérica.

Cada vez mais o papel da informação juntamente com a tecnologia, ajuda a permitir o crescimento de ambientes cada vez mais competitivos, seguros e comunicativos. No entanto, o impacto causado pela inovação tecnológica, ainda promove reflexões sobre seu uso,

e de certa forma ainda podem existir resistências tradicionalistas, por se acreditar que o uso da tecnologia está fortemente interligado a quesitos de insegurança na sociedade contemporânea.

A TI pode ser facilmente integrada ao modelo descrito por Azevedo (2011 *apud* GOLDSTEIN, 1979), que busca inicialmente identificar padrões de incidentes registrados, para em seguida fazer uma análise de suas causas, como também, determinar mecanismos de avaliação para suas ações.

Essa integração pode trazer inúmeros benefícios, que vai desde o simples acesso às informações, ou até mesmo, em suas análises relevantes que podem solucionar problemas recorrentes, também pode ter impacto na redução de vários tipos de práticas ilícitas. Percebe-se então, que a informação começa a ganhar uma importância significativa no auxílio à gestão de segurança quando aplicada juntamente com recursos tecnológicos adequados.

2.3 Sistemas de Informação e suas Subdivisões.

Embora a informação esteja atualmente em plena evidência e em constante evolução, os sistemas de informações são utilizados a muito tempo, desde a época arcaica. De acordo com Schoupinski (2009 *apud* REZENDE, ABREU, 2000, p. 29), existe uma revolução histórica a cerca dos sistemas de informação:

4.000 a.C., Jacó e Labão tinham controle quantitativo de criação e de comercialização de ovelhas, caracterizando um sistema; 3.000 a.C., egípcios e babilônios registravam em pedras as transações financeiras; Após o século XVIII, os escritores: Taylor (1890) com suas obras relacionadas à administração científica e os processos administrativos; Fayol (1900) inovando com os sistemas de centralização e organização formal e impessoal; bem como Weber em 1910 com os sistemas de burocracia empresarial, marcaram época na história da evolução dos sistemas de informação.

Segundo Laudon e Laudon (2004), os sistemas de informações são parte integrante de uma organização e é um produto de três componentes: tecnologia, organização e pessoas.

2.3.1 Classificação dos Sistemas de Informação

De maneira genérica, os SI's são geralmente utilizados por todo tipo de organização e seus setores. Cada setor tem suas necessidades específicas, sejam elas nos níveis

operacionais, gerenciais ou estratégicos. Stair e Reynolds (2002, p.16-20) descrevem cada nível dos sistemas de informação, fazendo sua associação a cada necessidade organizacional.

- Sistemas de processamento de transações (SPTs): São sistemas que tem por principal finalidade, a realização de operações e funções básicas da empresa, ou seja, são utilizados geralmente em nível operacional;
- Sistemas de informação gerencial (SIG): Nesse sistema, o foco é auxiliar os gerentes e tomadores de decisões, a gerir informações que estão diretamente relacionadas à eficiência operacional.
- Sistemas de suporte à decisão (SSD): Geralmente esses sistemas auxiliam de maneira precisa na tomada de decisões de alguns problemas específicos. O seu uso está diretamente ligado ao nível de gerência da empresa, onde podem existir algumas decisões relativamente complexas, com informações de difícil acesso e manipulação.
- Inteligência artificial e sistemas especialistas: Nos sistemas especialistas, o computador simula o comportamento de um ser humano, e pode até substituir o homem em algumas atividades a partir de sua base de conhecimentos. Contudo, há também, os que possuem capacidade de adquirir conhecimento através de históricos de erros ou de experiências passadas.

2.4 Tecnologia Web

A tecnologia *web* fundamenta-se a partir do conceito da *internet*, que nada mais é que um conjunto de dispositivos interligados em rede em escala global, que trocam informações entre si. Segundo Junior e Vidal (2006 *apud* BERNERS-LEE *et al.*, 1994), essa tecnologia foi desenvolvida com o objetivo de formar um repositório do conhecimento humano, e se baseia no processo de funcionamento de armazenamento, recuperação e visualização de documentos eletrônicos.

Desde a sua criação, até os dias atuais, a tecnologia *web* avança de maneira significativa, e o Brasil segue o ritmo acelerado ao crescimento dessa tecnologia. De acordo com as estatísticas resultante de uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano 2005, a quantidade de brasileiros com acesso a tal tecnologia supera os 152.000.000 brasileiros (IBGE,2005). A tabela 01 apresenta com detalhes os resultados dessa pesquisa, informando a quantidade estimada de usuários por faixa etária de acordo com a região, além de destacar a quantidade total do Brasil.

Tabela 1: Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por Grandes Regiões, segundo o sexo e os grupos de idade -2005

Sexo e grupos de idade	Pessoas de 10 anos ou mais de idade					
	Brasil	Grandes Regiões				
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Total (1)	152 740 402	11 420 982	41 212 826	66 575 129	22 784 949	10 746 516
10 a 14 anos	17 195 780	1 655 366	5 269 697	6 592 429	2 425 855	1 252 433
15 a 17 anos	10 646 814	921 057	3 276 857	4 248 764	1 428 861	771 275
18 ou 19 anos	7 087 111	606 454	2 171 774	2 834 918	970 760	503 205
20 a 24 anos	17 318 407	1 468 209	5 127 754	7 151 559	2 313 679	1 257 206
25 a 29 anos	15 464 436	1 319 879	4 280 547	6 558 853	2 135 047	1 170 110
30 a 39 anos	27 017 236	2 156 657	6 980 405	11 708 728	4 104 492	2 066 954
40 a 49 anos	23 357 550	1 493 222	5 535 366	10 910 057	3 793 222	1 625 683
50 a 59 anos	16 396 920	882 200	3 848 645	7 870 663	2 720 215	1 075 197
60 anos ou mais	18 193 915	914 023	4 719 729	8 646 720	2 892 818	1 020 625

Fonte: IBGE (2005)

A evolução dessa tecnologia tem causado grande impacto nos sistemas de informações, tanto na sua manipulação, como também no seu desenvolvimento. Cada vez mais está havendo integração com outras tecnologias, agregando novos recursos e funcionalidades. Dessa forma, a *web* passou a ser não apenas um repositório de documentos eletrônicos, mais uma poderosa ferramenta de comunicação e universalização de acesso à informação. Junior e Vidal (2006) definem alguns padrões da tecnologia *web* e os descrevem da seguinte forma:

Padrão de endereçamento - todos os recursos da *web* possuem um endereço eletrônico único e podem ser localizados de qualquer lugar-ponto da *Internet*, independentemente da plataforma computacional em que o recurso resida. Cada endereço é chamado de *Uniform Resource Locator* (URL); Padrão de comunicação - a Tecnologia *Web* utiliza um protocolo de comunicação que permite a solicitação e a obtenção de recursos da *web*. Esse protocolo, chamado *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP), permite a busca de recursos em diversos formatos e não somente de hipertexto como o nome sugere; Padrão de estruturação das informações - o padrão da Tecnologia *Web* para apresentação das informações está baseado numa linguagem de marcação chamada *Hypertext Markup Language* (HTML). Essa linguagem define os elementos para a visualização de informações. Com a evolução da Tecnologia *Web* foi criada uma metalinguagem chamada *Extensible Markup Language* (XML) que permite definir de forma extensível como uma informação pode ser estruturada e trocada entre sistemas de informações, diretamente pela *Internet*.

No âmbito do desenvolvimento dos sistemas de informações, é necessário definir as funcionalidades do sistema, para então codificá-los em instruções para que o computador possa executar determinada tarefa.

2.5 Linguagens de Programação

Existem diversas formas de codificar essas instruções, de maneira genérica, a maioria dos programadores faz esse tipo de codificação através das linguagens de programação. Segundo Stair e Reynolds (2002, p.118), cada linguagem possui seu conjunto específico de regras, que são denominadas “sintaxe”, que por função, estabelecem como os símbolos devem ser combinados em declarações, para que forneçam instruções significativas para a central única de processamento (CPU).

2.5.1 Linguagens de Programação para o Desenvolvimento *Web*

Dentre as diversas linguagens de programação existentes, algumas são muito utilizadas para o desenvolvimento de sistemas *web*. Como exemplo, tem-se:

- *Java*: uma linguagem de programação simplificada, segura, orientada a objetos, com uma extensa *application programming interface* (API) e um ambiente de execução portátil. Para obter a portabilidade, adotou-se a ideia de uma máquina virtual que executa um código de máquina próprio. (SILVEIRA et al., 2012)
- *Hypertext Preprocessor* (PHP): é uma linguagem de *script open source* de uso geral, muito utilizada e especialmente guarnecida para o desenvolvimento de aplicações *web* embutida dentro do HTML. (THE PHP GROUP, s.d)
- *Python*: Trata-se de uma linguagem de programação de altíssimo nível (VHLL – *Very High Level Language*) (LABAKI, s.d, p.5). Outra característica dessa linguagem, é que o programador poderá facilmente desenvolver aplicações para dispositivos móveis, *desktop* e até mesmo para a plataforma *web*.
- *Ruby*: É uma linguagem dinâmica, orientada à objetos que também possui características funcionais. Segundo Souza (2014, p.IV), Yukihiro Matsumoto criador da linguagem, queria uma linguagem de paradigma híbrido, que juntasse a programação funcional, a imperativa, além da orientada a objetos, e que sobre tudo, fosse uma linguagem legível.

2.5.2 Linguagem *Python*

A linguagem foi criada em 1990 por Guido Van Rossum, no Instituto Nacional de Pesquisa para Matemática e Ciência da Computação da Holanda (BORGES, 2010, p.14). Inicialmente a linguagem teve seu foco voltado para a área acadêmica. Contudo, devido a sua grande flexibilidade atrelada a sua simplicidade, rapidamente houve sua expansão e logo se tornou uma linguagem popular entre programadores.

Segundo Labaki (s.d, p.5), *Python* possui uma sintaxe clara que torna a programação bastante produtiva, proporcionando uma rápida curva de aprendizagem até mesmo para quem nunca teve contato com programação antes. Outra característica fundamental, é que *Python* é uma linguagem de programação altamente modular, ou seja, o programador poderá fazer módulos funcionais de forma independentes que podem ser integradas facilmente.

Atualmente *Python* possui a licença compatível com a *General Public Licence* (GPL), sendo assim caracterizado como uma linguagem de código aberto.

Borges (2010, p.14) ainda afirma que a linguagem é bem aceita na indústria por empresas de alta tecnologia como a *Philips*, a *NASA*, a *Nokia*, a *Disney*, além de alguns sites pertencentes ao *Google* e ao *Yahoo*.

2.5.3 O *framework* de desenvolvimento *Django*

Antes de definir o que é, e o que poderá ser feito ao utilizar o *Django*, é necessário entender o conceito de *framework*, e qual a vantagem de se utilizar no desenvolvimento de sistemas. “Um *framework* consiste em um conjunto de classes, interfaces e padrões dedicados a solucionar um grupo de problemas através de uma arquitetura de programação flexível e extensível” (GOVONI, 1999).

A Documentação Oficial (2009) afirma que *Django* é um *framework web* de alto nível, construído integralmente sobre a linguagem de programação *Python*, e seu principal objetivo é o estímulo por o desenvolvimento de sistemas rápidos e limpos. Inicialmente foi desenvolvido por Jacob Kaplan-Moss, Adrian Holovaty e Simon Willison em 2003 como um *Content Management System* (CSM) para um jornal do estado de Kansas – EUA, e devido ao seu grande potencial, foi transformado logo em seguida em um projeto *opensource*.

A afirmação que “O *Django* é membro proeminente de uma nova geração de *frameworks web*” (HOLOVATY, et al., 2009), foi concebida por ele atender grandes

necessidades para o desenvolvimento de modernas aplicações *web*. Pereira (2009) estabelece que:

Existem algumas funcionalidades consideradas desejáveis em *frameworks* caracterizados como voltados ao desenvolvimento rápido de aplicações. Dentre elas, encontram-se implementação automática de funções *Create, Retrieve, Update and Delete* (CRUD), assim como *Object-Relational Mapping* (ORM) e utiliza o padrão *Model-View-Controller* (MVC)".

O padrão MVC, é um padrão bastante aceito que visa a organização da aplicação, separando código, *layout* e modelos de forma organizada e padronizada. Outra característica importante, é que ele usa o princípio DRY (*Don't Repeat Yourself*) que é a base da reutilização de código para evitar a repetição e o trabalho redundante para o programador.

Uma das funções mais atraentes do *Django* é que ele permite a criação automática de interfaces administrativas robustas, simples e amigáveis, englobando o CRUD. Dessa forma o programador abstrai toda a complexidade da aplicação em si, além de evitar a repetição desnecessária de códigos para uma mesma tarefa como adicionar, atualizar e excluir conteúdos.

Já pensando em necessidades futuras, “O *Django* utiliza a arquitetura “*sharednothing*”, o que significa que você pode adicionar *hardware* em qualquer nível da arquitetura – servidores de banco de dados, servidores de *cache* e servidores de aplicação” (DOCUMENTATION, 2009), tornando as aplicações escaláveis.

3 SISTEMA DE SEGURANÇA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

Esse capítulo descreve o Sistema de Segurança da Universidade Federal do Piauí (SISUFPI) desenvolvido no presente trabalho para ser aplicado ao Campus Senador Helvídio Nunes de Barros. Os detalhes do sistema são retratados englobando desde o levantamento de requisitos, diagramas de casos de uso e até mesmo o diagrama de classes.

O SISUFPI é um sistema de auxílio na gestão e prevenção da segurança da UFPI, desenvolvido para a plataforma *web* utilizando *design* responsivo, que tem como principal objetivo, integrar toda a comunidade acadêmica ao setor de segurança de maneira prática e eficiente, possibilitando ao usuário efetuar denúncias anônimas e outras funcionalidades que são descritas detalhadamente ao longo do capítulo.

Para o desenvolvimento do protótipo funcional, foi utilizada a linguagem de programação *Python* devido a diversas características que tornam o desenvolvimento simples, porém robusto, além de ser modular permitindo a escalabilidade da aplicação dependendo da situação. Outro fator fundamental para sua escolha foi a rápida curva de aprendizagem da linguagem, aliada a sua sintaxe clara e objetiva que proporciona facilidade em manutenções futuras e até mesmo o entendimento do código fonte por parte de outros programadores.

No entanto, existem diversas ferramentas que auxiliam na elaboração de sistemas, geralmente utilizando padrões de projetos bem definidos, e automatizando diversas tarefas repetitivas, que proporcionam ao programador focar seus esforços no problema a ser resolvido, abstraindo assim toda a complexidade na criação de tarefas corriqueiras. A ferramenta utilizada no presente projeto foi o *framework* de desenvolvimento *web Django*. Tal escolha se deve ao fato de ser um *framework* escrito integralmente em *Python*, além de possuir recursos atrativos que aumentam significativamente a produtividade, também possui uma gama de bibliotecas portáteis e uma documentação que contém todos os elementos necessários para o entendimento da ferramenta e suas funções.

Entretanto, para que o usuário possa conseguir utilizar as funcionalidades implementadas, faz-se necessário criar uma interface intuitiva que possibilite a interação entre o usuário e o sistema. Para o desenvolvimento da interface do SISUFPI foi utilizado o *framework Bootstrap* contendo diversos princípios que compõem páginas *web*, além de dispor de códigos que implementam técnicas de responsividade, permitindo a adaptação da página em uma grande variedade de dispositivos, possibilitando uma navegabilidade mais agradável.

O sistema funciona de maneira bastante simplificada, que genericamente se subdivide em dois aplicativos específicos, o módulo do Sisufpi em si, que contém a

implementação das funcionalidades que permitem as denúncias e solicitações, e o módulo de Autenticação, que é um aplicativo embutido no *framework* e funciona de maneira independente, fornecendo uma poderosa integração com outros aplicativos do projeto, tornando possível utilizar todas as suas funcionalidades.

A Figura 1 representa o diagrama de pacotes do sistema de maneira global. A sua organização segue a utilização do padrão MVC, sendo que cada aplicação tem suas funções especificadas, separadas e bem definidas no escopo da aplicação. O subsistema denominado “Sisufpi” representa a parte do sistema utilizada para solicitação por parte dos professores, assim como pelas tarefas administrativas e os registros de denúncias anônimas. O subsistema denominado “Autenticação” representa a parte de controle de usuários, grupos de usuários, controle de sessão, autenticação e permissão.

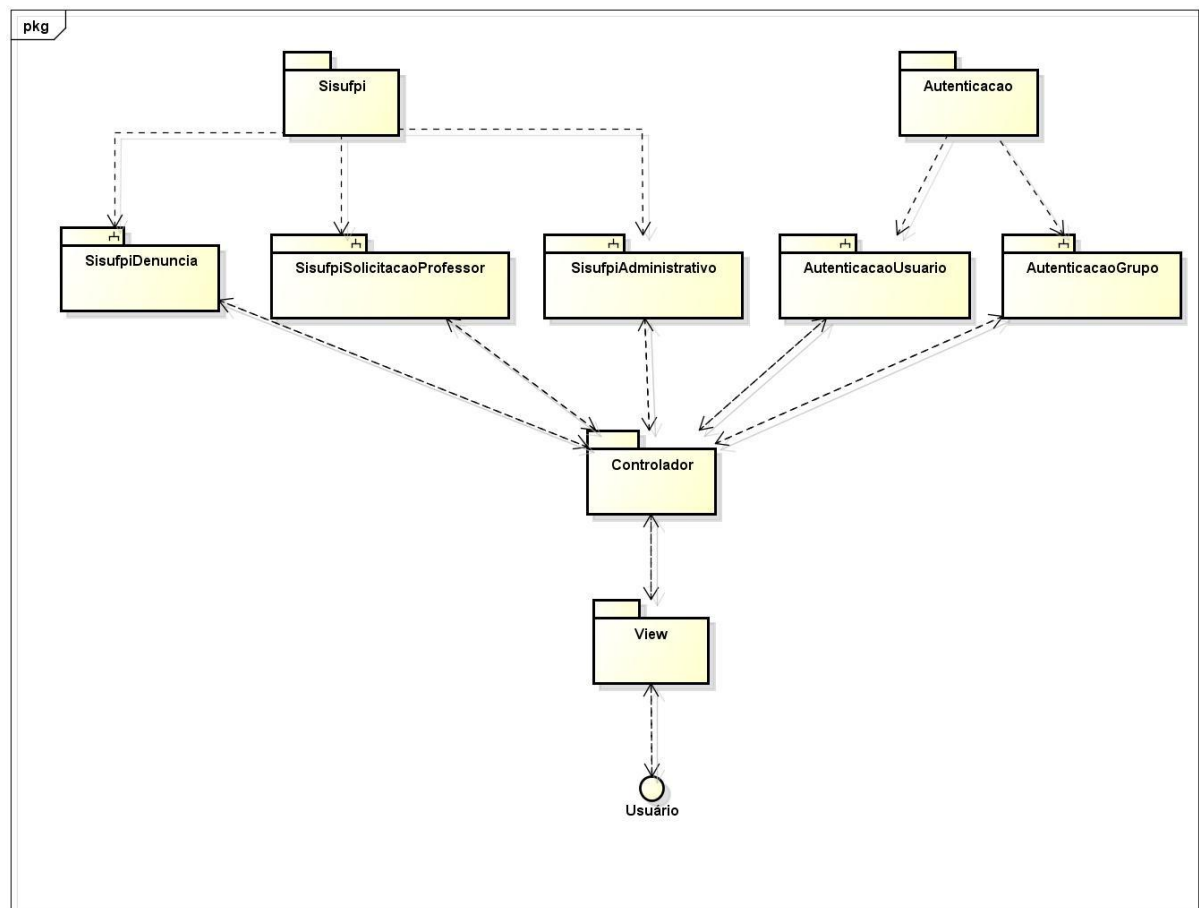


Figura 1 - Diagrama de Pacotes do Sistema
Fonte: O autor (2015)

O Quadro 1 descreve detalhadamente as partes do sistema de acordo com sua organização.

Quadro 1 – Detalhes da Organização do Sistema

Subsistema	Descrição
Sisufpi	Refere-se a todas as funcionalidades utilizadas pelos usuários do sistema, englobando as denúncias, as tarefas administrativas e também as solicitações dos professores.
SisufpiDenuncia	Refere-se à funcionalidade de denúncias, onde o usuário poderá registrar denúncias anônimas que serão visualizadas pelo setor responsável.
SisufpiSolicitacaoProfessor	Refere-se à funcionalidade das solicitações que poderão ser efetuadas pelos professores cadastrados, que inclui a solicitação de abertura ou fechamento de determinada sala de aula, como também a solicitação de informações diversas que serão visualizadas pelo setor responsável por tal tarefa.
SisufpiAdministrativo	Refere-se a todas as funcionalidades administrativas, que inclui o gerenciamento de usuários, guardas, salas de aula, blocos, materiais e demais tarefas.
Autenticacao	Refere-se a todas as funcionalidades fornecidas pelo <i>framework</i> , que incluem o controle de usuários, grupos de usuários, assim como sua autenticação, controle de sessão e permissões. Todas as funcionalidades podem ser integradas e utilizadas pelas aplicações do projeto.
AutenticacaoUsuario	Refere-se à funcionalidade que englobam todas as atividades relacionadas ao gerenciamento do usuário, como cadastro, atribuições de permissões, autenticações, controle de sessões e demais tarefas.
AutenticacaoGrupo	Refere-se à funcionalidade dos grupos de usuários, que por sua vez está intimamente relacionado as permissões que o usuário poderá ter no acesso ao sistema.
Controlador	Genericamente, pode-se considerar a parte lógica do sistema. O controlador é o responsável pela comunicação entre as partes do sistema.
View	Refere-se à interface que fará a interação do usuário com o sistema.

Para a concepção do projeto, necessitou-se a realização de uma prévia análise de viabilidade e aplicabilidade do sistema, para em seguida ser planejado o levantamento de requisitos do sistema. Essa etapa de execução do projeto foi primordial para o correto desenvolvimento a partir das necessidades levantadas.

3.1 Requisitos do Sistema

Durante o processo de levantamento de requisitos do sistema, foram realizadas diversas reuniões e entrevistas com pessoas ligadas ao setor de segurança do CSHNB, em cada encontro foram tratados assuntos específicos para possibilitar a modelagem do sistema através de diversos diagramas. Foram analisadas as atividades desenvolvidas manualmente, a rotatividade dos postos de guarnições, os materiais de uso durante o período de vigilância, os

tipos de delitos registrados com maior frequência e as dificuldades encontradas em prevenir tais ocorrências.

Posteriormente, foram formulados os requisitos funcionais, as regras de negócio e os requisitos não funcionais do SISUFPI. O Quadro 2 contém detalhes sobre os requisitos funcionais identificados por um código único, com suas respectivas descrições e suas dependências em casos específicos. As dependências são interligadas exclusivamente pelo código único do requisito a qual é dependente.

Quadro 2- Requisitos Funcionais

Identificador	Descrição	Depende de
RF001	O sistema deverá ter um usuário administrador padrão do sistema.	
RF002	O sistema deverá possibilitar o gerenciamento de usuário e grupos de usuário, assim como suas permissões de acesso.	RF001
RF003	O sistema deverá possuir a autenticação do usuário através do <i>login</i> .	RF002
RF004	O sistema deverá possibilitar o gerenciamento dos seguintes itens básicos: blocos, salas de aula, postos de guarnições, guardas e materiais de expediente.	RF003
RF005	O sistema deverá permitir o registro de denúncias anônimas.	
RF006	O usuário deverá compartilhar sua geolocalização.	RF005
RF007	O sistema deverá capturar a geolocalização do usuário.	RF006
RF008	O sistema deverá possuir uma tela para solicitação de: abertura e fechamento de sala de aula, além de informações diversas.	RF003
RF009	O sistema deverá permitir a listagem de todas as denúncias.	RF005
RF010	O sistema deverá permitir a listagem das denúncias não visualizadas.	RF005
RF011	O sistema deverá permitir o gerenciamento de ocorrências internas.	RF003
RF012	O sistema deverá permitir a listagem de todas as solicitações dos professores	
RF013	O sistema deverá permitir a listagem das solicitações não visualizadas.	RF008
RF014	O usuário vigilante poderá visualizar todas as solicitações realizadas pelos professores.	RF008
RF015	O vigilante poderá visualizar as solicitações dos professores ainda visualizadas.	RF008
RF016	O usuário professor poderá visualizar todas as solicitações feitas por ele, e somente por ele.	RF008
RF017	O usuário professor poderá visualizar as solicitações que possui status em aberto no sistema, feitas por ele, e somente por ele.	RF008

O Quadro 3 apresenta o código único identificador das regras de negócios, a descrição detalhada de cada regra identificada pelo seu código único, seguido do código de suas respectivas dependências.

Quadro 3 – Regras de Negócios

Identificador	Descrição	Depende de
RN001	Deverá existir um administrador devidamente autenticado no sistema para cadastrar os usuários e seus respectivos grupos.	RF001
RN002	O usuário deverá estar devidamente autenticado no sistema para fazer uso de suas funcionalidades, com exceção da funcionalidade de denúncia anônima.	RF002
RN003	O usuário só conseguirá efetuar a denúncia anônima se compartilhar sua geolocalização a partir do seu navegador.	RF005
RN004	A denúncia anônima poderá ser realizada por qualquer pessoa.	RF005 – RN003
RN005	Os registros das denúncias só poderão ser visualizados pelo usuário administrador ou qualquer usuário cadastrado nos grupos de vigilância ou supervisor de vigilância.	RF009 – RN002
RN006	O usuário só conseguirá efetuar solicitações de abertura/fechamento se estiver cadastrado como administrador ou no grupo dos professores.	RF008 – RN002
RN007	O usuário professor poderá visualizar todas as solicitações feitas por ele, e somente por ele.	RF011 – RN002
RN008	O usuário cadastrado no grupo referente aos guardas (vigilantes), poderá visualizar e registrar ocorrências internas.	RF011 – RN002

O Quadro 4 apresenta os requisitos não funcionais do sistema, identificados por um código único, seguido de suas descrições e sua respectiva categoria pela qual o requisito se enquadra.

Quadro 4 – Requisitos Não Funcionais

Identificador	Descrição	Categoria
RNF001	O Sistema deve ser implementado usando técnicas de modularização.	Confiabilidade – Robustez – Implementação
RNF002	O sistema deverá ser implementado usando técnicas de responsividade.	Portabilidade – Implementação
RNF003	O sistema deverá ser implementado usando o princípio <i>Don't Repeat Yourself</i> (DRY).	Velocidade.
RNF004	O sistema deverá ser instalado e configurado em um equipamento servidor de alto poder de processamento.	Infra-Estrutura.
RNF005	O sistema deverá suportar no mínimo 100 requisições simultâneas por segundo.	Eficiência.
RNF006	O sistema deverá ter disponibilidade de no mínimo 98% do tempo.	Confiabilidade.
RNF007	O sistema deverá ser implementado usando a linguagem de programação <i>Python</i> juntamente com	Implementação – Padrões.

	um <i>framework</i> de desenvolvimento <i>Django</i> .	
RNF008	O sistema deverá recuperar dados apenas para usuários autorizados a acessar tal informação.	Segurança de acesso.
RNF009	O sistema deverá apresentar telas intuitivas de fácil aprendizagem.	Facilidade de uso.
RNF010	O sistema deverá responder em um intervalo de tempo de no máximo 100ms uma requisição de usuário.	Tempo de execução.
RNF011	O sistema deverá se comunicar com um Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional (SGBDR) MySQL.	Interoperabilidade – Manutenibilidade.
RNF012	O sistema deverá rodar sobre a plataforma de sistema operacional baseado em <i>Linux/Debian</i>	Padrões.
RNF013	O sistema, assim como seus aplicativos deverão rodar de forma isolada e independente de qualquer outra aplicação externa através do <i>software VirtualEnv</i>	Segurança de acesso. – Confiabilidade.

Posteriormente ao levantamento de requisitos e sua validação por parte do setor de segurança, foram modelados os diagramas de caso de uso e de classe para nortear a implementação do sistema.

3.2 Diagramas de Casos de Uso

Guedes (2011, p.30) afirma que os diagramas de caso de uso pode se considerar o tipo de diagrama mais geral e informal na modelagem *Unified Modeling Language* (UML), porém é de fundamental importância, pois apresenta uma linguagem simples que o usuário consiga compreender e entender o comportamento do sistema em determinadas situações.

A partir das informações sobre diagrama de casos de uso, pode-se entendê-lo como um meio que fornece uma visão geral do funcionamento do sistema e os usuários que estão envolvidos em cada funcionalidade.

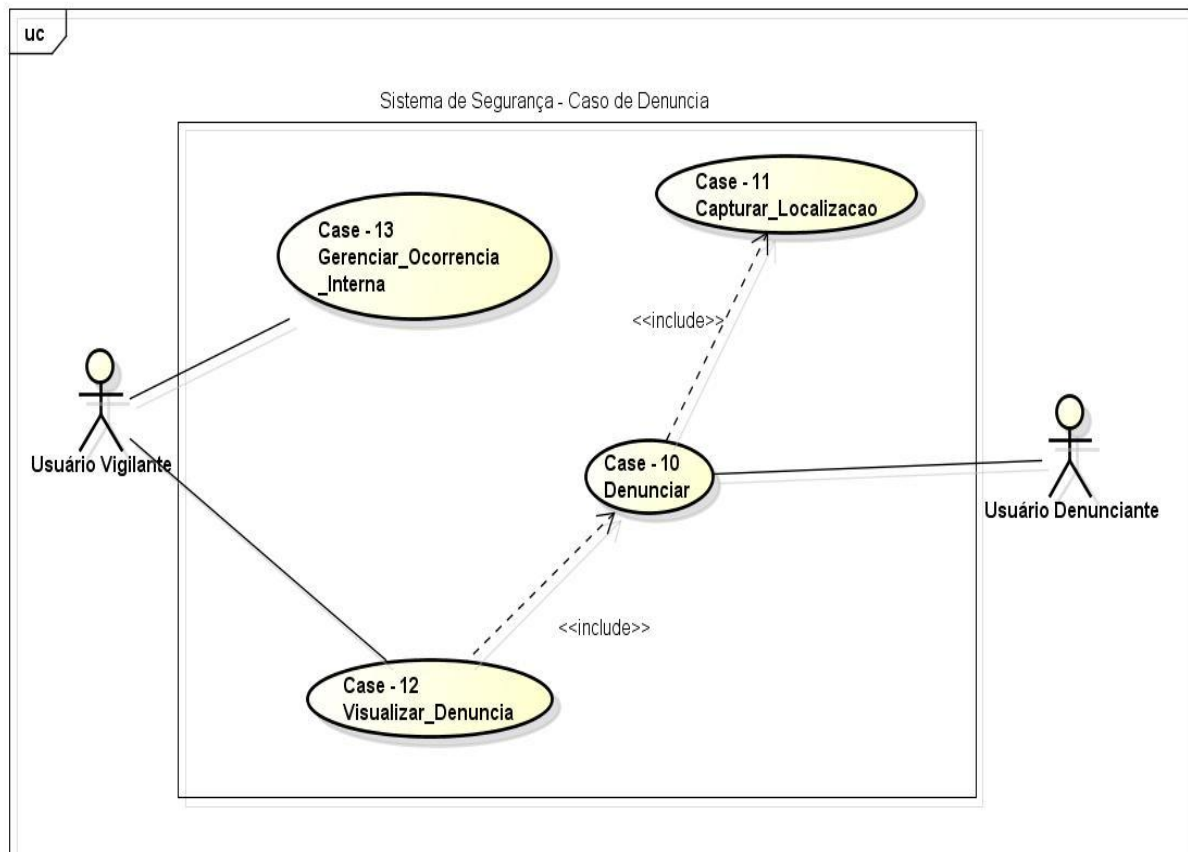
Através da utilização das funcionalidades presentes na aplicação de Autenticação, o SISUFPI especifica seus usuários pelo seu grupo, são eles: administrador, professor e vigilante. Também é possível a atribuição de permissões especiais para usuários específicos de acordo com a necessidade de acesso. No entanto, existe a funcionalidade que permite o registro de denúncias anônimas, não sendo necessária a autenticação do usuário.

O Quadro 5 mostra os principais atores identificados no sistema e a descrição resumida acerca de suas funções.

Quadro 5 - Atores

Ator	Descrição
Usuário Denunciante	São usuários que podem acessar a funcionalidade de denúncias do sistema.
Usuário Professor	São funcionários públicos que possuem SIAPE cadastrado no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) na modalidade de professor.
Usuário Vigilante	São funcionários terceirizados que prestam serviços de segurança para o CSHNB. Podem visualizar registros de denúncias, solicitações dos professores, além registrar ocorrências internas e uso de material de expediente.
Usuário administrador	São usuários responsáveis pela administração geral do sistema. Podem gerenciar usuários, grupos de usuários, os blocos e suas salas, materiais de uso, guardas, postos de guarnição, assim como define o acesso dos usuários através de permissões específicas para o uso.

A Figura 2 ilustra o diagrama de casos de uso referente à funcionalidade do registro de denúncias anônimas presentes no módulo “SisufpiDenuncia”, que é parte do integrante do SISUFPI, e pode ser acessado por qualquer usuário, mesmo sem autenticação. Os usuários são representados pelos seguintes atores (autômatos): Usuário Denunciante e Usuário Vigilante. Existem linhas que interligam os atores e suas respectivas ações (casos de usos) representando assim suas associações, além de existirem linhas pontilhadas direcionais (com setas) que são acompanhadas do termo “*include*”. Esse termo indica que para conseguir efetuar uma ação, outra ação precisa necessariamente ser executada, como é o exemplo do caso de uso Denunciar, o Usuário Denunciante necessita primeiramente compartilhar sua localização (Capturar_Localização), somente após a ação obrigatória, ele consegue concluir seu registro de denúncia (Denunciar).



powered by Astah

Figura 2: Diagrama de Casos de Uso – SisufpiDenúncia
Fonte: O autor (2015)

O diagrama de casos de uso (Figura 3) ilustra o uso das funcionalidades de solicitações dos professores presentes no módulo “SisufpiSolicitacaoProfessor”. O Usuário Professor pode solicitar abertura e fechamento das salas de aula, mantendo a mesma sobre total controle do setor de segurança, prevenindo assim roubos de equipamentos e outros delitos decorrentes em sala de aula, além de possibilitar a solicitação de informações diversas pelos professores devidamente cadastrados.

Existem linhas contínuas direcionais que interligam os casos de uso de “Solicitar_Fechamento_Sala”, “Solicitar_Abertura_Sala” e “Solicitar_Informação” a outro caso de uso “Solicitar_Sala”, que encontra-se em sua representação generalizada, essa interligação significa a generalização/especialização dos casos de uso. Após registrar as solicitações, o Usuário Professor pode acompanhar o *status* de visualização das suas respectivas solicitações.

O Usuário Vigilante por sua vez, tem acesso a todos os registros de solicitações realizados por qualquer professor cadastrado. No entanto, existe uma linha pontilhada direcional que referencia o caso de uso “Solicitar_Sala” com o termo *include* explicado

anteriormente, tornando-se necessário primeiramente o registro do professor para posteriormente visualizar o respectivo registro. O caso de uso “Atender_Solicitacao” está diretamente ligado ao caso de uso “Visualizar_Solicitacao” através de uma linha pontilhada direcional acompanhada do termo *extend*, que significa que a ação de atender uma solicitação, pode ou não ser efetuada pelo Usuário Vigilante após sua visualização.

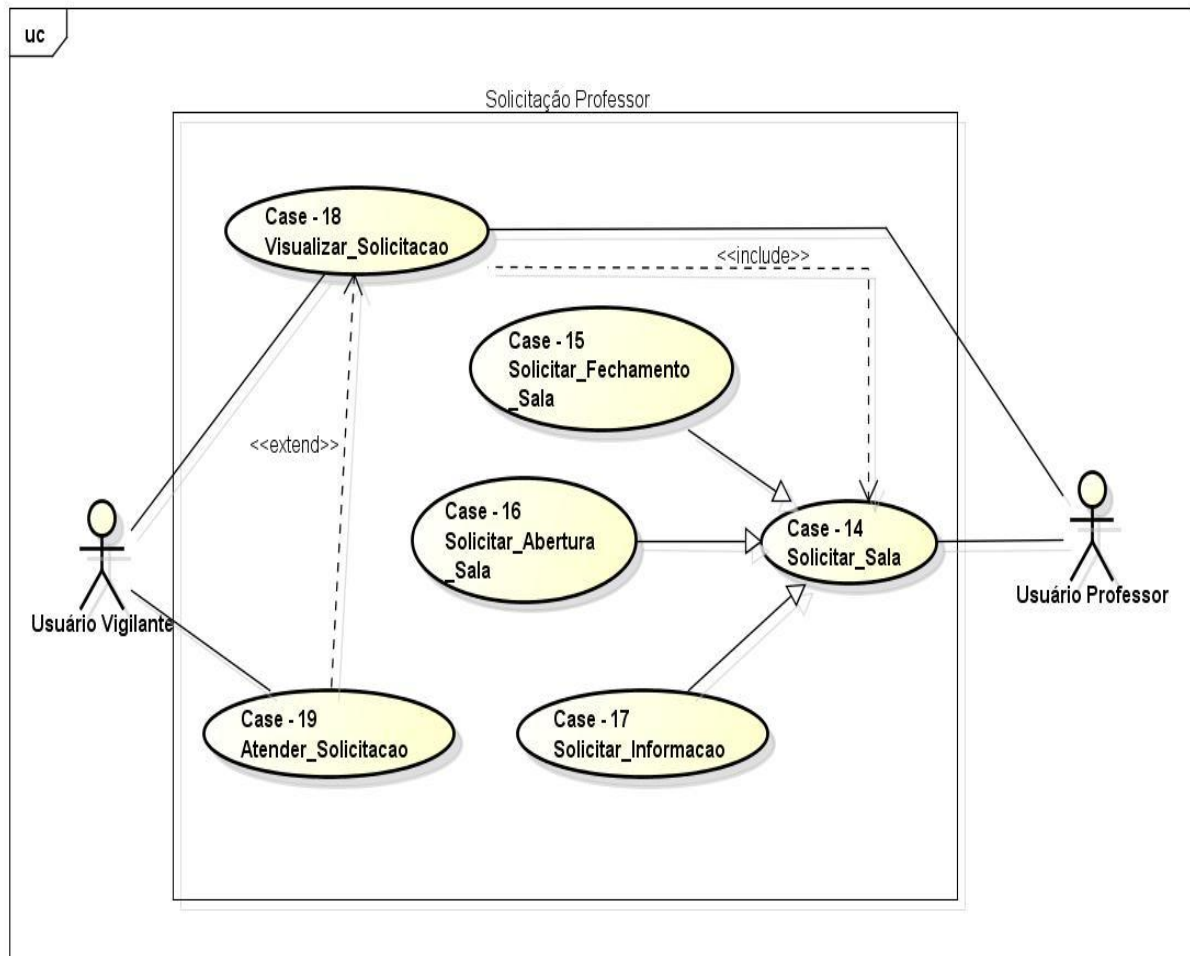
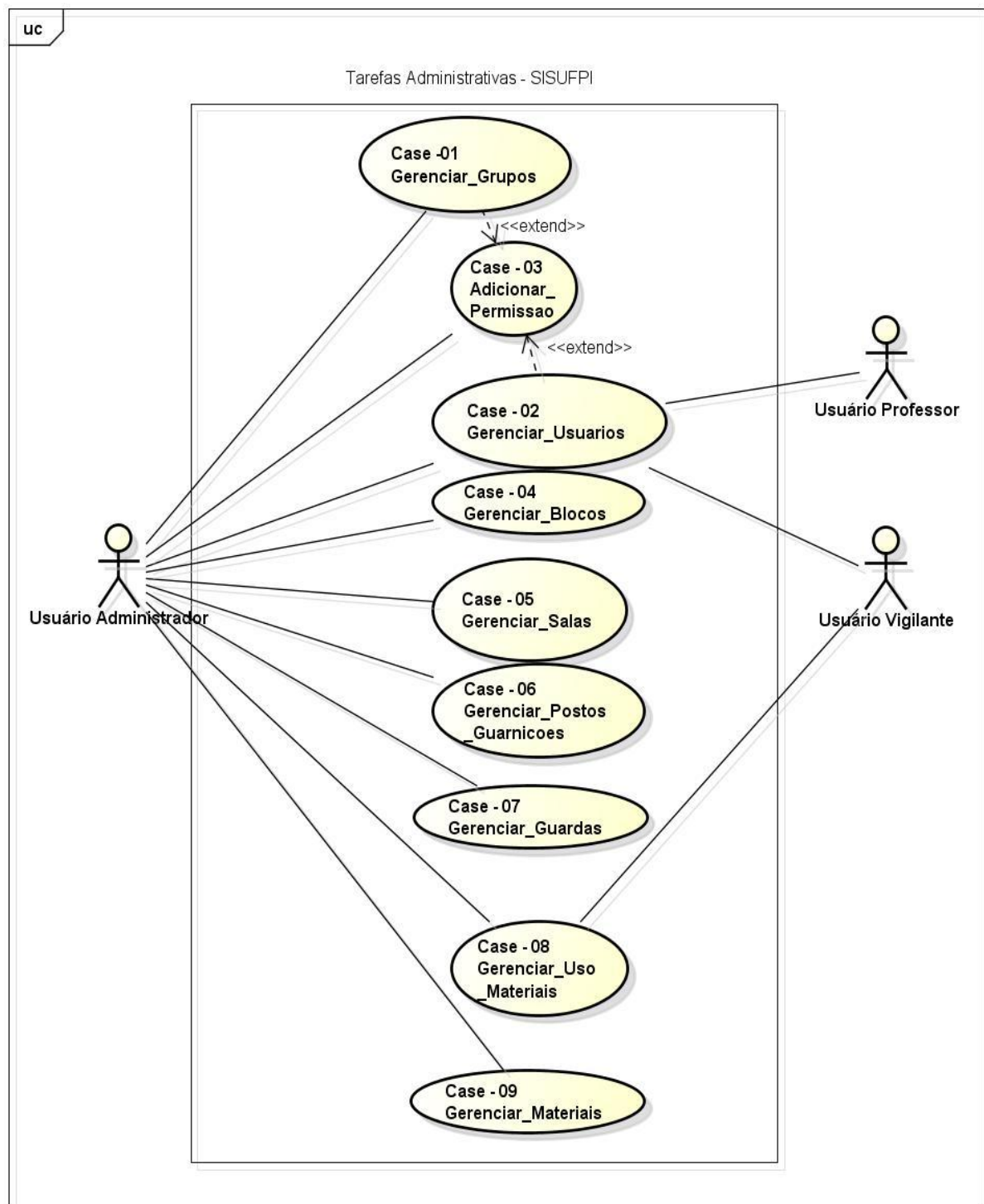


Figura 3 - Diagrama de Casos de Uso – SisufpiSolicitacaoProfessor
Fonte: O autor (2015)

O diagrama de casos de uso da Figura 4, descreve as ações básicas da administração presentes no módulo “SisufpiAdministrativo”. O Usuário Administrador pode-se considerar o ator principal nas ações das tarefas administrativas, ele é o responsável pelo gerenciamento de usuários, grupos de usuários e suas permissões de acesso específicas, como também nas tarefas básicas de gerenciamento de blocos e suas salas, postos de guarnição e seus guardas e os materiais de uso durante o período de expediente dos vigilantes. Já os atores Usuário Vigilante e Usuário Professor, podem gerenciar seus dados específicos como nome, *e-mail*,

senha e outros. No entanto, o Usuário Vigilante, também poderá gerenciar a utilização de materiais de uso (munições, coletes, armamentos entre outros).



powered by Astah

Figura 4 - Diagrama de Casos de Uso – SisufpiAdministrativo
Fonte: O autor (2015)

A seguir são detalhados os casos de uso das Figuras 2, 3 e 4, especificando os atores e suas interligações com os casos de uso, além de uma breve descrição e os requisitos pelos quais estão relacionados:

- **Case 01 – Gerenciar_Grupos:**
 - **Ator:** Usuário Administrador;
 - **Descrição:** É possível adicionar, alterar, excluir e listar os grupos de usuários;
 - **Requisitos:** RF002.
- **Case 02 – Gerenciar_Usuarios:**
 - **Ator:** Usuário Administrador, Usuário Professor e Usuário Vigilante.
 - **Descrição:** É possível alterar dados pessoais referente ao usuário. O Usuário Administrador além de fazer alterações, poderá criar, excluir e listar os usuários do sistema.
 - **Requisitos:** RF002.
- **Case 03 – Adicionar_Permissão:**
 - **Ator:** Usuário Administrador;
 - **Descrição:** É possível adicionar, alterar ou remover permissões específicas a usuários ou seus respectivos grupos;
 - **Requisitos:** RF002.
- **Case 04 – Gerenciar_Blocos:**
 - **Ator:** Usuário Administrador;
 - **Descrição:** É possível adicionar, alterar, excluir e listar os blocos;
 - **Requisitos:** RF004.
- **Case 05 – Gerenciar_Salas:**
 - **Ator:** Usuário Administrador;
 - **Descrição:** É possível adicionar, alterar, excluir e listar as salas;
 - **Requisitos:** RF004.
- **Case 06 – Gerenciar_Postos_Guarnicoes:**
 - **Ator:** Usuário Administrador;
 - **Descrição:** É possível adicionar, alterar, excluir e listar os postos de guarnição;
 - **Requisitos:** RF004.
- **Case 07 – Gerenciar_Guardas:**
 - **Ator:** Usuário Administrador;
 - **Descrição:** É possível adicionar, alterar, excluir e listar os vigilantes com seus respectivos dados pessoais;
 - **Requisitos:** RF004.
- **Case 08 – Gerenciar_Materiais:**

- **Ator:** Usuário Administrador;
- **Descrição:** É possível adicionar, alterar, excluir e listar materiais de expediente.
- **Requisitos:** RF004.
- **Case 09 – Gerenciar_Uso_Materiais:**
 - **Ator:** Usuário Administrador;
 - **Descrição:** É possível adicionar, alterar, excluir e listar o uso de materiais.
 - **Requisitos:** RF004.
- **Case 10 – Denunciar:**
 - **Ator:** Usuário Denunciante;
 - **Descrição:** É possível registrar denúncias anônimas;
 - **Requisitos:** RF005.
- **Case 11 – Capturar_Localizacao:**
 - **Ator:** Usuário Denunciante;
 - **Descrição:** Consiste na captura da geolocalização do usuário através de seu prévio consentimento;
 - **Requisitos:** RF006.
- **Case 12 – Visualizar_Denuncia:**
 - **Ator:** Usuário Vigilante;
 - **Descrição:** É possível que o Usuário Vigilante possa visualizar a denúncia efetuada pelo Usuário Denunciante. As informações disponíveis são:
 - **Sala:** Local exato ou aproximado da denúncia;
 - **Descrição da Denúncia:** Informações detalhadas sobre a denúncia a registrada.
 - **Requisitos:** RF009 – RF010.
- **Case 13 – Gerenciar_Ocorrencia_Interna:**
 - **Ator:** Usuário Vigilante;
 - **Descrição:** É possível registrar ocorrências internas que poderão ser listadas e acessadas por todos os vigilantes;
 - **Requisitos:** RF011.
- **Case 14 – Solicitar_Sala:**

Permite ao Usuário Professor efetuar diversas solicitações ao setor de segurança (vigilantes) a cerca de utilização das salas de aula.

- **Case 15 – Solicitar_Fechamento_Sala**
 - **Ator:** Usuário Professor
 - **Descrição:** É possível solicitar o fechamento de uma determinada sala de aula no momento em que encerrar as atividades na mesma.
 - **Requisitos:** RF008
- **Case 16 – Solicitar_Abertura_Sala**
 - **Ator:** Usuário Professor
 - **Descrição:** É possível solicitar previamente a abertura de uma determinada sala de aula.
 - **Requisitos:** RF008
- **Case 17 – Solicitar_Informacao**
 - **Ator:** Usuário Professor
 - **Descrição:** É possível solicitar informações diversas que serão enviadas diretamente para o setor de segurança (vigilantes).
 - **Requisitos:** RF008
- **Case 18 – Visualizar_Solicitacao:**
 - **Ator:** Usuário Vigilante, Usuário Professor;
 - **Descrição:** O Usuário Vigilante poderá ter acesso a todas as solicitações enviadas pelo Usuário Professor. O Usuário professor poderá listar todas as suas respectivas solicitações, assim como o *status* de visualização por parte do Usuário Vigilante;
 - **Requisitos:** RF012 – RF013 – RF014 – RF015 – RF016 – RF017.

Com a utilização do SISUFPI pretende-se aumentar a segurança do CSHNB, facilitando a comunicação entre a comunidade acadêmica e o setor de segurança, além de facilitar a gestão das salas de aula, permitindo que o professor solicite sua abertura no momento em que for utiliza-la e seu fechamento no ato do encerramento das atividades, evitando que as salas de aula fiquem abertas em momentos de ociosidade. Todas as funcionalidades foram implementadas na plataforma *web* de forma responsiva para que qualquer usuário consiga utilizar independentemente do dispositivo, permitindo uma navegação agradável.

3.3 Diagrama de Classes

O diagrama de classes é conceituado como um dos principais diagramas modelados através da UML. Guedes (2011, p.31) afirma que além de servir de apoio para os demais diagramas, ele define a características das classes utilizadas pelo sistema, além de descrever seus atributos e métodos, e a forma como as classes se relacionam e trocam informações entre si.

O diagrama de classes da Figura 5 representa as informações pertinentes ao sistema, referenciando seus atributos e métodos pertencentes às classes, assim como suas interligações. Essas classes são representadas pelos retângulos com sua denominação na parte superior, seguido pelos atributos na parte central e pelos métodos na parte inferior. As linhas traçadas entre as classes representam suas ligações específicas.

Como citado anteriormente, o *framework Django* possui um conjunto de funcionalidades e aplicações pré-existentes no seu *backend* que podem ser facilmente utilizadas dentro de outras aplicações do projeto. No entanto, de todas as classes disponíveis, o diagrama da Figura 5 destaca apenas algumas das principais classes do *Django* utilizadas nesse projeto, a seguir são descritas as classes e seus respectivos nomes e uma breve descrição dos seus relacionamentos:

- **Autenticacao_Grupo**
 - **Descrição:** Responsável pelo gerenciamento de permissões para grupos de usuários.
 - **Relacionamento:** Autenticacao_Usuario_Grupo e Autenticacao_Grupo_Permissao.
- **Autenticacao_Usuario_Grupo**
 - **Descrição:** Classe existente para intermediação das classes “Autenticacao_Grupo” e “Autenticacao_Usuario”.
 - **Relacionamento:** Autenticacao_Usuario e Autenticacao_Grupo.
- **Autenticacao_Usuario**
 - **Descrição:** Responsável pelo gerenciamento dos usuários, além das ligações dos usuários com suas respectivas permissões caso existam.
 - **Relacionamento:** Autenticacao_Usuario_Grupo e Autenticacao_Usuario_Permissao.
- **Autenticacao_Permissao**
 - **Descrição:** Responsável pelas permissões específicas para cada tipo de acesso, designa se um usuário ou grupo de usuário poderá executar determinada tarefa.

- **Relacionamento:** Autenticacao_Usuario_Permissao Autenticacao_Grupo_Permissao.
- **Autenticacao_Grupo_Permissao**
 - **Descrição:** Classe existente para intermediação das classes “Autenticacao_Grupo” e “Autenticacao_Permissao”.
 - **Relacionamento:** Autenticacao_Grupo e Autenticacao_Permissao.
- **Autenticacao_Usuario_Permissao**
 - **Descrição:** Classe existente para intermediação das classes “Autenticacao_Usuario” e “Autenticacao_Permissao”. Responsável pelo controle das permissões específicas de acesso dos usuários.
 - **Relacionamento:** Autenticacao_Permissao, Autenticacao_Usuario, Sisufpi_Solicitacao_Professor e Sisufpi_Denuncia.

A seguir, são explanadas as classes do módulo SISUFPI presentes no diagrama da Figura 5, descrevendo seus nomes, uma breve descrição e seus relacionamentos.

- **Sisufpi_Bloco**
 - **Descrição:** Responsável pelo cadastro, alteração, exclusão e listagem dos blocos presentes no campus.
 - **Relacionamento:** Sem dependência de relacionamentos.
- **Sisufpi_Sala**
 - **Descrição:** Responsável pelo cadastro, alteração, exclusão e listagem das salas presentes no campus.
 - **Relacionamento:** Sisufpi_Bloco.
- **Sisufpi_Posto_Guarnicao**
 - **Descrição:** Responsável pelo cadastro, alteração, exclusão e listagem dos postos de guarnições nos blocos disponíveis.
 - **Relacionamento:** Sisufpi_Bloco.
- **Sisufpi_Ocorrência**
 - **Descrição:** Responsável pelo gerenciamento das ocorrências internas.
 - **Relacionamento:** Sisufpi_Bloco (Indiretamente), Sisufpi_Guarda e Sisufpi_Sala.
- **Sisufpi_Guarda**
 - **Descrição:** Responsável pelo gerenciamento dos guardas, assim como a ligação com seu posto de guarnição específico.

- **Relacionamento:** Sisufpi_Posto_Guarnicao.
- **Sisufpi_Material**
 - **Descrição:** Responsável pelo cadastro, alteração, exclusão e listagem dos materiais de expedientes. Cada posto de guarnição tem seus materiais específicos.
 - **Relacionamento:** Sisufpi_Posto_Guarnicao.
- **Sisufpi_Uso_Material**
 - **Descrição:** Responsável cadastro e listagem dos materiais de expedientes utilizados pelos vigilantes.
 - **Relacionamento:** Sisufpi_Posto_Guarnicao.
- **Sisufpi_Denuncia**
 - **Descrição:** Responsável pelo registro e visualizações de denúncias anônimas.
 - **Relacionamento:** Sisufpi_Bloco (Indiretamente) e Sisufpi_Sala.
- **Sisufpi_Solicitacao_Professor**
 - **Descrição:** Responsável pelas solicitações de abertura, fechamento e informações dos professores, assim como suas visualizações.
 - **Relacionamento:** Sisufpi_Bloco (Indiretamente), Sisufpi_Sala.

Os relacionamentos com as classes que estão descritos como “Indiretamente”, refere-se ao relacionamento que uma classe pode fazer com outra através do intermédio de uma terceira classe que já possui um relacionamento direto, como exemplo a classe “Sisufpi_Denuncia”, relaciona-se com “Sisufpi_Bloco” através de “Sisufpi_Sala”.

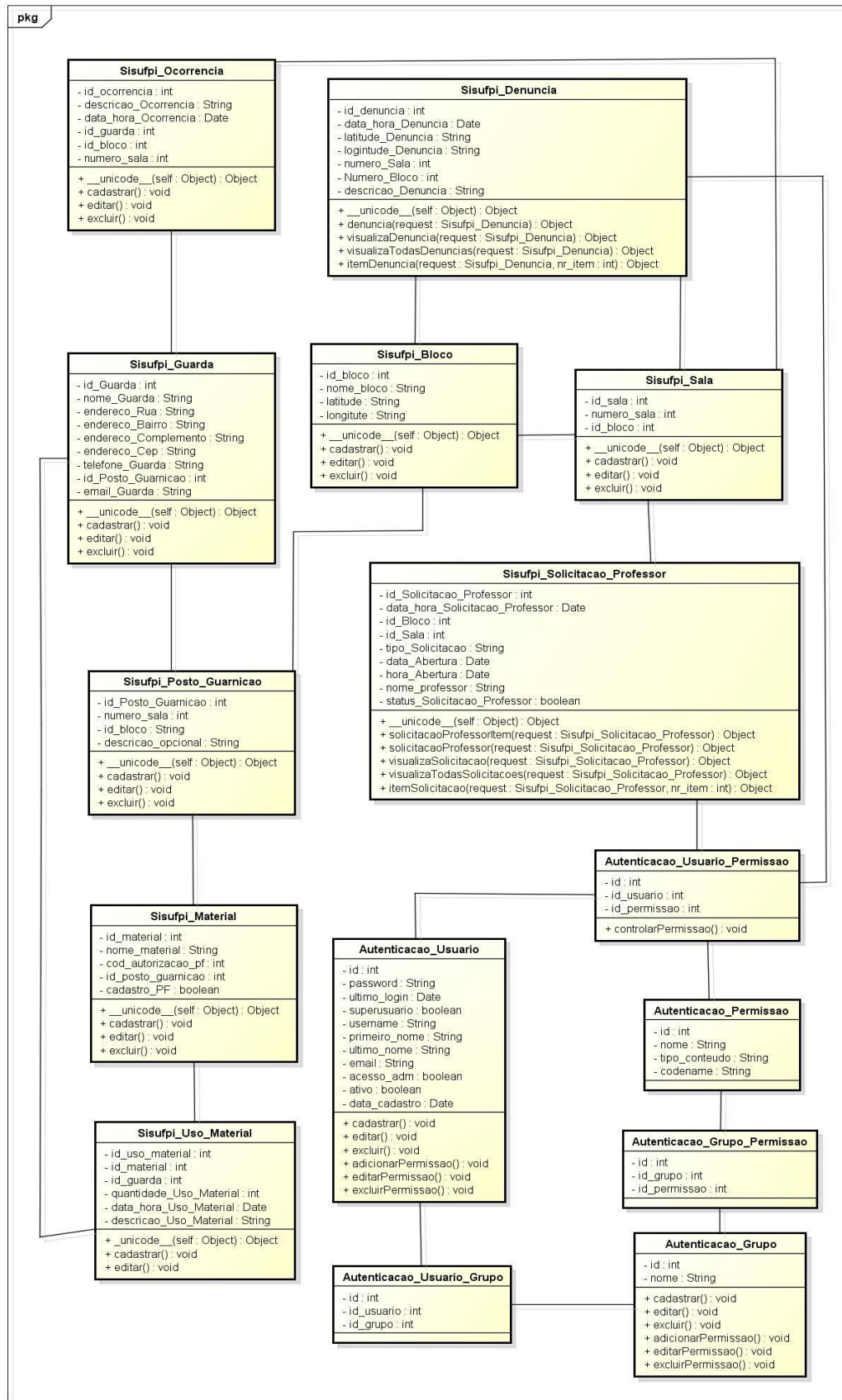


Figura 5 - Diagrama de Classes
 Fonte: O autor (2015)

O diagrama da Figura 5 serviu como base para modelar parte do diagrama de entidade relacionamento (APÊNDICE A), demonstrando como as informações serão armazenadas no banco de dados.

Após o levantamento de requisitos e as modelagens de alguns dos principais diagramas UML descritos anteriormente, tornou-se possível à implementação do sistema, pelo qual foram realizados diversos testes que são abordados no capítulo quatro.

4 FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

Esse capítulo apresenta o uso das principais funcionalidades do SISUFPI, onde são mostradas as telas do protótipo funcional desenvolvido, detalhando os itens descritos no capítulo 3 através de testes operacionais.

4.1 Tela Inicial

O SISUFPI é uma aplicação que foi desenvolvida para aumentar a segurança do Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, no que se refere à guarda do patrimônio da universidade. Existem quatro tipos de usuários do sistema, sendo que três necessitam autenticar-se para uso das funcionalidades e o usuário externo que não necessita de autenticação. A Figura 6 ilustra a tela inicial do sistema, que encontra-se de maneira bastante simplificada no intuito de facilitar o acesso aos serviços oferecidos.

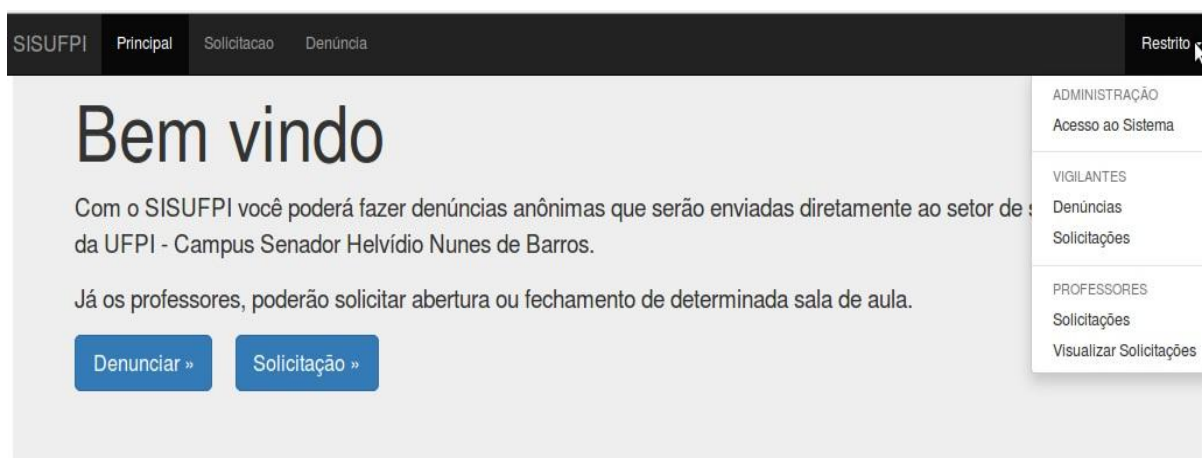


Figura 6 – Tela Principal

Fonte: O autor (2015)

A barra de navegação superior oferece navegabilidade completa através dos menus que são responsáveis pelo redirecionamento para o serviço desejado. Há três menus principais localizados no lado esquerdo com as seguintes denominações: “Principal” que é responsável pelo redirecionamento para página principal, “Solicitação” que redireciona para a página de solicitações, e “Denúncia” que permite o acesso de qualquer usuário a página de denúncias. Há também outra opção do lado direito denominada “Restrito” que é do tipo “*DropDown*”, possibilitando a abertura de um sub-menu ao clicá-lo, que oferece as opções de acessar as telas que necessitam de autenticação por parte do usuário. Já na parte central, é possível

visualizar o corpo da página principal do sistema, onde há uma breve descrição do SISUFPI, além de contar com dois botões sugestivos: “Denunciar” e “Solicitação”, que servem com atalho para os serviços de denúncia e solicitações diversas de modo recíproco.

Toda a interface *frontend* do SISUFPI foi desenvolvida utilizando o *framework bootstrap*, proporcionando uma interação-humano-computador (IHC) agradável. O *bootstrap* possui classes com folhas de estilização de páginas *Cascading Style Sheets (CSS)*, que além de fazer a apresentação dos documentos, também oferece recursos de adaptação do conteúdo de acordo com o tamanho da tela, permitindo assim uma ótima navegabilidade em boa parte dos dispositivos existentes com acesso a *internet*. A Figura 7(a) mostra a mesma tela da Figura 6, no entanto utilizando a responsividade do sistema. Já a Figura 7(b) e Figura 7(c) destaca a visualização dos menus na simulação realizada em um dispositivo *smartphone*.

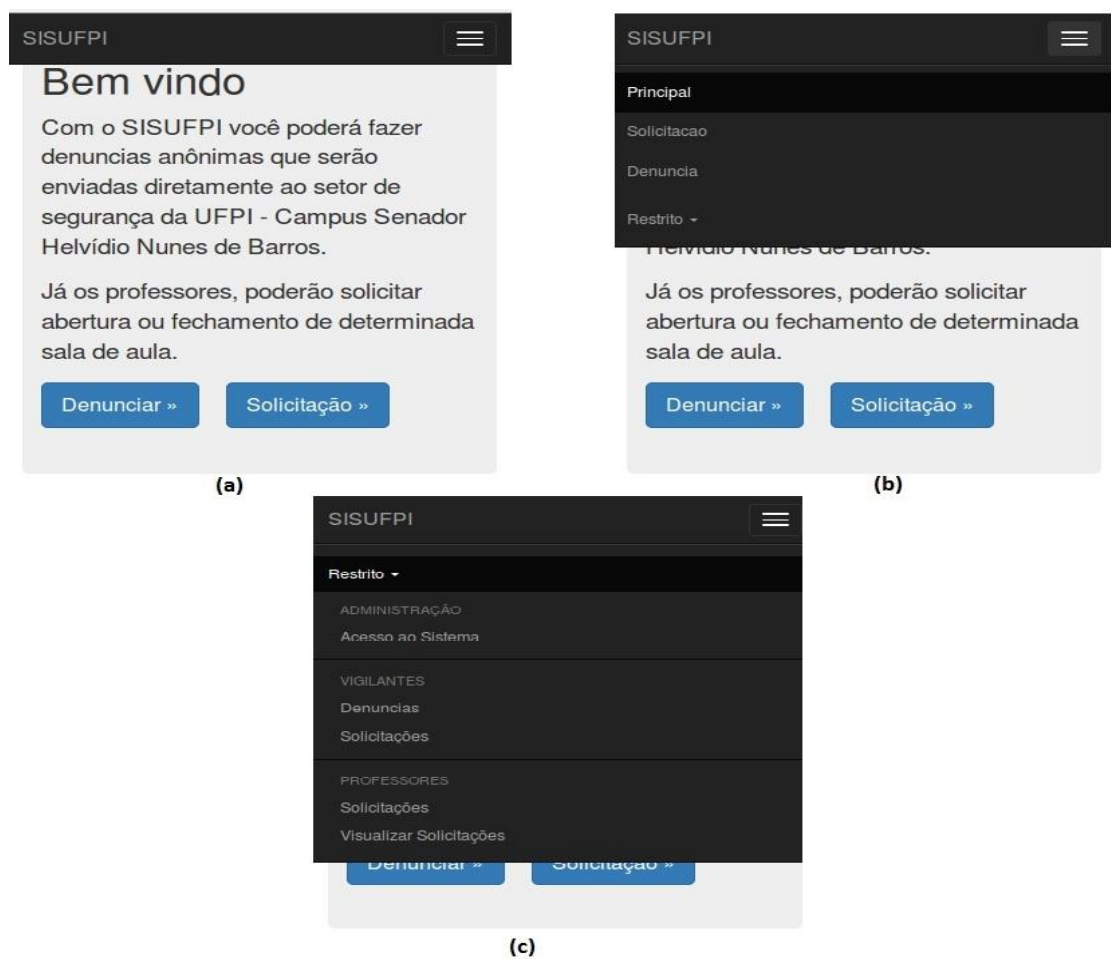


Figura 7 – Tela Principal Responsiva
Fonte: O autor (2015)

4.2 Módulo Administrativo

O sistema conta com um módulo administrativo (descrito na seção 3.2 no diagrama de casos de uso da Figura 5). Contudo, para acesso as telas administrativas o usuário necessita autenticar-se no sistema, além de deter privilégios de administrador. A tela de autenticação de usuários do SISUFPI pode ser visualizada na Figura 8, sendo necessário apenas o preenchimento do usuário e senha.

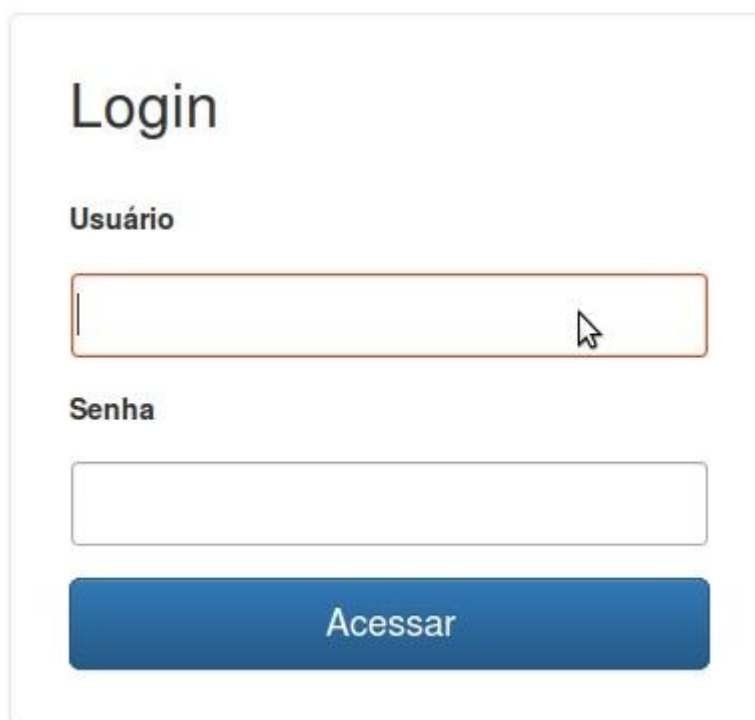
A imagem mostra a interface de login do sistema. No topo, o título "Login" é exibido em uma fonte grande e preta. Abaixo dele, o rótulo "Usuário" precede um campo de entrada retangular com uma borda fina e um cursor de mouse no final. Logo abaixo, o rótulo "Senha" precede outro campo de entrada retangular. Na base da interface, há um botão retangular azul com o texto "Acessar" em branco, centralizado.

Figura 8 – Tela de *Login*
Fonte: O autor (2015)

Após o usuário administrador autenticar-se, o sistema faz o redirecionamento para a funcionalidade desejada, que nesse caso é o módulo administrativo. A Figura 9 mostra a tela inicial da página administrativa para um usuário com tais privilégios. Nesse módulo, existe a possibilidade de gerenciamento das aplicações de “Autenticação” e “Sisufpi”. Na aplicação “Autenticação” é possível gerenciar os usuários e seus respectivos grupos, já no “Sisufpi” é possível gerenciar os guardas, materiais de uso, ocorrências internas, entre outros. Todas as tarefas de gerenciamento de ambas as aplicações foram descritas na seção 3.2 do capítulo 3.

Administração do Django Bem-vindo(a), Alisson ▾ Ações Recentes ▾

Início

Administração do Site Applications ▾

Autenticação e Autorização

Grupos	+ Adicionar Modificar
Usuários	+ Adicionar Modificar

Sisufpi

Blocos	+ Adicionar Modificar
Denúncias	+ Adicionar Modificar
Guardas	+ Adicionar Modificar
Materiais	+ Adicionar Modificar
Ocorrências	+ Adicionar Modificar
Postos de Guarnição	+ Adicionar Modificar
Salas	+ Adicionar Modificar
Solicitações dos Professores	+ Adicionar Modificar
Uso de Materiais	+ Adicionar Modificar

Figura 9 – Tela Administrativa Principal
Fonte: O autor (2015)

Na frente de cada item, há os botões “Adicionar” que permite um novo cadastro, e “Modificar” que permite a alteração ou exclusão. Também é possível listar os itens ao clicar em cima do seu respectivo nome. Existe um menu na parte superior à direita, onde mostra o nome do usuário ativo, e um menu com o histórico de suas ações recentes. Ao clicar no nome do usuário, é exibido um sub-menu onde oferece as opções de mudar a senha do usuário ativo e encerrar a sessão atual.

4.2.1 Cadastros

As tarefas gerenciáveis de criar, listar, alterar e excluir do SISUPFI seguem o mesmo padrão, dessa forma são demonstradas apenas algumas telas de cadastro e listagem do módulo administrativo.

A Figura 10 exemplifica como é feito o cadastro dos guardas no sistema. Existe um formulário com alguns campos a serem preenchidos (os campos fazem referência aos atributos modelados no diagrama de classe ilustrado na Figura 6), os campos cuja descrição está destacada em negrito, são campos de preenchimento obrigatório, os demais são opcionais, com exceção da caixa de seleção do posto e guarnição, esse também é de preenchimento obrigatório, pois cada vigilante necessita estar alocado em um posto específico.

Administração do Django Bem-vindo(a), Alisson - Ações Recentes -

Início / Sisutpi / Guardas / Adicionar Guarda

Adicionar Guarda

Fields in **bold** are required.

Nome Guarda:

Rua:

Numero:

Bairro:

Complemento:

CEP:

Cidade: Picos

UF: PI

Telefone:

Email:

Posto Guarnicao:

Salvar e adicionar outro(a) Salvar e continuar editando Salvar

Figura 10 – Exemplo de Tela de Cadastro
Fonte: O autor (2015)

Após o preenchimento do formulário, o usuário administrador tem a disposição os botões de “Salvar” que faz a inserção dos dados no banco de dados e retorna a página de listagem, “Salvar e adicionar outro(a)” que faz o mesmo que o anterior, no entanto ele além de salvar, permanecerá na mesma tela com o formulário limpo, preparado para um novo cadastro, e por fim “Salvar e continuar editando” que também salva no banco, contudo o usuário continuará com os dados preenchidos no formulário na mesma tela, possibilitando fazer alterações caso necessário.

4.2.2 Listagens

O SISUFPI é capaz de recuperar dados de forma a exibi-los ao usuário, necessitando apenas que existam dados disponíveis. A Figura 11 mostra algumas listagens de dados previamente cadastrados. As listagens são exibidas em formato de tabela, contendo linhas e colunas. As linhas representam os dados de algumas informações a cerca do item visualizado, cada linha representa um item diferente. Já as colunas descrevem detalhes a cerca dos atributos de cada item. Na primeira coluna de cada linha, existe um campo de marcação, que permite ao usuário marcar os elementos para excluir. Como exemplo, é possível excluir vários usuários ilustrados na Figura 11(a) de uma só vez, basta marcar os itens e em seguida selecionar a opção “remover usuários selecionados” presentes na caixa de seleção acima da tabela de exibição. Para concluir a ação basta apenas clicar no botão “Fazer” que fica imediatamente a frente da caixa de seleção da ação desejada.

Administração do Django Bem-vindo(a), Alisson ▾ Ações Recentes ▾

Início / Autenticação E Autorização / Usuários

Selecione usuário para modificar [+ Adicionar usuário](#)

Ação: 0 de 5 selecionados

<input type="checkbox"/>	Usuário x ↑	Endereço de email	Primeiro nome	Último nome	Membro da equipe
<input type="checkbox"/>	alisson	alisson.paulineli.inter@gmail.com	Alisson	Paulineli	✔
<input type="checkbox"/>	frankufpi@yahoo.com.br	frankufpi@yahoo.com.br	Frank	Cesar	✔
<input type="checkbox"/>	guarda01		Antonio	Oliveira	✔
<input type="checkbox"/>	ivenilton@gmail.com	ivenilton@gmail.com	Ivenilton	Alexandre	✔
<input type="checkbox"/>	patymedy@hotmail.com	patymedy@hotmail.com	Patricia	Medyna	✔

(a)

Administração do Django Bem-vindo(a), Alisson ▾ Ações Recentes ▾

Início / Sisufpi / Ocorrências

Selecione Ocorrência para modificar [+ Adicionar Ocorrência](#)

Ação: 0 de 2 selecionados

<input type="checkbox"/>	Título	Data da Ocorrência	Tipo
<input type="checkbox"/>	Mudança de Turno - Posto I	10 de Junho de 2015 às 19:08	Normal
<input type="checkbox"/>	Roubo Data-Show Bloco História Sala 801	2 de Junho de 2015 às 06:00	Anormal

(b)

Figura 11 – Exemplos de Listagens do Módulo Administrativo: (a) listagem de usuários, (b) listagem de ocorrências

Fonte: O autor (2015)

Na tela de listagem dos elementos, existe também um botão em destaque denominado pelo nome “Adicionar” seguido do nome da classe do elemento, no caso da Figura 11(b), onde são listadas as ocorrências internas, é possível visualizar o botão com o nome “Adicionar Ocorrência”, que também servirá de atalho para a tela de cadastros de ocorrências. Para voltar à tela anterior, ou até mesmo a página principal do módulo administrativo ou da aplicação desejada, existem *link's* em destaque na caixa de texto localizada acima do botão citado anteriormente, que fazem o redirecionamento para a tela desejada, além de situar o usuário quanto sua localização no sistema.

Caso seja necessário acessar todas as informações, basta apenas clicar em cima do nome referente ao elemento desejado que por padrão, conterá um *link* que redirecionará para uma página de edição com o formulário já preenchido todos dados cadastrados.

4.2.3 Alteração de Dados

Conforme descrito no item 4.3.2, é possível exibir todos os dados do elemento selecionado dentro de um formulário referente a esse objeto. A Figura 12 mostra a tela contendo os dados pessoais de um determinado usuário, onde também é possível fazer alterações dos atributos desejados. Basicamente o formulário é organizado separando os campos por parte, sendo esse caso específico separado por três blocos, o primeiro de usuário e senha, o segundo com os dados pessoais, e o terceiro de permissões, onde é possível interligar o usuário a grupos ou até mesmo atribuir permissões específicas sem necessidade de alocá-lo em um determinado grupo.

Administração do Django Bem-vindo(a), Alisson - Ações Recentes -

Fields in **bold** are required.

Usuário:
Obrigatório. 30 caracteres ou menos. Somente letras, dígitos e @/./+/_/.

Senha: **algoritmo: pbkdf2_sha256 iterações: 15000 salt: 3PdSUi***** hash: 3jtE6a*******
Não são armazenadas senhas no formato plano, por isso não há como visualizar a senha do usuário, mas você pode alterá-la usando [este formulário](#).

Informações pessoais

Primeiro nome:
Último nome:
Endereço de email:

Permissões

Ativo Indica que o usuário será tratado como ativo. Ao invés de excluir contas de usuário, desmarque isso.

Membro da equipe Indica que usuário consegue acessar este site de administração.

Status de superusuário Indica que este usuário tem todas as permissões sem atribuí-las explicitamente.

Grupos: +
Os grupos que este usuário pertence. Um usuário terá todas as permissões concedidas a cada um de seus grupos. Mantenha o "Control", ou "Command" no Mac, pressionado para selecionar mais de uma opção.

grupos disponíveis

- Supervisor de Vigilância
- Vigilantes

grupos escolhido(s)

- Professores

Figura 12 – Exemplo de Alteração de Dados
Fonte: O autor (2015)

Ainda na Figura 12 no bloco de permissões, existem 3 campos do tipo “checkbox”, todos estão diretamente relacionado as permissões de acesso do usuário. O campo “Ativo” deve estar marcado para que o usuário consiga ter acesso ao sistema, independentemente da aplicação, caso não esteja marcado, o sistema irá trata-lo como usuário inativo que não poderá ter acesso a nenhuma funcionalidade (com exceção do módulo de denúncia que não necessita autenticação). Já o campo “membro da equipe” refere-se ao acesso a tela administrativa do sistema, no entanto, como a tela de alteração de senha faz parte do módulo administrativo, o usuário necessita está selecionado como membro da equipe. Já o item “Status de superusuário” é um campo que necessita de atenção, pois o usuário que estiver selecionado nessa opção, terá privilégios administrativos, onde poderá fazer alterações em qualquer parte do sistema, inclusive nas permissões de outros usuários.

Após o término do gerenciamento das tarefas administrativas, o SISUFPI está apto a funcionar plenamente, podendo acessar os recursos de suas principais finalidades.

4.3 Módulo de Denúncia

O módulo de denúncia pode ser considerado o principal módulo acessível por todos os usuários, pois ele permite a qualquer pessoa, registrar denúncias sobre atitudes suspeitas nas dependências do campus. O menu para acesso a tela de denúncia, foi descrito no item 4.1. A Figura 13 mostra a parte superior da tela, onde existe uma breve descrição informando ao usuário os procedimentos necessários para concluir a ação. Na parte inferior há vários blocos que simulam o mapeamento do CSHNB, cada bloco referencia uma sala, onde o usuário poderá selecionar o local aproximado de forma interativa.



Figura 13 – Tela Superior de Denúncia Anônima
Fonte: O autor (2015)

Após selecionar o local aproximado do possível delito, existe um campo de texto na parte inferior da tela onde o usuário deverá descrever os detalhes sobre a atitude suspeita. A Figura 14 mostra o exemplo do momento em que o usuário faz uma denúncia de forma simulada. Percebe-se que após o usuário permitir o compartilhamento da sua localização (obrigatório para conclusão), na parte inferior da página será exibido um mapa com o local aproximado do usuário denunciante. Embora a denúncia seja anônima, essa captura de localização é somente para minimizar os possíveis trotes que poderão ser registrados no

decorrer da utilização do sistema. Supõe-se que um usuário mal intencionado, ao permitir o compartilhamento de sua localização evitaria utilizar esse recurso de denúncia trivialmente.



Figura 14 – Tela Inferior de Denúncia Anônima
Fonte: O autor (2015)

A captura da localização é realizada utilizando a API do *Google*, que se baseia na localização da rede do provedor pelo qual o usuário está conectado. Também é possível a captura da localização através do *Global Positioning System* (GPS), que se trata de um recurso presente na maioria dos equipamentos *smartphones* da atualidade. No caso específico do CSHNB, o usuário que estiver conectado em sua rede, possivelmente sua localização será aproximadamente nas suas dependências, aumentando significativamente as chances de ser uma denúncia autêntica.

4.3.1 Listagens das Denúncias

As listagens das denúncias registradas só poderão ser acessadas por usuários que detenham a permissão necessária. O SISUFPI separa as listagens em duas telas, uma contendo

apenas as denúncias ainda não visualizadas (Figura 15 – a), e outro, contendo todas as denúncias (Figura 15 – b).

Denuncias Não Visualizadas.

#	Sala	Data/Hora	Visualizado
4	Est. Motos	11 de Junho de 2015 às 13:52	✘
6	Lab. Nutrição	11 de Junho de 2015 às 17:23	✘

Principal » Todas as Denuncias »

(a)

Visualizar Todas as Denuncias.

#	Sala	Data/Hora	Descrição	Visualizado
3	R.U	11 de Junho de 2015 às 17:19	Homem de pele clara, camisa polo vermelha, calça jeans com atitude suspeita proximo ao gerador da RU.	✔
4	Est. Motos	11 de Junho de 2015 às 13:52	Um homem está tentando abrir a ignição de uma moto a força. Já está com aproximadamente 10 minutos que ele tenta.	✘
5	sala 809	11 de Junho de 2015 às 17:19	Uma pessoa foi vista saindo da sala 809 com um data-show branco, muito parecido com os fixados nas salas de aula.	✔
6	Lab. Nutrição	11 de Junho de 2015 às 17:23	Aluno do 5º Período de Nutrição está usando drogas dentro do laboratório de nutrição.	✘

Principal » Não Visualizadas »

(b)

Figura 15 – Exemplos de Listagens de Denúncias: (a) não visualizadas, (b) todas as denúncias
Fonte: O autor (2015)

A listagem é feita em forma de tabela contendo somente as informações relevantes. Todas as denúncias não visualizadas (Figura 15 – a) são exibidas com a linha da tabela preenchida na cor bege, com um ícone indicativo em forma de “X” localizado na última coluna denominada “Visualizado”. Já na listagem de todas as denúncias (Figura 15 – b), além das não visualizadas, também é possível listar as que já foram visualizadas, cuja linha referente é preenchida na cor verde, e o ícone indicativo é alterado para uma imagem correspondente a um *status* positivo.

Em todas as telas das listagens de denúncias, existem dois botões abaixo da tabela, são eles: “Principal” que redireciona o usuário à tela principal, e outro botão que é

denominado relativamente à página de listagem atual, que no exemplo ilustrado na Figura 15(a) trata-se do botão para ir diretamente à listagem de todas as denúncias. Na Figura 15(b) ocorre o oposto, redirecionando para a tela de listagem somente das não visualizadas.

4.3.2 Visualização das Denúncias

Para visualizar detalhes da denúncia, o usuário poderá clicar no ícone indicativo de não visualização, como também no *link* na descrição do atributo “ID” localizado na coluna denominada “#” que foi exemplificado na Figura 15. Ao visualizar os detalhes, automaticamente essa respectiva denúncia não será mais listada na tela das “não visualizadas”, podendo ser acessada na tela do exemplo esboçado na Figura 15(b).

A Figura 16 mostra um formulário desabilitado, contendo informações detalhadas sobre a denúncia. Porém, nessa tela não é possível realizar qualquer tipo de alteração nos dados, somente é permitido a visualização dos campos referente a geolocalização do usuário denunciante, contendo informações sobre sua latitude e longitude e a descrição dos fatos ocorridos. Na parte inferior da tela, é possível identificar a localização do denunciante através do mapa do *Google* descrito no item 4.4, possibilitando ao vigilante saber se a denúncia partiu de algum usuário nas dependências do campus.

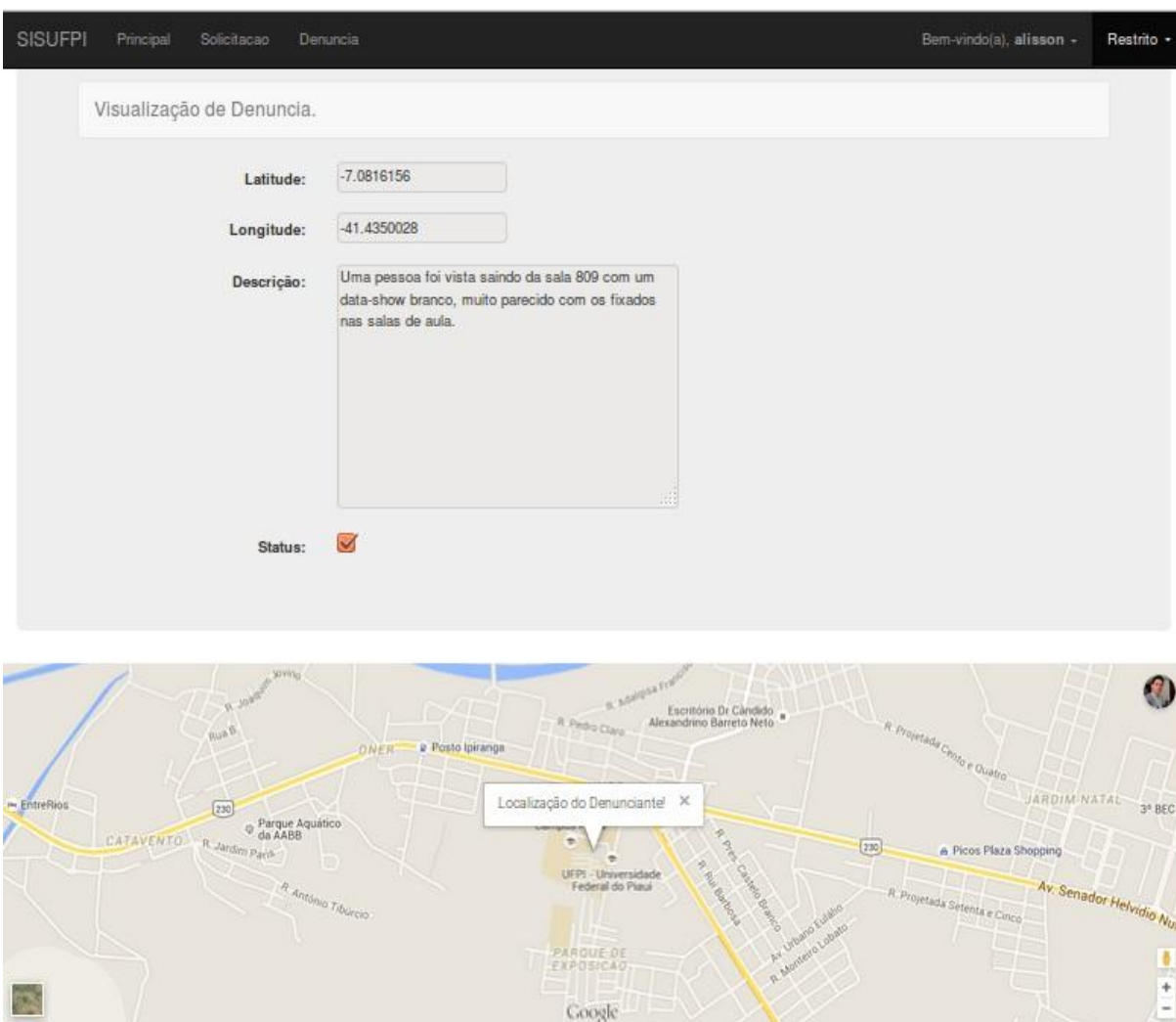


Figura 16 – Exemplo de Detalhes da Denúncia
Fonte: O autor (2015)

4.4 Módulo de Solicitações

O SISUFPI oferece uma funcionalidade que permite aos professores efetuarem solicitações ao setor de segurança, referenciando a abertura, fechamento e informações sobre as salas de aula. As funcionalidades desse módulo foram descritas no item 3.2. No entanto, a Figura 18 demonstra o formulário de solicitação de fechamento de uma determinada sala de aula, por um professor devidamente cadastrado e autenticado no sistema.

É possível perceber que os campos de data e hora encontram-se desabilitados para edição, isso acontece porque o primeiro campo refere-se ao tipo de solicitação, e no exemplo da Figura 17, a solicitação trata-se do tipo “Fechamento”, então no ato do registro o sistema captura a data e hora atual do servidor de aplicação, não precisando que o usuário informe esses dados.

Solicitações Diversas.

Solicitação: Fechamento

Data: ...

Hora:

Bloco: Sistemas

Sala: 816

Descrição: Solicito o fechamento da sala 816 por encerramento das atividades no dia.

Figura 17 – Tela de Solicitação – Tipo Fechamento
 Fonte: O autor (2015)

Na frente da caixa de seleção do tipo de solicitação há um botão denominado “Verificar”, esse botão tem a função de habilitar os campos de data e hora quando a solicitação for do tipo “Abertura”. A Figura 18 mostra um exemplo desse tipo de solicitação.

Solicitações Diversas.

Solicitação: Abertura

Data: 11/6/2015 ...

Hora: 15:00

Bloco: Sistemas

Sala: 811

Descrição: Solicito abertura da sala 811 para ministrar aula de Lógica Computacional.

Figura 18 – Tela de Solicitação – Tipo Abertura
 Fonte: O autor (2015)

Para concluir a solicitação, faz-se necessário que o usuário professor informe também o bloco e a sala que deseja solicitar. É de extrema importância que todas as salas e blocos disponíveis estejam previamente cadastrados.

4.4.1 Listagem das Solicitações

O sistema permite dois níveis de listagem das solicitações, sendo o nível professor, pelo qual o professor só poderá visualizar suas respectivas solicitações, assim como o *status* de visualização por parte do setor de segurança, esse exemplo pode ser visualizado na Figura 19(b).

SISUFPI Principal Solicitacao Denuncia Bem-vindo(a), alisson - Restrito -

Solicitações.

#	Bloco	Sala	Tipo	Status
5	Sistemas	813	Fechamento	✘
6	Sistemas	813	Abertura	✘

Principal » Todas as Solicitações »

(a)

SISUFPI Principal Solicitacao Denuncia Bem-vindo(a), ivenilton@gmail.com - Restrito -

Solicitações.

#	Bloco	Sala	Tipo	Status
5	Sistemas	813	Fechamento	✘
7	Sistemas	816	Fechamento	✔

Principal » Sair »

(b)

Figura 19 – Tela de Listagem de Solicitação – (a) nível de vigilante ou administrador, (b) nível de professor
Fonte: O autor (2015)

Já na Figura 19(a) mostra o exemplo do segundo nível de listagem, permitindo que sejam visualizadas as solicitações de todos os professores. Para isso, o usuário vigilante necessita estar cadastrado e autenticado no sistema. Da mesma forma da listagem das denúncias, após o vigilante visualizar os detalhes da solicitação, automaticamente a linha da tabela referente a essa solicitação será preenchida de cor verde, e o ícone indicativo será correspondente ao *status* de visualizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse projeto foi desenvolvido com a finalidade de apresentar um sistema para auxiliar na gestão de segurança da Universidade Federal do Piauí – Campus Senador Helvídio Nunes de Barros. A implementação do sistema foi proposta para a plataforma *web* utilizando técnicas de responsividade presentes em algumas das ferramentas utilizadas, permitindo aos usuários utilizar o sistema em qualquer dispositivo que tenha acesso a *internet*, com telas adaptáveis e uma navegabilidade agradável.

Foram explanadas as etapas para o desenvolvimento do sistema, começando pela necessidade identificada, pela qual foi constata através de análises dos registros de ocorrências e entrevistas com funcionários ligados ao setor de segurança. Sucessivamente, foi descrito o embasamento teórico abordando aspectos dos problemas existentes que acabam por elevar a insegurança da sociedade de maneira geral, como também foram explicadas as principais tecnologias e ferramentas utilizadas durante o desenvolvimento do projeto.

No entanto, para melhor compreensão de como foi planejado e modelado o sistema, foram explicados os diagramas que tratam dos principais casos de uso do sistema, além de outros aspectos de suma importância que tratam dos requisitos do sistema e os diagramas de classes.

Atualmente o sistema encontra-se como um protótipo completamente funcional, pelo qual foram exemplificadas as funcionalidades do sistema através da captura de imagens reais que tratam das principais telas em testes simulatórios realizados.

Além dos testes simulatórios feitos em computadores do tipo *laptop*, também foram efetuados diversos testes em dispositivos *smartphones*, onde houve grande destaque positivo dos recursos de responsividade, permitindo o acesso eficiente as funcionalidades em diferentes tamanhos de resolução de tela..

O SISUFPI é um sistema que visa aumentar a segurança das pessoas e do patrimônio, possibilitando uma comunicação eficiente entre a comunidade acadêmica e o setor de segurança. Porém, para que haja uma comunicação ainda mais eficiente, planeja-se a implementação de técnicas de *real-time* em trabalhos posteriores dando continuação a melhorias do sistema.

Ainda nos trabalhos futuros, pretende-se aprimorar as solicitações dos docentes através da integração com o Sistema de Controle de Alocação de Espaços Físicos, que atualmente faz todo o controle de locação de espaço físico do campus, permitindo assim o acompanhamento em tempo real da possibilidade de acesso a determinada sala de aula.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, A. L. V.; RICCIO, V.; RUEDIGER, M. A. **A utilização das estatísticas criminais no planejamento da ação policial: cultura e contexto organizacional como elementos centrais à sua compreensão.** *Ci. Inf.* [online]. 2011, vol.40, n.1, pp. 9-21. ISSN 0100-1965.
- BORGES, L. E. **Python para Desenvolvedores.** 2 ed. Rio de Janeiro: O Autor, 2010. 357 p.
- BRASIL, Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado, 1988.
- CARVALHO, V. A.; SILVA, M. R. F. **Política de segurança pública no Brasil: avanços, limites e desafios.** *Rev. katálysis.* 2011, vol.14, n.1, pp. 59-67.
- DOCUMENTATION, D. **Django V1.0 Documentation.** In: Django Brasil – Web Site da Comunidade Brasileira. Disponível em <http://docs.djangobrasil.org/index.html>. Acesso em 20 de nov. 2014.
- GUEDES, G. T.A. **UML 2: Uma Abordagem Prática.** 2 ed. São Paulo: Novatec Editora, 2011.
- HOLOVATY, A.; KAPLAN-MOSS, J. *et al.* **Django Book.** In: The Django Book. Disponível em: <http://www.djangobook.com/en/2.0/index.html>. Acesso em 21 de nov. 2014
- JUNIOR, L.A.Z.; VIDAL, A.G.R. **Construção de sistemas de informação baseados na Tecnologia Web.** *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, São Paulo, v.41, p.232-244, jul./ago./set. 2006.
- L'APICCIRELLA, C.F.P. **Segurança Pública.** *Revista Eletrônica de Ciências*, São Carlos, n.20, jul. 2003.
- LABAKI, J. **Introdução a Python – Módulo A: Bem-Vindo a Python**, Ilha Solteira: Unesp, s.d. 113 p.
- LASTRES, H. M. M; FERRAZ, J. C. **Economia da Informação, do Conhecimento e do Aprendizado.** In Lastres, H.M.M. e Albagli, S. (coords) Informação e Globalização na Era do Conhecimento (Campus, Rio de Janeiro, 1999)
- LAUDON, Kenneth C; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação Gerenciais: Administrando a empresa digital.** 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- PEREIRA, Adriano et al . **Frameworks para Desenvolvimento Rápido de Aplicações Web: um Estudo de Caso com Cake PHP e Django.** In: Universidade Federal de Santa Maria – PET Programa de Educação Tutorial. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/petcc/wp-content/uploads/2009/06/artigo.pdf>. Acesso em 28 de nov. 2014.
- SANTOS, M. A; DOS ANJOS, M.C; ANDRADE, R.M. **A eficiência e a eficácia do uso da tecnologia da informação na Polícia Militar da Bahia na integração dos processos de coleta, armazenamento, disseminação e uso das informações.** In Universidade Federal da Bahia- Curso de Especialização em Políticas e Gestão de Segurança Pública. Disponível em: <

https://twiki.ufba.br/twiki/bin/viewfile/PROGESP/Formacao2?rev=&filename=A_efici%EAncia_e_efic%Elcia_do_uso_da_tecnologia_da_informa%E7%E3o.pdf> . Acesso em: 05 de nov. 2014

SCHOUPINSKI, A. B. *et al.* **Sistemas de Informação:** Um estudo sobre a utilização e vantagens dos sistemas de informação gerencial. In VII Seminário do Centro de Ciências Aplicadas de Cascavel, 8., 2009, Casvavel: Unioeste, 2009.

SILVEIRA, P. *et al.* **Introdução À Arquitetura E Design De Software.** São Paulo: Campus, 2012, 280 p.

SOUZA, L. **Ruby:** Aprenda a programar na linguagem mais divertida, São Paulo: Casa do código, 2014.

STAIR, R.M; REYNOLDS, G.W. **Princípios de Sistemas de Informação:** Uma abordagem gerencial. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editosa S.A, 2002. 496 p.

THE PHP GROUP. **PHP:** O que é PHP? – Manual. Disponível em:
http://php.net/manual/pt_BR/intro-what-is.php . Acesso em: 10 de dez. 2014

APÊNDICES

APÊNDICE A – Diagrama Entidade Relacionamento (DER)

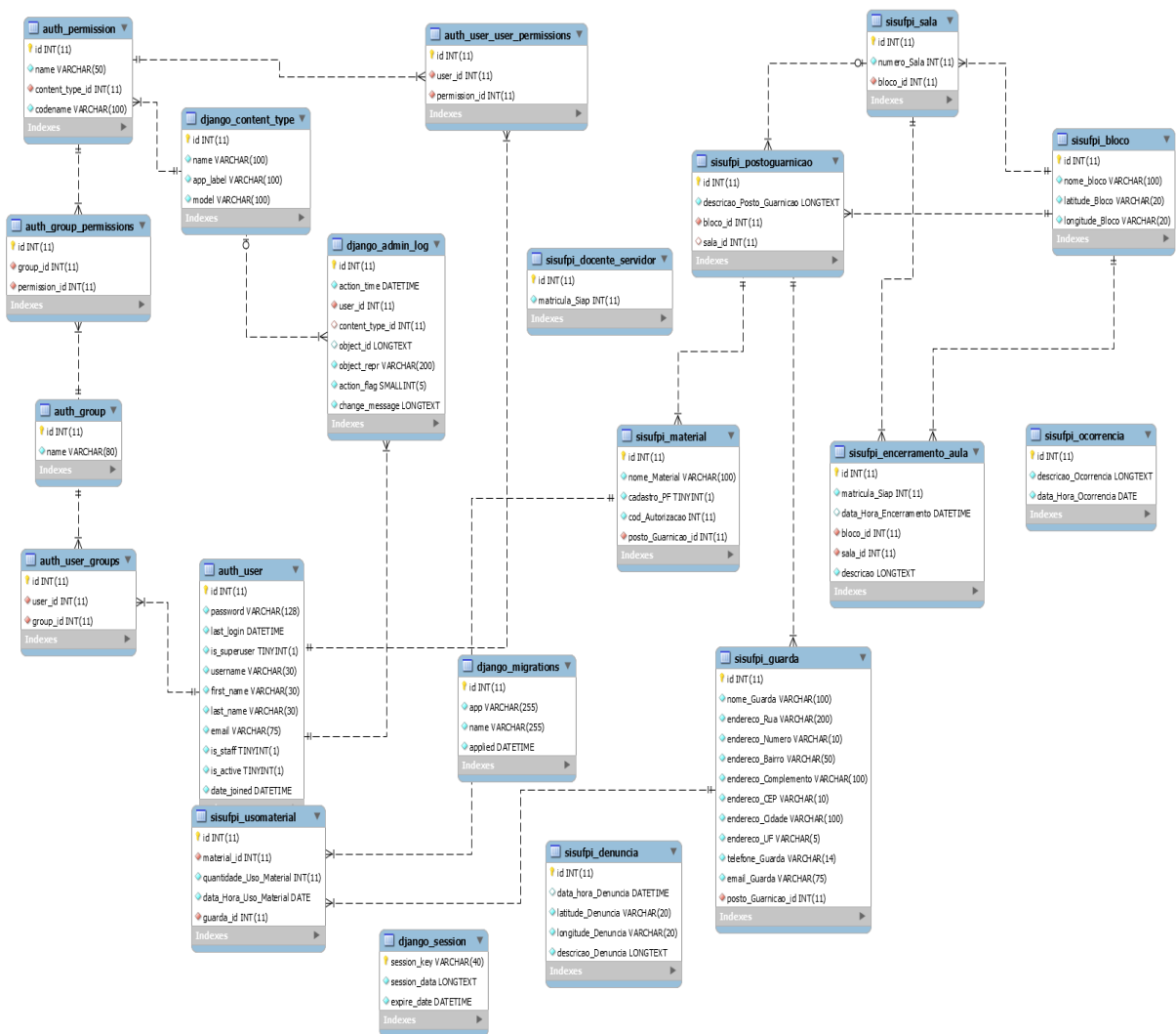


Figura 20 - Diagrama Entidade Relacionamento
Fonte: O autor (2015)