

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO RIO GRANDE DO NORTE

JOAO LUCAS DE PAIVA PAULINO

SAGA: SISTEMA DE AUXÍLIO E GESTÃO DO APRENDIZADO

MOSSORÓ - RN
2018

JOAO LUCAS DE PAIVA PAULINO

SAGA: SISTEMA DE AUXÍLIO E GESTÃO DO APRENDIZADO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Técnico em Informática.

Orientador: Dr. Antônio Higor Freire de Moraes

MOSSORÓ - RN
2018

JOAO LUCAS DE PAIVA PAULINO

SAGA: SISTEMA DE AUXÍLIO E GESTÃO DO APRENDIZADO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Técnico em Informática.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em __/__/____, pela seguinte Banca Examinadora:

BANCA EXAMINADORA

Antônio Higor Freire de Moraes, Dr. – Presidente
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Carla Katarina de Monteiro Marques, Dr. – Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Diego Vinicius Cirilo do Nascimento, M.e – Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Dedico este trabalho ao meu avô, Manoel Antônio de Paiva (in memoriam), que me encorajou e incentivou a concluir esse projeto, mesmo não estando mais comigo.

AGRADECIMENTO

Obrigado a todos que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho e fizeram parte da conquista. Agradecimento especial ao Setor Pedagógico do Campus Mossoró, por seu auxílio em questões estudantis, por meio da pedagoga Marcléia Melo de Souza Queiroz.

Qualquer decisão que conduz uma pessoa vem de valores e objetivos. As pessoas podem ter muitos objetivos e valores diferentes: fama, lucro, amor, sobrevivência, diversão e liberdade são apenas algumas das metas que uma boa pessoa pode ter. Quando o objetivo é para ajudar os outros tão bem como a si mesmo, chamamos isso de idealismo.

Stallman (2016)

RESUMO

O presente sistema consiste em uma ferramenta para auxílio e orientação na organização dos estudos por parte dos alunos, tendo como base as disciplinas estudadas e a agenda das avaliações a serem realizadas. O SAGA faz a orientação levando em consideração as matérias em que o estudante esteja obtendo os piores desempenhos e/ou de acordo com a sua preferência. Como piloto, foi realizado um teste com os alunos do primeiro ano do Curso Técnico Integrado em Informática do Campus Mossoró. Essa pesquisa direcionou os rumos do projeto, deixando ele cada vez mais voltado para os usuários da instituição, como a adição da funcionalidade de importação de dados do SUAP, que otimiza a utilização do sistema.

Palavras-chave: Gestão de horário de estudo. Agenda de avaliações. Calendário de tarefas.

ABSTRACT

The current system consists in an engine for aid and orientation in organization of the studies by the students, based on the subjects studied and the schedule for the evaluations to be done. The SAGA makes the orientation taking into account the subjects in which the student is getting the worst performances and/or according with him preference. As pilot, it was realized a test with the students of first year of the integrated technical course in computer science of Campus Mossoró. This research directed the project, leaving him increasingly flown to users of the institution, like the addition of the functionality of importation of data from SUAP, what optimize the utilization of system.

Keywords: Management of study time. Evaluation schedule. Task schedule.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	MATERIAIS	13
2.1	PYTHON	13
2.2	DJANGO	14
2.3	ADMINLTE E BOOTSTRAP	14
2.4	FULLCALENDAR	15
2.5	SUAP	15
3	MÉTODOS	17
3.1	RESULTADOS DA PESQUISA	18
4	CENÁRIOS	20
4.1	USUÁRIO DESEJA REALIZAR CADASTRO NO SISTEMA	21
4.2	USUÁRIO DESEJA RECUPERAR SENHA DE LOGIN	21
4.3	USUÁRIO DESEJA CADASTRAR DISCIPLINAS	21
4.4	USUÁRIO DESEJA CADASTRAR TAREFAS	22
4.5	USUÁRIO DESEJA CALCULAR HORÁRIO DE ESTUDO	22
5	PERFIS DE USUÁRIOS	23
5.1	ADMINISTRADOR	23
5.2	USUÁRIO (ALUNO)	23
6	FRONT-END	24
6.1	INÍCIO	25
6.2	DISCIPLINAS	26
6.3	TAREFAS	27
6.4	HORÁRIO DE ESTUDO	28
6.5	PERFIL	29
7	BACK-END	31
7.1	NÚCLEO	31
7.2	DISCIPLINAS	32
7.3	CONTAS	33
7.4	TAREFAS	34
7.5	HORÁRIO DE ESTUDO	35
8	SUAP	38
9	COMUNIDADE	41

10	CONCLUSÃO	42
	REFERÊNCIAS	43
	APÊNDICE A - Respostas do formulário completo	44

1 INTRODUÇÃO

A educação pode ser dividida em diversas partes e, entre as mais estudadas pelos pedagogos está a motivação. É ela que, entre outras coisas, definirá o rendimento do estudante. Estar motivado é ter inspiração para uma ação e tomar iniciativa perante a ela. Pode-se afirmar que diversos fatores influenciam na quantidade de motivação do estudante, como sua base familiar e condição socioeconômica. Um dos fatores que pode levar à desmotivação educacional é a má administração do tempo, sendo assim, estudantes que possuem mau gerenciamento de suas tarefas acabam por ficar ociosos durante seu tempo de estudos. Em outras palavras, se o estudante define seu horário de estudos, mas não consegue cumpri-lo e tem que o repor mais a frente, é normal que um sentimento de frustração o tome, uma vez que, em sua cabeça, ele está definindo muito tempo para uma tarefa que não está gerando resultados. Sendo assim, Duque (2016) define que a motivação pode ser dividida em intrínseca e extrínseca. A intrínseca é aquela onde o aluno estuda por gostar do conhecimento, já, na extrínseca, o aluno estuda por obrigação. Mas, independentemente de qual grupo o estudante faça parte, todos precisam de uma boa administração de tarefas e um organizado plano de estudos, embora seja mais difícil para um aluno extrínseco seguir um cronograma de estudos devido a sua frágil relação com as tarefas escolares.

O tempo é a variável que mais pesa na hora de contar o que realmente foi aprendido. Pesquisas realizadas a partir década de 1970, em países como Portugal (RICHARDSON, 1997 *apud* PUENTES; AQUINO, 2008), afirmam que cerca de metade do tempo que o aluno dispõe para estudar é mal gasto ou pouco otimizado. Também demonstram que o desempenho dos estudantes está diretamente relacionado com o tempo dedicado aos estudos. Sendo assim, com seu aperfeiçoamento, é possível ter uma melhora de até duas vezes no desempenho do aprendizado, se levarmos em consideração os dados das pesquisas que afirmaram que metade do tempo é mal aproveitado.

Existem diversos sistemas para manipulação de cronogramas, tais como o Edmodo Planner e o Google Calendar. O problema desses programas é que eles não são desenvolvidos diretamente pensando na realidade dos estudantes, mas de forma que possam abranger o maior número de usuários. O Google Calendar é um dos sistemas mais populares. Possui recursos como o de agendamento e lembrete, e

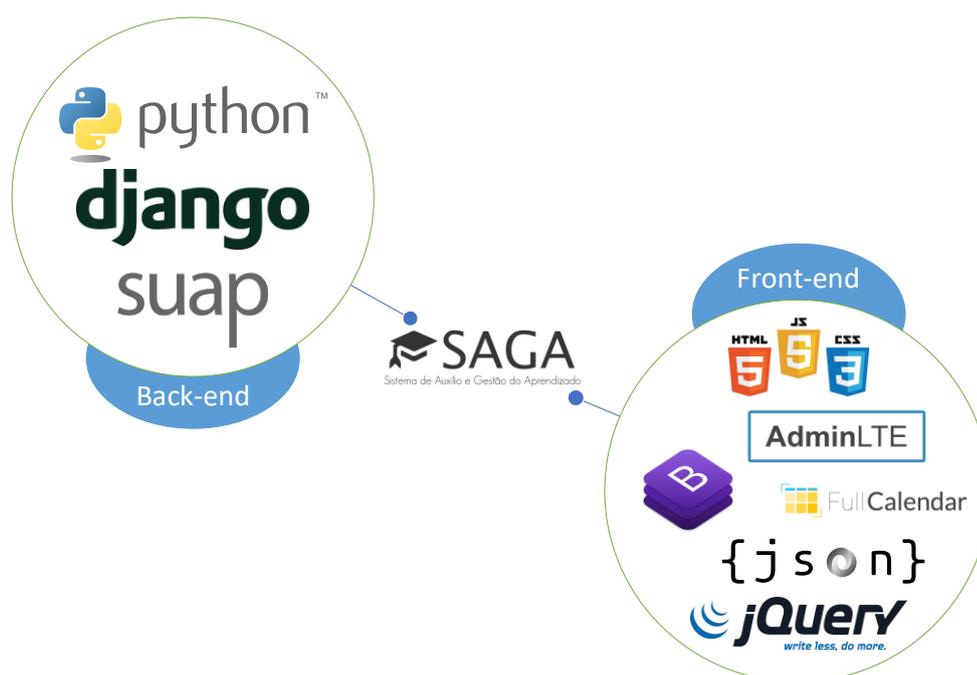
conta com integração entre calendários, mas essas funcionalidades precisam ser definidas manualmente pelo usuário. Ele não possui nenhum recurso voltado para a comunidade acadêmica e, muito menos, um recurso que calcule o horário pelo estudante. Sendo assim, o sistema da Google possui inúmeros serviços, mas que não são úteis para usuários que desejam organizar a sua rotina de estudos. Por outro lado, o Edmodo Planner é voltado para os estudantes, mas, assim como o sistema da Google, ainda deixa bastante a desejar. Por sua vez, o sistema do Edmodo não possui recurso de lembretes nem organização de matérias por cores (recursos que são bastante simples e úteis para os estudantes). O sistema ainda não possui um eficiente recurso de notificações, fazendo com que o usuário tenha que olhar diariamente o programa para acompanhar as suas tarefas.

Os alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) são diferenciados dos demais no decorrer do processo de formação no ensino médio, pois a instituição oferta cursos técnicos cujas aulas acontecem simultaneamente com os presentes na Base Nacional Comum. Sendo assim, diversos alunos entram na instituição e se deparam com um sistema totalmente novo, o que faz com que muitos deles tenham dificuldades para adaptação e readequação dos horários de estudo. Todas as mudanças enfrentadas pelos estudantes podem interferir na vida e até mesmo no sucesso acadêmico dos mesmos. Neste sentido, mostra-se necessário o desenvolvimento de uma solução que contribua para a melhoria do processo de adaptação e readequação dos horários de estudo, uma vez que, quando os estudantes chegam à instituição, na maioria das vezes, não possuem hábito ou metodologia de estudo adequadas ao nível de exigência/qualidade da instituição. Sendo assim, o presente artigo apresentará um sistema para auxiliar os estudantes que ainda não possuem rotina de estudos e desejam desenvolvê-la, mas que poderá ser utilizado por aqueles que desejam ter um cronograma balanceado, contando com horários para as diferentes áreas a serem estudadas.

2 MATERIAIS

Esta seção faz uma abordagem acerca dos materiais usados para o desenvolvimento do presente projeto. Assim, serão apresentadas as linguagens de programação e frameworks que foram utilizados para o desenvolvimento. Durante o desenvolvimento de um software, os frameworks podem representar uma grande ajuda ao desenvolvedor e, por muitas vezes, eles podem ser utilizados sem que o programador percebe que está fazendo uso desses recursos. No caso do Sistema de Auxílio e Gestão do Aprendizado (SAGA), alguns foram usados em sua codificação, como pode ser conferido na Figura 1. A explicação do funcionamento dos principais utilizados vem logo em seguida.

Figura 1 - Árvore de materiais e frameworks



Fonte: Elaborado pelo autor

2.1 PYTHON

A linguagem de programação utilizada para desenvolvimento back-end foi o Python, que é uma linguagem de altíssimo nível (em inglês, Very High Level Language) orientada a objeto, de tipagem dinâmica e forte, interpretada e interativa (BORGES, 2010). A robustez da linguagem vem à tona ao serem observadas

estruturas mais complexas presentes em seu código-fonte. Entre elas estão as listas, facilidade para manipulação de strings, os dicionários e a manipulação de data e hora. Esse recurso pode ser utilizado para diversas finalidades e é de suma importância em projetos que tratam de agendamento e reserva. Uma linguagem com boa manipulação de data e hora ajuda para que sejam diminuídos os erros ainda durante o desenvolvimento, como também contam com melhores recursos já implementados e, conseqüentemente, maior assistência por parte da comunidade Python. Essa linguagem foi selecionada devido a sua atual ascensão entre os programadores de todo o mundo por se enquadrar às necessidades do projeto de pesquisa. Sendo assim, sua manutenção se torna mais fácil, uma vez que uma linguagem popular permite que o maior número de indivíduos possa promover edições, melhorias e extensões para o sistema.

2.2 DJANGO

O Django foi escolhido por ser um dos principais frameworks de Python, sendo assim, a gama de desenvolvedores que utilizam ele é bastante vasta, como também o suporte a novos usuários é mais amplo. A filosofia desse framework é de que podemos construir um software de qualidade, mesmo com pouco tempo para o seu desenvolvimento. Assim, tanto desempenho quanto agilidade são pontos que chamam a atenção dos desenvolvedores que utilizam esse recurso. Ainda seguindo na área de sua filosofia, o Django preza pelo desenvolvimento rápido e limpo, ou seja, ele busca o desenvolvimento de software de forma que o desenvolvedor utilize menos códigos, de maneira segura e de um jeito que otimize o desempenho do sistema. A utilização dessa ferramenta é importante no decorrer da codificação para que o sistema nasça baseado em um framework já consolidado e que recebe constantes atualizações, o que permitirá diversas expansões futuras. Não obstante, o Django é o atual framework utilizado pela equipe de TI do IFRN, o que facilitou a integração entre o SAGA e o SUAP.

2.3 ADMINLTE E BOOTSTRAP

O AdminLTE consiste em um framework de estilização minimalista baseado em outro framework, o Bootstrap. Dentre as duas ferramentas utilizadas, o Bootstrap é a

mais popular delas e, por isso, sua utilização torna-se mais simples. Em contrapartida, o AdminLTE mostra-se extremamente útil por apresentar uma boa parte dos templates prontos. Enquanto que um disponibiliza os ícones e classes para o desenvolvedor, o outro entrega esses objetos organizados em páginas de estilização inteiras. Sendo assim, o foco da aplicação pode ser voltado para suas funcionalidades e não em sua aparência, uma vez que o front-end já oferece uma série de recursos de visualização. Outro forte ponto na utilização do AdminLTE é sua alta responsividade, garantindo que a aplicação se apresente de forma bonita e otimizada em todas as plataformas de acesso à internet

2.4 FULLCALENDAR

O FullCalendar é um framework desenvolvido em jQuery e trabalha com listas JSON. Ele consiste em um poderoso calendário onde o desenvolvedor precisa apenas aplicar configurações de acordo com suas necessidades. Como o SAGA possui uma forte base com manipulação de datas e, até certo ponto, funciona como uma agenda, um framework como esse é de crucial importância para seu funcionamento. A manipulação de datas é complexa e seria muito mais trabalhoso criar um novo calendário desde o início, sem contar o tempo que esse desenvolvimento demandaria. No lugar disso, o FullCalendar vem pronto e são necessárias apenas algumas modificações no código para adequá-lo às necessidades do SAGA. Ele foi escolhido para essa tarefa por ser o mais completo framework de agenda disponível para desenvolvimento WEB atualmente, ele conta com um sistema totalmente intuitivo, onde o usuário não precisa preocupar em digitar as datas, apenas selecioná-las em sua planilha. Sem contar com o sistema de alteração na duração e no acontecimento dos eventos, que pode ser dado apenas com a movimentação deles pelo calendário. Assim, o SAGA conta com um sistema de alto nível em seu agendamento, mas com um tempo de desenvolvimento bastante reduzido.

2.5 SUAP

A conexão do SAGA com o SUAP se deu por meio da API do sistema do IFRN, ela foi implementada visando facilitar o desenvolvimento de aplicações para o SUAP, bem como visa uma maior interação dos alunos desenvolvedores, fomentando o

desenvolvimento de soluções para os estudantes do IFRN. Assim, eles podem implementar ferramentas úteis para a instituição, como ocorreu com o projeto IFCalc, que auxiliava os estudantes na hora de calcular a nota necessária para passar por média. Por outro lado, o IFRN ganha novos sistemas e novas funcionalidades sem que seja necessário a mobilização direta e intensiva de sua equipe de servidores de TI. Com isso, ambos ganham, os alunos por terem novos sistemas e poderem usar seus projetos em feiras de ciências e como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), e o IFRN por não precisar implementar sistemas por conta própria corriqueiramente.

3 MÉTODOS

Como piloto, foi realizado um estudo e levantamento do estado da arte sobre aos principais sistemas desenvolvidos acerca do objeto de estudo do trabalho, ou seja, foi pesquisado na web projetos que se assemelhassem ao sistema. Essa verificação garante a autenticidade e a validade do programa, ou seja, se já existisse um sistema com funcionalidades parecidas com a proposta, não seria necessário um trabalho para o desenvolvimento de um recurso já implementado. Porém, não foi encontrado nenhum software que apresentasse as funcionalidades propostas pelo SAGA. Sites com objetivos parecidos foram encontrados na rede, mas nenhum voltado para os estudantes que pudesse sanar as necessidades dos alunos do IFRN. Tendo isso em vista, o setor pedagógico do Campus Mossoró foi acionado para que um direcionamento específico da área pudesse ser dado. A pedagogia da instituição sugeriu que uma pesquisa inicial de controle fosse realizada com os alunos, garantindo ainda mais a autenticidade do projeto. Sendo assim, a pesquisa foi aplicada para saber especificamente quais eram as necessidades dos alunos, ela foi realizada com a turma do primeiro ano do curso técnico em informática do IFRN Campus Mossoró. A turma foi selecionada a partir da indicação do setor de pedagogia, sendo escolhida por suas características e situação acadêmica. A pesquisa contou com 33 estudantes da turma, sendo aplicado um questionário com perguntas de múltipla escolha e subjetivas. Essas repostas foram analisadas e ficou claro que o desenvolvimento do sistema era necessário.

A análise do questionário serviu de ponto base para o desenvolvimento das funcionalidades do sistema, elas foram arquitetadas de forma que pudessem atingir o maior contingente de alunos, bem como suas maiores necessidades. Como principal dificuldade enfrentada pelos estudantes está a elaboração de um horário de estudos eficiente. Para isso, dentre as funcionalidades do sistema, a de destaque se apresenta como uma aplicação que calcula o horário de estudo para os alunos. Esse é o coração do sistema, ou seja, está ligado com todas as outras funções secundárias. Para que uma tarefa seja adicionada ao calendário, é necessário que uma disciplina para aquela atividade já exista. Essas disciplinas ficam armazenadas na aplicação de disciplinas, que contém as funções de adição, edição e remoção. Aqui, são

armazenados os dados gerais, como horário de aulas, para que o software realize a verificação de conflitos entre eles.

A arquitetura do sistema foi analisada a partir de metodologias utilizadas corriqueiramente na engenharia de software. Tendo as funções como base, templates iniciais foram definidos de uma forma que o usuário não sentisse dificuldade na utilização do sistema. Ícones e janelas foram dispostos de maneira intuitiva, facilitando a organização do contingente de dados. Uma vez com os layouts definidos, a programação para manipulação dos dados foi iniciada. Ela foi realizada de uma forma que as ações pudessem ser fluidas por parte dos usuários. A maior parte das informações não é fornecida por eles, ou seja, algoritmos definem os valores de vários dos campos para cadastro de dados, poupando tempo dos alunos. Um cuidado especial também foi tomado com o tipo de campo a ser selecionado para representar um dado e os erros gerados pelo sistema. Os campos de inserção de informação foram dispostos de forma que o usuário tivesse que digitar o mínimo possível. Campos como caixas de seleção e botões de rolagem foram amplamente utilizados. O cuidado com os erros foi tomado para que ficasse claro qual era o problema com a requisição feita pelo usuário, isso com o objetivo da eliminação de qualquer tipo de ambiguidade. Ao final da execução do projeto, todos esses dados serão compilados e publicados em revistas e expostos em feiras de ciências visando a disseminação dos resultados do presente projeto de pesquisa. Por meio dessa divulgação, novos sistemas do gênero poderão surgir, bem como próprias extensões para o SAGA poderão ser propostas, implementadas e atualizadas em suas versões posteriores.

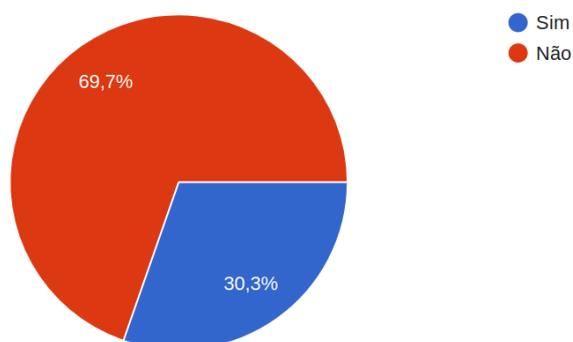
3.1 RESULTADOS DA PESQUISA

Para que o direcionamento do desenvolvimento pudesse ser tomado, foi aplicada uma pesquisa para os estudantes do primeiro ano do curso técnico em informática do IFRN Campus Mossoró. A maior parte dos estudantes não possui horário de estudos (Figura 2), enquanto que muitos gostariam de um sistema que fizesse isso por eles (Figura 3). Tendo em vista esses dados, o desenvolvimento do projeto mostrou-se ainda mais necessário, uma vez que irá atingir uma porcentagem considerável de alunos. Ao analisar-se o gráfico de alunos que possuem um horário de estudo, fica claro que uma parte considerável dos alunos chega ao campus do IFRN sem possuir uma rotina de estudo controlada, e isso, por muitas vezes, acaba

por influenciar diretamente no rendimento final dos estudantes. Aqui entra a força que move o SAGA. Como cerca de 90% dos estudantes afirmou que um software que calculasse o horário seria útil, imagina-se que o sistema ajudará diretamente esse perfil de estudante. Com o SAGA, não somente o rendimento poderá ser melhorado, mas, também, pode ser percebida a elevação no nível de compromisso por parte dos alunos.

Figura 2 - Você tem horário de estudos?

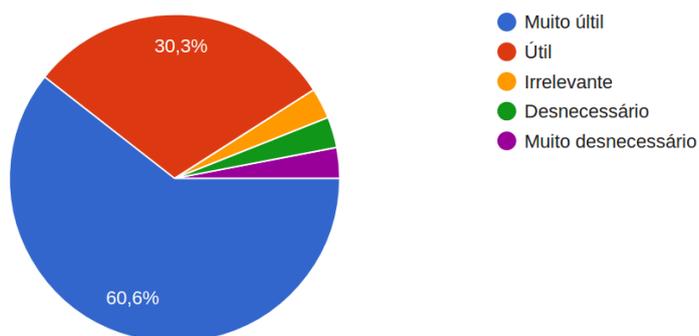
33 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3 - Você acha útil um software que organize o seu horário de estudos?

33 respostas



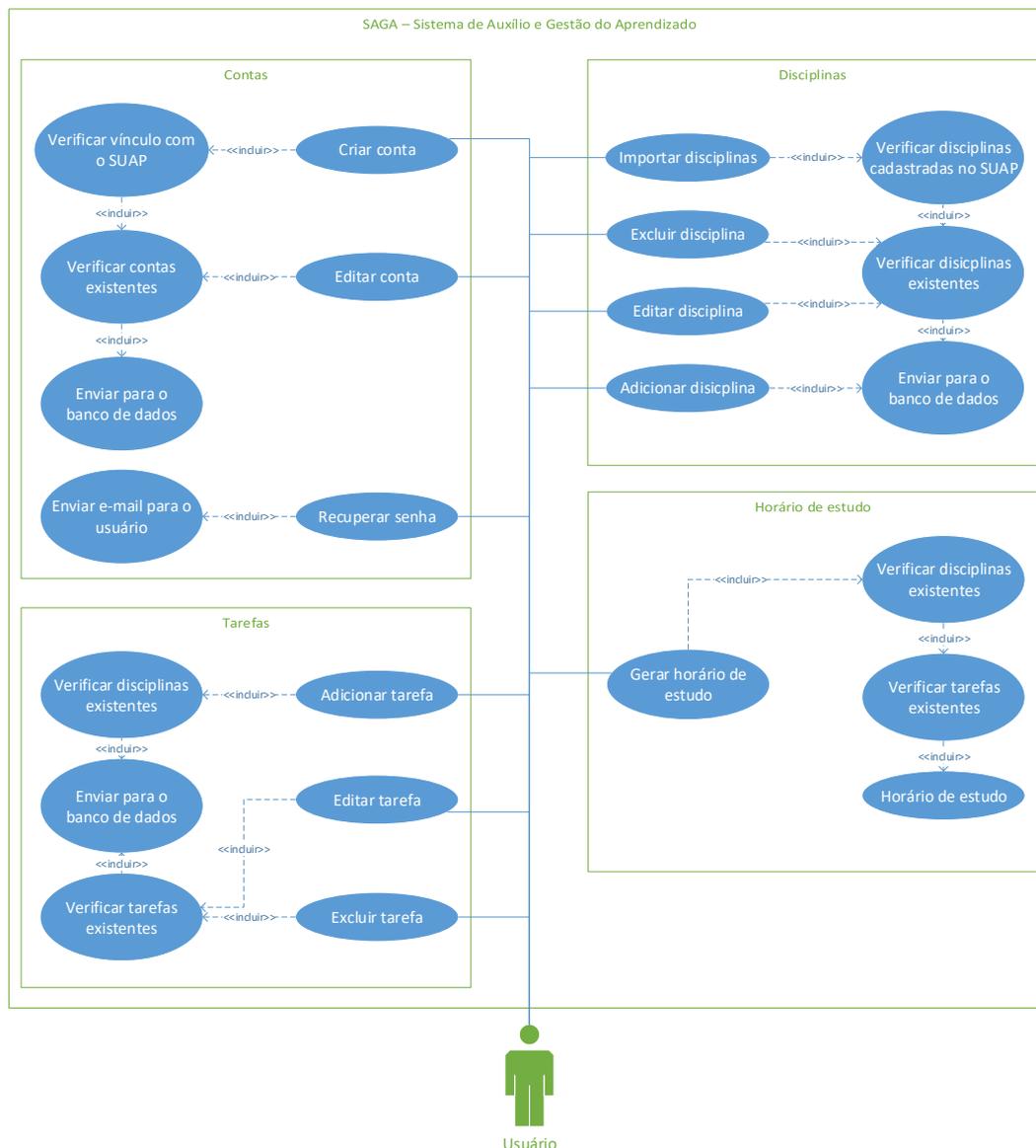
Fonte: Elaborado pelo autor

O resultado completo, com todas as perguntas e respostas obtidas pode ser conferido na seção de apêndices.

4 CENÁRIOS

Uma das bases na criação de aplicações é a Metodologia Ágil de Desenvolvimento de Software. Nela, pode-se contar com o sistema de cenários (ou "estórias"), que são narrativas curtas apresentando as possibilidades de uso do sistema desenvolvido. O uso desse recurso torna-se interessante a partir do momento em que essas histórias ajudam os desenvolvedores a abstrair como realmente funciona o aplicativo, e se ele está suprimindo as necessidades dos usuários. No caso do SAGA, confira o diagrama de casos de uso (Figura 4) e, em seguida, algumas pequenas situações que foram criadas.

Figura 4 - Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Elaborado pelo autor

4.1 USUÁRIO DESEJA REALIZAR CADASTRO NO SISTEMA

Um aluno do IFRN deseja se cadastrar no SAGA. Para isso, ele precisa informar sua matrícula e senha já cadastradas no SUAP. Isso é necessário para checar se o estudante faz parte do corpo discente da instituição. Após a validade da matrícula ter sido efetivada, o sistema irá conferir as informações do aluno no banco de dados do IFRN e, em seguida, retornará as informações lá presentes. O usuário deve conferir esses dados e/ou editá-los, caso deseje. Em seguida, as informações serão processadas pelo SAGA e a conta será criada. Caso a matrícula do aluno não esteja ativa, uma mensagem de erro será apresentada e ele não poderá realizar o cadastro.

4.2 USUÁRIO DESEJA RECUPERAR SENHA DE LOGIN

Um usuário perdeu o acesso ao sistema porque não consegue lembrar a sua senha. Para isso, ele deve informar o e-mail de recuperação vinculado a sua conta. Esse e-mail foi fornecido durante a criação da conta e pode ser editado a qualquer momento. Quando esse dado é submetido, o SAGA gera uma chave única de validação que será enviada ao usuário. Quando ele acessar o link presente na mensagem, será redirecionado para uma página de redefinição de senha. Lá, ele precisará informar apenas a nova senha e sua confirmação. Assim, sua senha será redefinida instantaneamente e ele terá acesso a sua conta novamente. Caso o usuário não tenha mais acesso ao seu e-mail cadastrado, o administrador do sistema deve ser contatado.

4.3 USUÁRIO DESEJA CADASTRAR DISCIPLINAS

Quando um usuário do SAGA deseja adicionar uma nova disciplina a sua conta, ele possui duas opções. A primeira é adicionar manualmente cada disciplina individualmente, definindo as informações necessárias, o que demanda um certo tempo e esforço por parte do aluno. A segunda opção é utilizar o sistema de importação integrada com o SUAP. Aqui, o usuário necessita apenas informar sua senha do IFRN, o ano e o período letivo das disciplinas que deseja receber. Caso existam disciplinas que confirmam com a solicitação, o SAGA irá importá-las automaticamente de acordo com suas necessidades. Em seguida, o usuário só necessitará definir o nível de interesse em cada uma delas para que o horário de estudo seja calculado com maior precisão.

4.4 USUÁRIO DESEJA CADASTRAR TAREFAS

Um professor marcou uma nova avaliação e um usuário do SAGA deseja adicioná-la ao sistema. Para isso, ele deve acessar a guia "Tarefas", que o redirecionará para uma página com um calendário. Lá, ele poderá selecionar a data da tarefa e, em seguida, uma janela aparecerá para que mais informações possam ser adicionadas. O aluno poderá escolher apenas uma de suas disciplinas para ser vinculada àquela tarefa e elas serão listadas em um campo de seleção. Ou seja, caso o usuário deseje salvar uma tarefa de uma disciplina que ainda não existe, ele deverá,

primeiro, adicionar essa disciplina ao sistema. O usuário também deverá informar o tipo e avaliação (prova, seminário etc.) e o nome do evento será gerado automaticamente de acordo com essas informações, mas poderá ser alterado de acordo com as preferências do usuário. Caso o aluno deseje mudar a data de uma avaliação, ele deverá apenas arrastar o evento sobre o calendário e confirmar a alteração em uma janela de diálogo que surgirá na tela.

4.5 USUÁRIO DESEJA CALCULAR HORÁRIO DE ESTUDO

Quando um aluno desejar calcular o horário de estudo, as variáveis presentes no sistema são fundamentais para a melhor precisão da organização das disciplinas. Caso não exista nenhuma disciplina cadastrada, o cálculo não será possível. Supondo que o usuário tenha importado suas disciplinas do SUAP e tenha adicionado algumas tarefas, o horário de estudo será calculado sem nenhuma interferência do aluno. O algoritmo do SAGA irá escolher, com base em seus critérios, quais são as melhores disciplinas para serem estudadas naquela semana. O acompanhamento diário pode ser realizado na tela inicial, que conta com uma pequena aba para que o aluno informe o quanto já estudou e possa conferir o seu progresso diário.

5 PERFIS DE USUÁRIOS

Os perfis de usuários definem como os atores se comportarão no sistema, especificando suas funções e os limites de acesso que cada um possui. No caso da SAGA, apenas dois tipos de usuários são suficientes, uma vez que o projeto não possui interação entre diferentes usuários, mas, sim, cada um com sua conta privada. Para isso, foram elaborados dois perfis, o administrador e o usuário padrão (aluno).

5.1 ADMINISTRADOR

O administrador será responsável pela organização dos dados do sistema, conferindo seu desempenho e se está sendo efetivo em suas funções. Ele terá acesso

a todas as contas e todas as informações contidas nelas para a solução de eventuais problemas, como a recuperação de contas e senhas, ou edição de alguma URL conflituosa. Ele também poderá atuar como desenvolvedor, uma vez que poderá implementar novas ferramentas e funcionalidades de autoria própria ou por solicitação dos usuários, bem como corrigir erros de código e implementar novas metodologias de acesso, visando uma otimização da aplicação.

5.2 USUÁRIO (ALUNO)

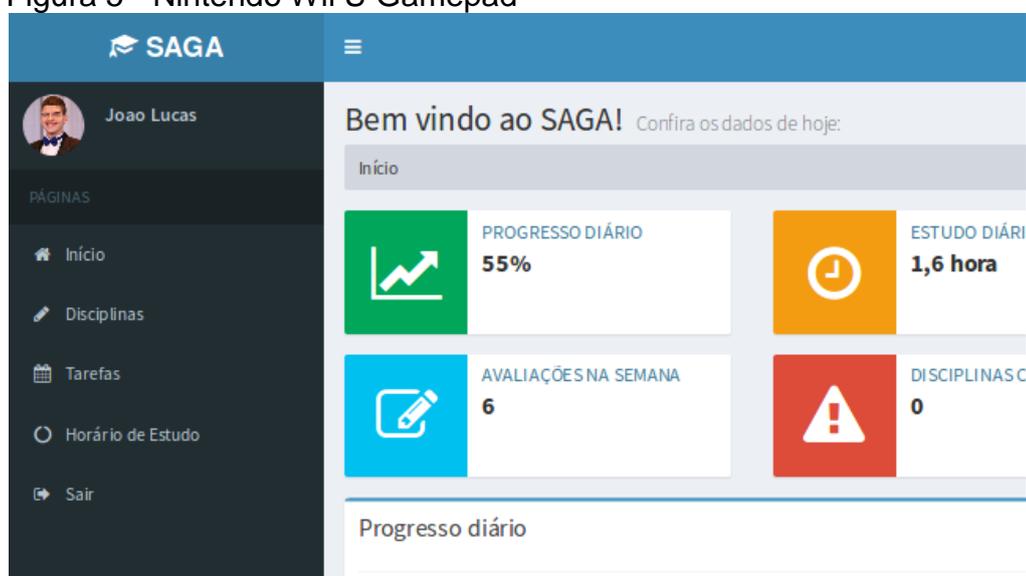
Os usuários padrão serão os alunos do IFRN. Eles terão acesso ao sistema por meio de sua conta. Ela será criada informando a matrícula e senha cadastradas no SUAP, mas a senha poderá ser alterada no próprio SAGA. Os usuários terão liberdade total dentro de seus perfis para modificar as informações, porém não terão nenhum tipo de acesso aos perfis de outros alunos. Eles podem solicitar melhorias aos administradores, bem como devem informar erros encontrados no programa.

6 FRONT-END

O front-end de um sistema consiste na parte que o usuário consegue ver e interagir e é desenvolvido em uma linguagem de marcação e pode contar com o auxílio de uma pseudo-linguagem, as mais utilizadas são o HTML e o JavaScript. Como esse é um ramo que trata diretamente com o usuário final, grandes métodos são utilizados para atrair a atenção deles, sejam os designs novos e atraentes ou os clássicos e consolidados. Devido a isso, várias são as ferramentas disponíveis na rede para esse tipo de desenvolvimento, sejam frameworks completos ou simples conjuntos de ícones. Outro fator de peso para o front-end é que ele define a identidade visual de um software, fazendo com que ele seja reconhecido instantaneamente apenas com um olhar. Os layouts do SAGA foram desenvolvidos com base nas

ferramentas do AdminLTE, uma aplicação de estilização baseada no framework Bootstrap. O design é feito de modo que seja moderno, simples e atrativo para os usuários. Assim, a navegação pelas abas é mais fluida e intuitiva. Outro ponto de grande destaque na apresentação é sua responsividade, o que faz com que o software possa utilizado em todas as plataformas, desde os desktops até os tablets e smartphones. A responsividade funciona até mesmo em dispositivos não tão usuais para acesso à internet, como o Gamepad do Nintendo Wii U (Figura 5). A seguir, podem ser conferidas algumas das telas do sistema.

Figura 5 - Nintendo Wii U Gamepad

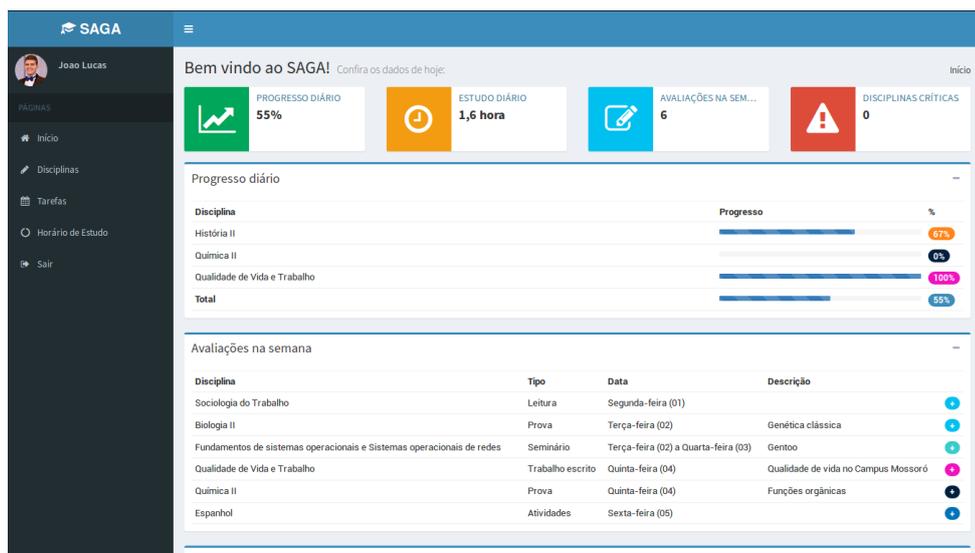


Fonte: Elaborado pelo autor

6.1 INÍCIO

A tela inicial do SAGA (Figura 6) apresenta um resumo de todas as informações cadastradas no sistema que são relevantes naquele momento. A página consiste, basicamente, em três blocos, o progresso diário, as avaliações na semana e as disciplinas em estado crítico.

Figura 6 - Tela inicial



Fonte: Elaborado pelo autor

O progresso diário apresenta o horário de estudo detalhado do dia, com a quantidade de horas que o aluno deve estudar para cada disciplina. Aqui, também se encontra uma barra de progresso que informa ao usuário o quanto ele estudou naquela disciplina e o quanto ele ainda precisa estudar. Supondo-se que uma disciplina tenha um tempo de estudo de duas horas e o usuário tenha estudado apenas uma hora, seu progresso na disciplina será de cinquenta por cento. Esse tempo já estudado é definido pelo usuário em uma pop-up que aparece quando ele clica na disciplina. O progresso total consiste na média dos progressos das disciplinas diárias, cem por cento significa que o aluno já concluiu toda a sua carga horária do dia. A guia de estudo diário representa uma soma das horas estudadas no dia, mostrando quantas horas o aluno estudou. Para que não seja necessário ao estudante ficar sempre abrindo a página de tarefas, a guia de avaliações na semana mostra um resumo das avaliações para a semana corrente, elas são organizadas de acordo com a data do acontecimento e o usuário pode conferir os seus detalhes apertando no botão com o símbolo de "+", onde encontrará todas as observações por ele anotadas no evento. A aba de disciplinas críticas mostra a quantidade de disciplinas que o usuário possui abaixo da média, ajudando ele no controle de suas notas. Quanto melhor o rendimento do aluno, menos disciplinas em estado crítico existirão. Isso também o ajuda a direcionar os estudos, fazendo com que o estudante foque nas disciplinas que possuem maior dificuldade e menor retorno.

6.2 DISCIPLINAS

A tela de disciplinas (Figura 7) consiste em uma área de visualização das matérias cadastradas. Aqui, os usuários poderão listar todas as suas disciplinas e ver informações básicas sobre elas, como o nome do professor, a turma e um resumo das observações cadastradas. Para adicionar novas, o usuário possui duas opções. A primeira é adicionar manualmente as disciplinas por meio da página de "Nova disciplina", essa função é importante porque permite que o usuário fique livre para cadastrar quantas disciplinas quiser, tendo em vista que muitos não estudam apenas as disciplinas ofertadas pelo IFRN, mas possuem outros cursos e atividades extracurriculares, como o próprio programa de idiomas dos campi, que é frequentado por muitos de seus alunos. A segunda opção é o botão de importação do SUAP, facilitando na hora de salvar um número maior de disciplinas. Aqui, o usuário necessita apenas informar a sua senha do sistema do IFRN e, em seguida, o ano e o período letivo correspondente. A seguir, todas as disciplinas referentes aquela requisição serão salvas na página no usuário. As disciplinas também são diferenciadas por cores, assim os alunos podem identificá-las mais facilmente e distingui-las das demais.

Ao clicar em uma disciplina específica, o usuário será redirecionado para a tela da matéria solicitada (Figura 8). Aqui, são apresentadas todas as informações cadastradas, incluindo o horário de aulas do aluno. Existe uma diferenciação entre disciplinas semestrais e anuais. As disciplinas semestrais apresentam apenas duas notas e a média, enquanto que as anuais apresentam as quatro notas e a média. Caso o usuário ainda não tenha informado uma nota, no lugar dela será mostrada a mensagem "Não informado" e a média será calculada apenas com base nas notas disponíveis, sendo, então, uma média parcial e não a final. Caso o usuário tenha informado todas as disciplinas e a média dele esteja abaixo da média necessária para ser aprovado, ele terá a opção de clicar sobre sua média e conferir quanto é necessário para que seja aprovado por média na prova final.

Figura 7 - Lista de disciplinas

Confira as disciplinas cadastradas: Início > Disciplinas

Disciplinas cadastradas

Disciplina	Turma	Professor	Observações
Biologia II	4.2401.1M	Cleriston Marcio Vieira	
Espanhol	4.2401.1M	Anna Neri Dantas Camacho de Valera	
Filosofia, Ciência e Tecno...	4.2401.1M	Mauro Rogerio de Almeida Vieira	
Fundamentos de sistemas op...	4.2401.1M	Antonio Higor Freire de Moraes	
Gestão Organizacional	4.2401.1M	Gleison Bezerra de Lima	
História II	4.2401.1M	Ana Maria do Nascimento Moura	
Língua Portuguesa e Litera...	4.2401.1M	Marinezio Gomes de Oliveira	
Programação para Internet	4.2401.1M	Thiago Henrique Freire de Oliveira	
Projeto de Desenvolvimento...	4.2401.1M	Carla Katarina de Monteiro Marques	
Projetos Finais	4.2401.1M	Antonio Higor Freire de Moraes	
Qualidade de Vida e Trabalho	4.2401.1M	Monica Messias de Mesquita	
Química II	4.2401.1M	Ana Maria Cardoso de Oliveira Bezerra	
Sociologia do Trabalho	4.2401.1M	Francisca Gomes Torres Filha	

Desenvolvido por Joao Lucas Versão 1.0 (21 de dezembro de 2017)

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 8 - Detalhes da disciplina

Confira os detalhes cadastrados na disciplina: Início > Disciplinas > Química II

Detalhes

Disciplina: **Química II** Nota 01: **90**

Período: **2016.1** Nota 02: **84**

Professor: **Ana Maria Cardoso de Olive...** Nota 03: **90**

Turma: **4.2401.1M** Nota 04: **72**

Nível de interesse: **5** Média: **83**

MATUTINO	DOMINGO	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO
07:00 - 07:45				●			
07:45 - 08:30				●			
08:50 - 09:35							
09:35 - 10:20							
10:30 - 11:15					●		
11:15 - 12:00					●		

Desenvolvido por Joao Lucas Versão 1.0 (21 de dezembro de 2017)

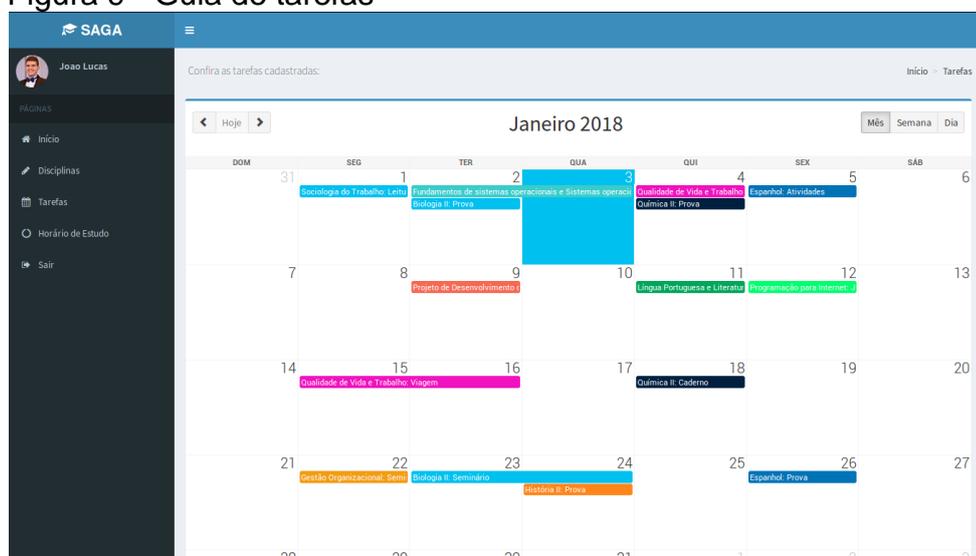
Fonte: Elaborado pelo autor

6.3 TAREFAS

A guia de tarefas do SAGA (Figura 9) consiste em um grande calendário onde o usuário podem adicionar as suas provas e avaliações. O calendário é fornecido pelo framework FullCalendar e apresenta diversas funcionalidades. Para que uma tarefa seja adicionada é necessário que, antes, já exista uma disciplina salva no banco de dados, ou seja, uma tarefa só pode existir se puder pertencer a uma disciplina. A manipulação de informações é feita de maneira simples e intuitiva, sem a necessidade de o usuário digitar nenhuma data. Quando quiser criar uma nova avaliação, ele deve clicar sobre a data que deseja e uma pequena janela será aberta para adicionar as

demais informações. Para editar a data é necessário apenas mover o evento pelo calendário, bem como o usuário pode redefinir o tempo do evento, adicionando ou removendo dias da programação esticando ou comprimindo o objeto. Quando o estudante clica sobre uma disciplina, uma janela é aberta com as informações cadastradas e ele pode editá-las ou, ainda, excluir a tarefa caso ela tenha sido cancelada. Um ponto importante na apresentação do calendário é a diferença entre as cores das disciplinas, ajudando visualmente a diferenciar as tarefas e ver quais disciplinas possuem mais avaliações. Porém, essa cor não é definida diretamente pelo usuário, ela é uma extensão da cor definida na disciplina a qual o evento está vinculado.

Figura 9 - Guia de tarefas



Fonte: Elaborado pelo autor

6.4 HORÁRIO DE ESTUDO

A guia de horário de estudo (Figura 10) é a única página que não possui nenhum tipo de entrada do usuário. Todas as informações nela presentes são resultados de cálculos efetuados no servidor. Ela é composta por uma tabela que apresenta todo o horário de estudo da semana, com as disciplinas mais críticas na primeira linha e, à medida que decresce, apresenta as disciplinas com menos prioridade. A exibição do horário de estudo completo para o estudante é importante porque, assim, ele pode se programar e ver quais disciplinas devem ser estudadas em quais dias. Caso queira mais informações, o usuário pode clicar sobre a disciplina

fazendo com que uma janela seja aberta e mostre todas as próximas avaliações daquele tópico.

Figura 10 - Guia de horário de estudo

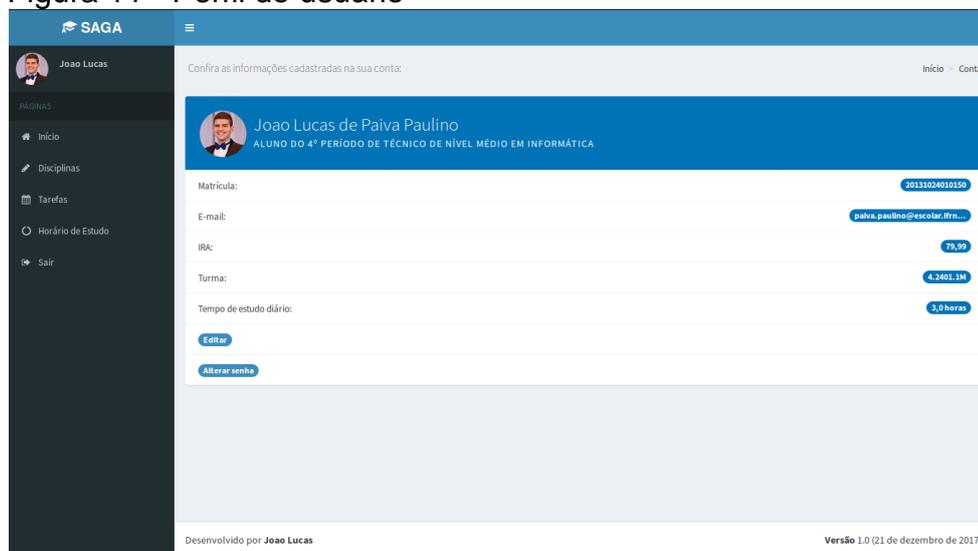


Fonte: Elaborado pelo autor

6.5 PERFIL

O SAGA conta, ainda, com uma pequena guia de perfil de usuário (Figura 11), onde ele pode conferir suas informações cadastradas, como matrícula, e-mail para recuperação de login e tempo disponível para estudo.

Figura 11 - Perfil do usuário



Fonte: Elaborado pelo autor

O único campo que não pode ser alterado é sua matrícula, uma vez que ela é usada para o seu login e garante que esse usuário é o mesmo que fez a conexão com o SUAP ao se cadastrar no sistema. Pedagogicamente, o tempo de estudo diário mínimo recomendado é de cerca de três horas, porém, tendo em vista a realidade dos alunos do IFRN, onde muitos são estudantes em outras instituições ou, até mesmo, já possuem trabalho, o usuário fica permitido a selecionar o tempo que tem disponível para as tarefas escolares da instituição. A senha do SAGA pode ser redefinida aqui, uma vez que não possui dependência direta dos dados cadastrados no SUAP.

7 BACK-END

O back-end consiste, basicamente, no servidor do sistema, ou seja, onde as regras de negócio acontecem e onde os algoritmos são implementados. O servidor do SAGA foi desenvolvido em Python com o auxílio do framework Django. Nesse sistema de desenvolvimento existem as "apps", que são pequenas aplicações que rodam dentro do código principal. Não existe um número padrão de aplicações para um projeto, ele pode contar apenas com uma ou com inúmeras, porém, é aconselhado que elas sejam criadas de uma maneira a deixar o código-fonte mais organizado, sendo divididas de acordo com seus serviços e funcionalidades. No caso do SAGA, foram utilizadas cinco aplicações: núcleo, disciplinas, contas, tarefas e tempo de estudo. A seguir, podem ser conferidos os detalhes de cada uma delas em ordem de desenvolvimento.

7.1 NÚCLEO

O núcleo é a aplicação principal do SAGA, todas as requisições feitas ao servidor passam por ela e, em seguida, são redirecionadas para as outras aplicações. Aqui, também estão contidas todas as páginas que não fazem parte de nenhuma outra aplicação e são gerais ao sistema, como a página inicial e a página de desenvolvedores. Quando a página inicial é solicitada, o servidor faz uma verificação e solicitação a todas as outras aplicações e a suas respectivas tabelas no banco de dados. Isso ocorre pelo fato da tela inicial ser um resumo de todo o sistema, ou seja, se é necessário exibir as tarefas que ocorrem na semana atual, primeiro será preciso fazer uma requisição ao banco de dados para exibir essa informação na tela inicial. Essa aplicação também é responsável por servir os arquivos estáticos ao sistema. Em uma aplicação dessa magnitude, não é possível simplesmente informar a URL de um arquivo que está salvo estaticamente no computador, como é feito quando se iniciam os estudos em HTML. No lugar disso, é necessário configurar essa funcionalidade nas opções do Django, definindo uma pasta onde esses arquivos serão encontrados. Em seguida, para chamar qualquer arquivo dessa pasta, é necessário utilizar uma tag específica no código-fonte para que a linguagem compreenda qual é o arquivo solicitado. Esse sistema é importante quando se utiliza aplicações de terceiros, como os frameworks de front-end, que, geralmente, são fornecidos em um arquivo para

download disponibilizado em seus sites e precisam ser adicionados ao código. Essa adição pode ser feita utilizando a função "static" do Django.

7.2 DISCIPLINAS

A aplicação de disciplinas trata de toda a manipulação feita com as matérias dos alunos. Aqui, quando um usuário faz a submissão de uma nova disciplina, todas as informações são enviadas ao servidor e checadas se estão de acordo com as exigências do banco de dados. Caso não esteja, uma mensagem de erro é gerada e retornada ao usuário. Se tudo estiver certo, a disciplina é salva e estará pronta para ser acessada pelo aluno. O diferencial desta aplicação para as demais é a utilização de um campo de slug como URL de acesso. Para que o usuário não tenha que decorar o ID de uma disciplina para acessá-la, uma URL é gerada automaticamente de acordo com o nome da disciplina informada pelo aluno. Por exemplo, caso o nome da matéria seja "Programação para Internet", o sistema definirá o seu slug como "programacao-para-internet". Caso esse nome já esteja em uso por outro usuário, o sistema definirá que o nome da disciplina será o slug anterior mais o seu número de ID. No caso anterior, a disciplina ficaria com a URL "programacao-para-internet6", caso o ID dela fosse o 6. Claro que todo o acesso às disciplinas é feito por meio de links, porém, esse sistema ajuda o usuário a reconhecer as URL, contribuindo para a metodologia de "URL Amigável", que consiste em deixar os links mais bonitos possível, fazendo com que o usuário compreenda com facilidade do que ele se trata. É mais fácil para um aluno identificar uma disciplina com o nome "programacao-para-internet6" que simplesmente "6".

O sistema de decorators também foi utilizado nesta aplicação. Esse sistema consiste em um meio de adicionar funcionalidades às funções do sistema sem a necessidade de acrescentar código a elas, bem como pode ser reutilizado e aplicado a quantas classes for desejado. Sendo assim, o método contribui diretamente para a metodologia de reaproveitamento de código, fazendo com que ele seja escrito apenas uma vez e importado nas próximas utilizações. No caso do SAGA, como o usuário poderia simplesmente alterar a URL do site e, assim, acessar outra disciplina, essa brecha permitiria que um aluno conseguisse acessar matérias de um outro estudante, podendo, ainda, alterar suas informações e apagá-la. Para isso, foi implementada uma função que confere se o usuário requisitante é dono daquela matéria. Caso a

informação confira, o acesso a disciplina é concedido. Caso contrário, ele não poderá acessar a página solicitada, bem como não poderá fazer nenhum tipo de alteração nos dados ali presentes. Isso acontece porque, quando uma requisição é feita ao servidor, ele irá conferir quais são as variáveis necessárias para liberar o acesso à página. Sendo assim, esse requisito adicional foi implementado nas funções que solicitam o acesso as páginas de detalhes da disciplina e edição, fazendo com que somente usuários desejados possam acessar a área.

7.3 CONTAS

O SAGA não é um sistema aberto a todos, ou seja, ele possui usuários cadastrados e cada um deles pode acessar apenas as informações que ele informou ao sistema, sem ter nenhum tipo de informação de outros alunos. Para que esse sistema dividido de casa usuário funcionasse, foi necessária a criação de uma aplicação exclusiva para o relacionamento entre eles. O desenvolvimento dessa função no início do programa é importante para que as verificações de acesso possam ser acompanhadas durante todo o decorrer da codificação, fazendo com que possíveis erros de acesso possam ser corrigidos com maior facilidade e rapidez. O sistema possui dois tipos de usuário, o padrão, que são os alunos, e os administradores. Os alunos possuem apenas acessos aos seus dados, mantendo os seus módulos totalmente isolados dos demais usuários, mantendo, assim, a privacidade e segurança de seus dados. Já o administrador, possui acesso a todas as contas, isso porque ele acessará o sistema por sua página de administração, que é usada para manutenção e controle do desempenho do SAGA. Essa é parte do sistema onde ficam definidas as variáveis gerais dos estudantes, como o tempo disponível para estudo, seu e-mail de recuperação e matrícula.

Uma importante funcionalidade dessa aplicação é o sistema de recuperação de senha. Embora o SAGA possua uma conexão com o SUAP, seus sistemas de login são independentes, ou seja, no primeiro login, a senha dos dois sistemas é a mesma, mas qualquer uma pode ser alterada e a outra não sofrerá interferência. Isso é importante para consolidar a independência do sistema. Caso o login fosse diretamente vinculado ao SUAP, quando o sistema estivesse em manutenção, os estudantes não poderiam acessar o SAGA, impossibilitando o seu uso por um período indeterminado de tempo. Sendo assim, é importante a implementação de um sistema

para que o usuário possa redefinir a sua senha, caso a tenha esquecido ou perdido. Para isso, quando o usuário informa seu e-mail, o servidor irá processá-lo, conferindo se existem registros no banco. Caso o retorno seja positivo, uma mensagem será enviada ao usuário com uma chave gerada com base em um algoritmo. Essa chave tem duração de vinte e quatro horas e pode ser acessada diretamente por um link enviado ao aluno. A manipulação das mensagens, bem como sua estilização, é feita por meio do método "send_mail_template", que gera uma mensagem HTML com base nas informações fornecidas. Essa mensagem, então, é enviada por e-mail usando o serviço padrão de SMTP do Google, definido nas configurações globais do Django.

7.4 TAREFAS

A aplicação de tarefas é uma das mais importantes para o sistema, porque é aqui onde são definidos os horários de avaliações que serão utilizados no cálculo final de horário de estudos. Esta aplicação apresenta funções diferenciadas das demais porque ela teve que se adequar aos requisitos do FullCalendar. Por exemplo, o ID de um evento não é gerado pela própria aplicação, como acontece com as demais, mas, sim, é gerado pelo próprio calendário e apenas repassado para o servidor. Ou seja, toda a manipulação ocorre diretamente na parte do framework. Como o FullCalendar utiliza as datas em formato String e o Python utiliza no formato Date, foi necessária a utilização de dois campos para o início do evento e dois campos para o final do evento. O campo em String é utilizado apenas pelo calendário, que o faz identificar a data e mostrá-la na página de exibição. Já o campo em formato Date é utilizado em todas as outras requisições do sistema, como, por exemplo, na hora de definir quais são as disciplinas que acontecem na semana corrente. Porém, quando um é alterado, o outro também é automaticamente, fazendo que não ocorra nenhum tipo de erro ou conflito no SAGA.

As tarefas também apresentam um diferencial por ser a única página do sistema que trata com arquivos JSON. O FullCalendar recebe os seus eventos apenas nesse formato, ou seja, nenhum outro tipo de dado é renderizado por ele. Antes dos eventos cadastrados no banco serem enviados ao estudante, todas as informações são convertidas em uma página JSON e, em seguida, essa URL é referenciada no calendário para que os eventos sejam mostrados. Já no momento do salvamento tudo ocorre como nas outras aplicações, sendo salvo um objeto de cada vez.

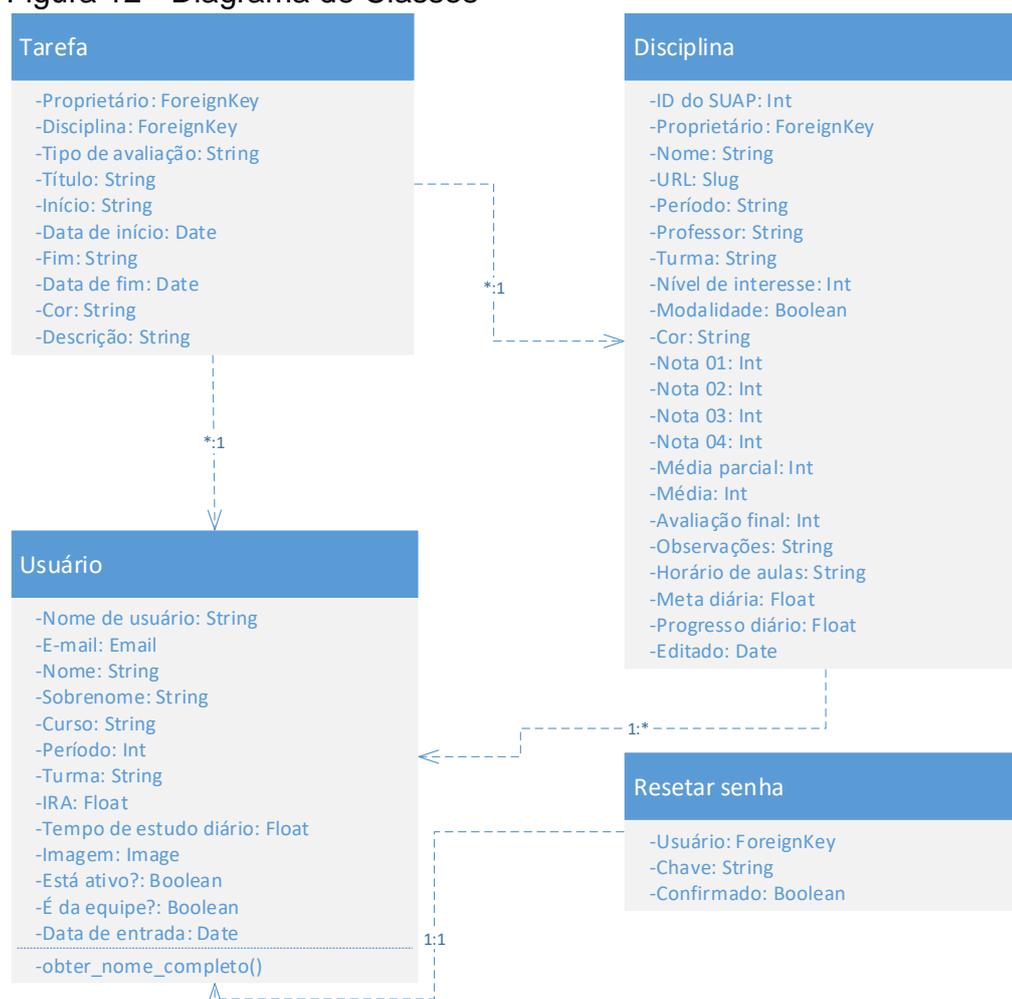
7.5 HORÁRIO DE ESTUDO

A aplicação de horário de estudo é a principal do sistema, porque é aqui onde é calculado o horário de estudo. Por outro lado, ela é, ao mesmo tempo, a aplicação mais simples, porque não trabalha com nenhum tipo de entrada de dados do usuário diretamente. Todas as informações contidas nela são chamadas de outras aplicações, nem mesmo um banco de dados próprio essa aplicação possui. O que ocorre é que o horário de estudo é atualizado cada vez que a página for chamada, sendo assim, nenhuma função necessita ser salva em um banco. Para que esse horário seja definido, um algoritmo foi desenvolvido, calculando-o com base nas outras informações disponíveis. Cada usuário possui matérias e tarefas e, quanto mais dados, melhor será a precisão do resultado, tendo em vista que o sistema terá mais variáveis para analisar. O horário de estudo de um dia tem como base as disciplinas que tem aulas nele, e isso acontece para que o usuário tenha o que estudar todos os dias, independentemente de ter ou não avaliações. Uma lista com todas essas disciplinas é gerada e armazenada em uma variável chamada "lista 1". Em seguida, são cheçadas todas as disciplinas que possuem avaliações no dia seguinte e também são armazenadas em uma variável, dessa vez chamada "lista 2". Essas duas listas, então, serão analisadas e mescladas de acordo com sua prioridade, formando uma nova lista, a "lista 3". Nessa nova lista, as disciplinas em conflito, ou seja, aquelas que estão nas duas listas anteriores, são ignoradas, deixando apenas um registro de cada disciplina na terceira lista. Em seguida, se o tamanho da "lista 3" for maior que o da "lista 1", a terceira lista deverá ser cortada até que as duas possuam o mesmo tamanho. Isso faz com que o aluno foque naquelas disciplinas com maior prioridade e não tenha que estudar tudo em um só dia.

Um exemplo pode explicar melhor como o algoritmo funciona. Supõe-se que os dados são os seguintes. No corrente dia, um estudante possui aulas de Português, Matemática e Biologia, a lista 1 será, então "Português, Matemática e Biologia". Caso, no dia seguinte, ele possua avaliações de Química e Português, a lista 2 será "Química e Português". Com essas informações, a lista 3 será gerada com os seguintes dados: "Português, Matemática, Biologia e Química". Supondo-se que as notas de Biologia são as mais baixas, seguidas das de Português, e que Matemática e Química possuem as mesmas notas, a lista será reorganizada no seguinte formato: "Biologia, Português, Matemática e Química". Supondo-se, agora, que o aluno tenha

definido o nível de interesse de Química maior que Matemática, a lista ficará assim: "Biologia, Português, Química e Matemática". Agora, todas as listas estão definidas, porém, a lista 3 ainda é maior que a lista 1. A terceira lista será, então, contada com base nos itens da primeira lista (Português, Matemática e Biologia). Na atual ordem da lista 3, o último item é Matemática e essa disciplina está na lista 1, por isso, ela será apagada, por estar na primeira lista e ser a de menor prioridade. Sendo assim, a lista 3 agora terá a seguinte forma: "Biologia, Português e Química". Como ela já possui o mesmo tamanho que a primeira lista, o horário do dia foi definido. Agora, o tempo, em horas, será calculado com base na variável que o usuário definiu em seu perfil. O primeiro item da lista (Biologia) possui a maior porção do tempo, o segundo (Português) possui uma fração de tempo menor que o primeiro, mas maior que o terceiro (Química), e assim por diante, caso a lista possuísse mais itens.

Figura 12 - Diagrama de Classes



Fonte: Elaborado pelo autor

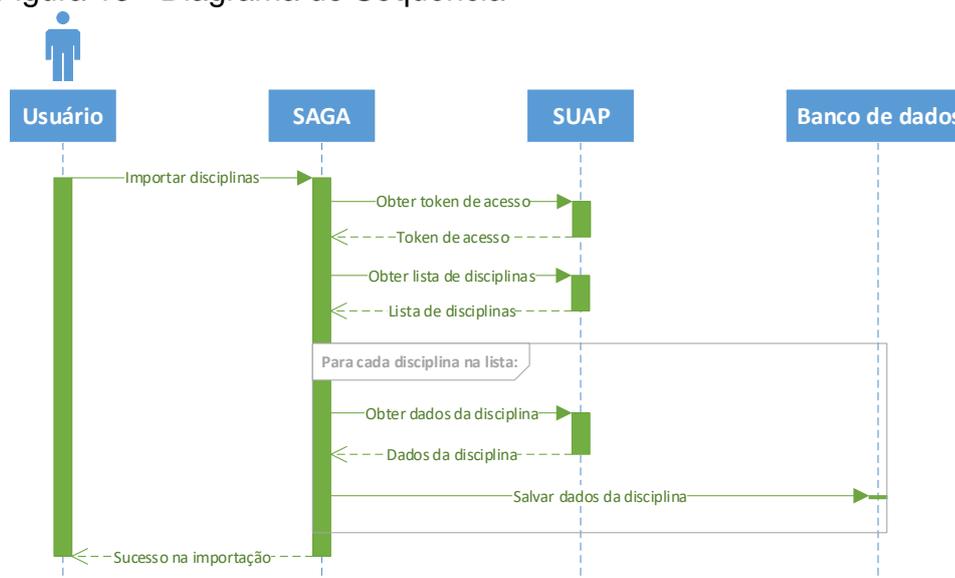
Após a implementação do sistema, pode ser conferido a relação entre as classes (utilizadas como base para as tabelas no banco de dados) no diagrama anterior (Figura 12). As dependências de cada umas das aplicações podem ficar mais visíveis, onde é possível observar as tabelas completas com todas suas variáveis, bem como a relação entre elas. Como pode ser visto, todas os outros objetos possuem uma dependência com o usuário, porque um objeto só pode ser gerado a partir da requisição de algum deles. Depois que uma disciplina é criada, essa está vinculada a um usuário e pode ser utilizada para vincular uma tarefa. A partir do diagrama, fica explícito o motivo de uma tarefa só poder ser criada após a existência de uma disciplina previamente cadastrada, tendo em vista que o campo "Disciplina", na tabela das Tarefas, trata-se de uma chave estrangeira.

8 SUAP

O SUAP é o Sistema Unificado de Administração Pública do IFRN e, desde 2015, também é o sistema de notas dos alunos da instituição. Ele engloba várias funções e pode ser considerado como o principal software de administração dos campi, contando com ferramentas de chamados, turmas virtuais, acompanhamento pedagógico, programas estudantis e diversas outras funcionalidades. Embora seja um software robusto, ele vem recebendo atualizações constantes com novas mecânicas e subsistemas. Dentre essas atualizações está a sua API, que foi idealizada visando o desenvolvimento de aplicações que utilizem os dados do sistema. Com ela, qualquer pessoa vinculada a instituição pode desenvolver softwares e integrá-los com o SUAP, fomentando o desenvolvimento de novas aplicações por parte deles. Como, por exemplo o IFCalc, que foi um aplicativo desenvolvido por alunos e tinha a função de calcular as notas necessárias para passar por média. O aplicativo importava as notas pela API do SUAP e facilitava a utilização por parte dos estudantes. Esse tipo de iniciativa merece destaque e atenção, pois acaba por promover, mesmo que de forma indireta, o desenvolvimento de softwares para a instituição. Para o SAGA, foram importadas as disciplinas e suas informações, bem como o sistema foi utilizado para verificar se o aluno está com matrícula ativa na instituição.

Inicialmente, é necessário entender como o sistema da API funciona. O IFRN disponibiliza uma pequena documentação online sobre ela para isso e, no SAGA, foram utilizados os métodos "v2", ou seja, a segunda versão da API. O sistema funciona com base em autenticação e permissões de acesso. Para que não seja necessária uma autenticação do usuário a cada nova requisição e para que os sistemas não precisem informar sempre a matrícula e senha do solicitante, o IFRN utiliza a autenticação por tokens. Quando um usuário submete sua matrícula e senha, caso elas estejam incorretas, o SUAP não irá retornar nada na requisição, mas, caso elas confirmem, o sistema irá retornar uma chave única com validade de 24h, essa chave é o token. A cada nova requisição é necessário enviar esse token no cabeçalho da mensagem. Para exemplificação, segue o diagrama de sequência (Figura 13) de uma requisição de importação de disciplinas.

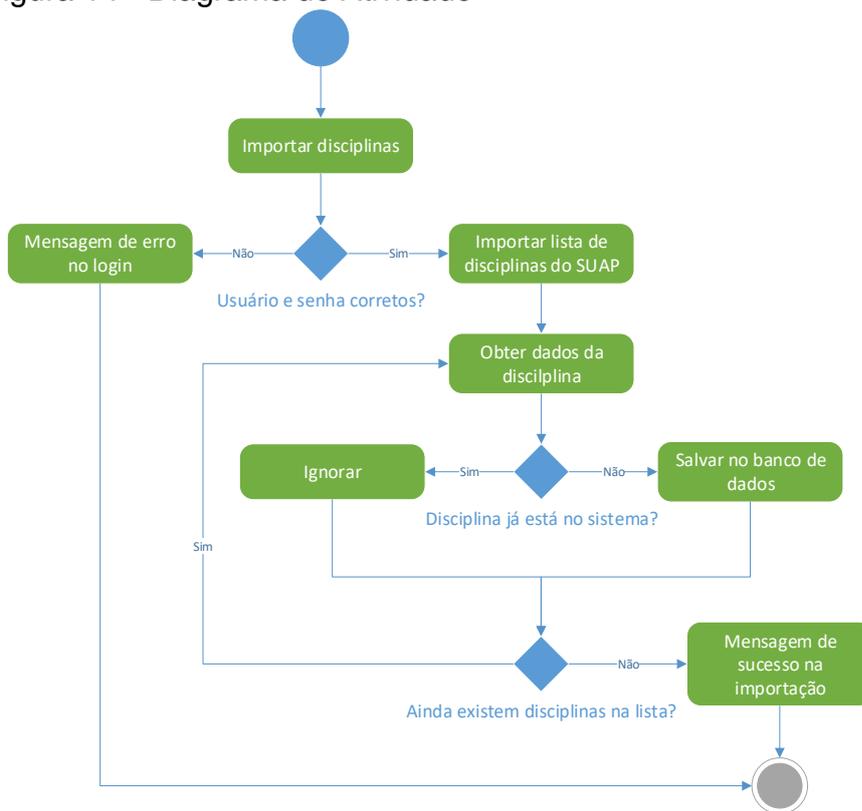
Figura 13 - Diagrama de Sequência



Fonte: Elaborado pelo autor

Quando o usuário e senha não submetidos e conferem com os que estão salvos no banco de dados do IFRN, o token é retornado para o SAGA e, a partir disso, o sistema irá fazer as requisições necessárias para que o processo de importação seja concluído. No algoritmo de importação do sistema, após um token ser recebido, a URL de requisição será alterada, essa nova URL deve conter o ano e o período das disciplinas, por isso cabe ao usuário informá-los na hora da submissão. A resposta dessa nova página é uma espécie de lista com todas as disciplinas nas quais o usuário está cadastrado. Aqui, já pode-se extrair alguns dados úteis ao SAGA, mas, para que todos sejam obtidos, uma nova requisição é realizada. Dessa vez, a URL deve conter o número do ID da disciplina cadastrada no SUAP, pegando as novas informações disponíveis. Essa solicitação está dentro de um laço, ou seja, ela será realizada para cada item na lista retornada na primeira requisição. Após a lista ser concluída, uma mensagem de sucesso é retornada ao usuário. Caso um estudante deseje solicitar uma nova importação de disciplinas, mas essa importação contenha matérias que já estão cadastradas, o SAGA irá apenas ignorar esses itens (Figura 14). Esse tipo de verificação é possível porque o SUAP possui um ID para cada uma de suas turmas virtuais. Sendo assim, o que o SAGA faz é conferir se esse ID já está presente na tabela que pertence ao usuário solicitante, caso esteja, apenas segue para o próximo item.

Figura 14 - Diagrama de Atividade



Fonte: Elaborado pelo autor

Inicialmente, devido a uma limitação da API, o SAGA não podia importar o horário das disciplinas e os alunos tinham que informá-los manualmente. Para tal, a equipe de desenvolvimento do SUAP foi acionada e, em poucos dias, a função estava implementada. Como os dois sistemas usam métodos de armazenamentos de horários diferentes, foi necessário realizar uma "tradução" dos horários vindos do sistema do IFRN. Essa tradução foi realizada por um algoritmo implementado na hora da importação, ou seja, os dados dos horários são recebidos, traduzidos e, somente depois, são salvos no banco de dados. Isso faz com que todas as disciplinas importadas tenham seus horários salvos imediatamente. A atenção e rapidez no atendimento do pedido por parte da equipe desenvolvedora do SUAP demonstra apenas ainda mais o compromisso que a instituição está tomando com a comunidade desenvolvedora de software dos campi. Nesse rumo, o SUAP tende a se transformar em um dos melhores sites de administração existentes.

9 COMUNIDADE

Uma das maiores aliadas dos desenvolvedores durante a codificação é a comunidade de usuários. Quanto mais popular for a linguagem utilizada, maior será a gama de usuários dispostos a ajudar nas dúvidas. O Stack Overflow é um dos maiores fóruns online voltados ao desenvolvimento. Como o SAGA foi desenvolvido em Python com Django, vale a pena observar o número de seguidores dessas tags na plataforma, que são, respectivamente, 485,5 mil e 39,3 mil usuários. Os números ainda podem ser mais fascinantes, quando a quantidade de perguntas realizadas é analisada. O Python conta com 879,5 mil perguntas, enquanto o Django fica com 160,5 mil. Durante o desenvolvimento do sistema, as perguntas realizadas no site ajudaram a direcionar melhor o trabalho, bem como a convivência com programadores mais experientes fez com que as boas práticas de desenvolvimento fossem aplicadas no código. Esse é o diferencial de uma linguagem que possui uma boa base de desenvolvedores e essa é a parte reconfortante do desenvolvimento de softwares, receber ajuda de outros usuários ao redor do mundo e poder ajudar outros com o que foi aprendido.

10 CONCLUSÃO

O SAGA foi pensado com o intuito de facilitar a vida de estudantes do IFRN, mas, em sua idealização, ele não era como está hoje. Inicialmente, o sistema não iria possuir uma função de cálculo de estudo, seria apenas um tipo de agenda, contando com as abas de disciplinas e tarefas. Porém, um projeto como esse é desenvolvido em conjunto com outros setores e baseado no que os futuros usuário esperam dele. Exatamente por isso que o intercâmbio entre áreas é de suma importância para um bom desenvolvimento. Ao acionar o Setor Pedagógico do Campus Mossoró, o SAGA estava iniciando essa caminhada e, aqui, foi recomendada uma pesquisa inicial para saber quais eram as reais necessidades dos estudantes. Com essa pesquisa, ficou claro que uma função como a de calcular horários de estudo seria crucial para a aprovação do sistema por parte dos usuários.

O principal diferencial desse sistema é que ele foi, desde o início, fundamentado na opinião dos alunos do campus, fazendo com que o software já possuísse uma recepção prévia, tendo em vista que sanaria os problemas apontados pelos próprios estudantes. Sendo assim, agora, resta apenas que os alunos de todo o IFRN possam desfrutar de uma ferramenta criada totalmente voltada para eles, baseada em seus requisitos e integrada com o seu sistema de estudo.

REFERÊNCIAS

DAMAS, Luís. **SQL: Structured Query Language**. 6. ed. [S.l.]: LTC, 2005, p. 32.

THOMPSON, Marco Aurélio. **Java 2 & Banco de Dados**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2006, p. 146.

SILVA, Maurício Samy. **HTML 5: A linguagem de marcação que revolucionou a web**. São Paulo: Novatec, 2011, p. 20.

BORGES, Luiz Eduardo. **Python para Desenvolvedores**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2010, p. 13.

SILVA, Nelson Peres da. **Projeto e desenvolvimento de sistemas**. 11. ed. São Paulo: Érica, 2003.

PUENTES, R. Valdéz; AQUINO, O. Fernandez. A aula universitária: resultados de um estudo empírico sobre o gerenciamento do tempo. **Linhas críticas**, Brasília, v. 14, n. 26, p. 111-129, jan./jun., 2008.

DUQUE, Eduardo. et al. Motivação para a aprendizagem: construção e validação de uma escala de avaliação. **Holos**, [S.l.], v. 4, p. 231-244, set. 2016. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/4208/1527>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

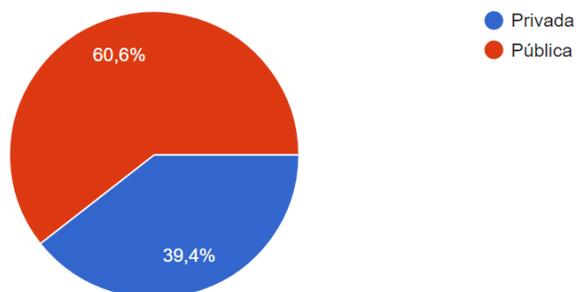
BASSO, Cláudia. et al . Organização de tempo e métodos de estudo: oficinas com estudantes universitários. **Rev. bras. orientac. prof**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 277-288, dez., 2013. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-33902013000200012&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 23 fev. 2017.

STACK OVERFLOW. c2018. Disponível em: <<https://stackoverflow.com/>>. Acesso em: 9 jan. 2018.

APÊNDICE A – Respostas do formulário completo

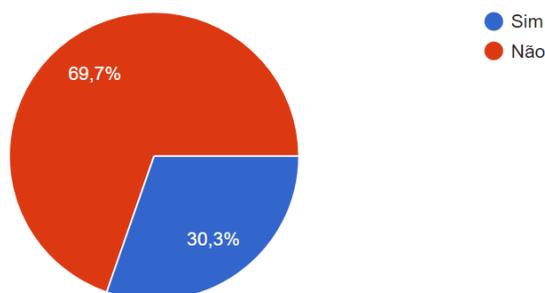
De qual rede de ensino você veio?

33 respostas



Você tem horário de estudos?

33 respostas



Se sim, como você o elabora atualmente?

9 respostas

No tempo livre (as vezes)

De acordo com as matérias do dia, parte eu estudo pela manhã, e outra parte pelo horário da noite, dividindo o tempo pela quantidade de matéria.

apesar de não ser definido, em períodos de avaliação eu organizo tempos de estudo

Eu estudo no horário inverso da aula.

Um pouco depois de chegar do IF

De acordo com os horários das aulas, mas flexível em época de provas ou trabalhos.

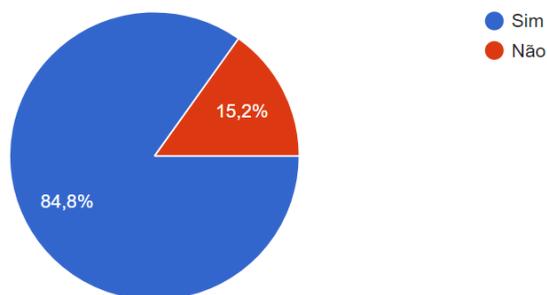
estudo duas materias em duas horas todos os dias úteis.

Estudo para a matéria de maior dificuldade primeiro.

Pela manhã e à noite.

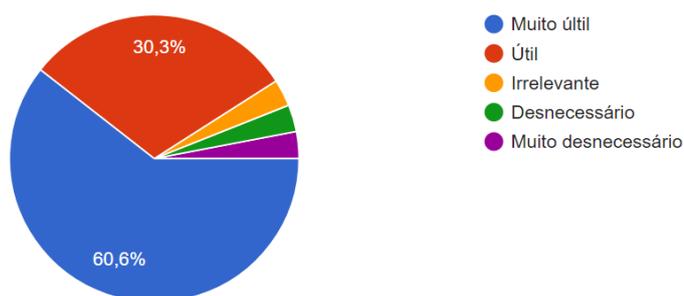
Você teria interesse em receber uma orientação quanto ao horário de estudos?

33 respostas



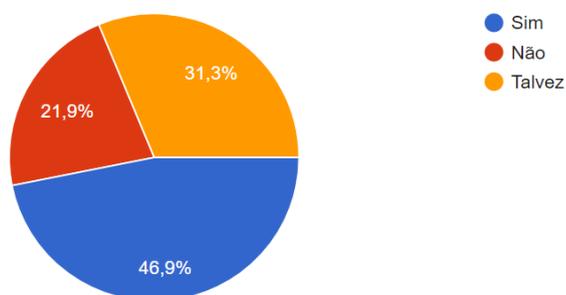
Você acha útil um software que organize o seu horário de estudos?

33 respostas



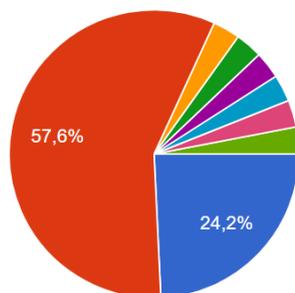
Você utilizaria um software para organizar o seu horário?

32 respostas



Qual o seu perfil de estudante?

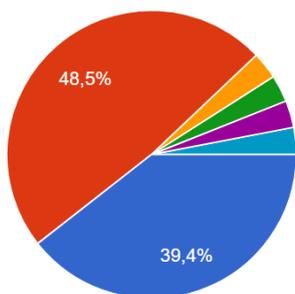
33 respostas



- Estudo além do que o professor ensina, pois gosto de aprender coisas...
- Estudo apenas o conteúdo dado em sala de aula
- Não possuo um horário organnizad...
- Estudo o que tenho interess, mesm...
- eu estudo as materias que me inter...
- o necessário e o que me interessa
- Não estudo
- eu tento

Você estuda com antecedência para as provas?

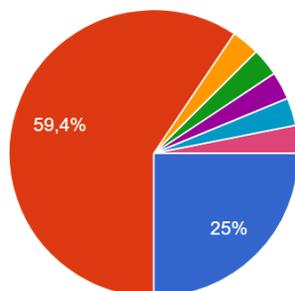
33 respostas



- Sim, reviso a matéria frequentemente para não acumular conteúdo para a...
- Não, estudo apenas na véspera da avaliação
- Geralmente estudo algum dia antes, mas vai da disposição. as vezes ne...
- Depende da matéria e da disponibilidade
- Depende da minha força de vontad...
- As vezes estudo em casa, mas se...

Como é a sua participação nas aulas?

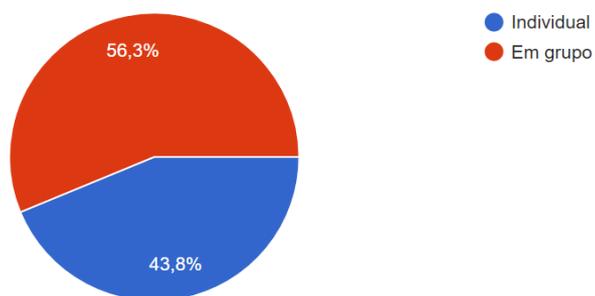
32 respostas



- Gosto de participar tirando dúvidas e interagindo com o professor
- Presto atenção na explicação do professor, mas não gosto de interagir
- No quesito da interação, interajo mas nem sempre, mas sempre presto at...
- Interajo quando tenho interesse no...
- presto atenção no que importa
- Depende da matéria. Se for cálcula...
- Gosto de interagir as vezés

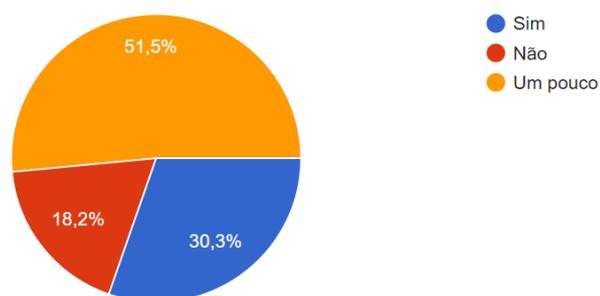
Qual tipo de avaliação você prefere?

32 respostas



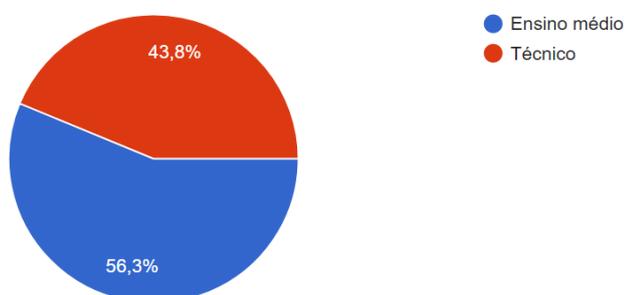
Para você, a avaliação é um momento de tensão?

33 respostas



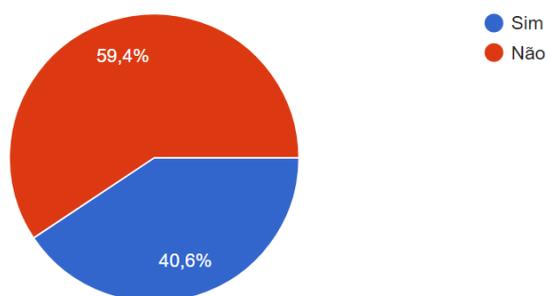
Quais matérias são mais difíceis para você?

32 respostas



Você possui alguma dificuldade de concentração?

32 respostas



Como você aprende mais?

29 respostas

