



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
ESCOLA DE INFORMÁTICA APLICADA

SAMG: Sistema de Apoio à Migração Curricular e Acompanhamento de
Integralização

Paulo Henrique Marques Madeira
Jonathan Luiz Braga dos Santos

Orientadora
Geiza Maria Hamazaki da Silva

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

JANEIRO DE 2024

Catálogo informatizada pelo(a) autor(a)

S237 Santos, Jonathan Luiz Braga dos
SAMG: Sistema de Apoio à Migração Curricular e
Acompanhamento de Integralização / Jonathan Luiz Braga dos
Santos, Paulo Henrique Marques Madeira. -- Rio de Janeiro,
2024.
49 f.

Orientador: Geiza Maria Hamazaki da Silva.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Graduação
em Sistemas de Informação, 2024.

1. sistemas web. 2. sistemas acadêmicos. 3. mudança de
grade curricular. I. Madeira, Paulo Henrique Marques II.
Silva, Geiza Maria Hamazaki da, orient. III. Título.

SAMG: Sistema de Apoio à Migração Curricular e Acompanhamento de
Integralização

Paulo Henrique Marques Madeira

Jonathan Luiz Braga dos Santos

Projeto de Graduação
apresentado à Escola de
Informática Aplicada da
Universidade Federal do Estado
do Rio de Janeiro (UNIRIO)
para obtenção do título de
Bacharel em Sistemas de
Informação.

Aprovado por:

DSc. Geiza Maria Hamazaki da Silva (UNIRIO)

DSc. Jefferson Elbert Simões (UNIRIO)

DSc. Mariano Gomes Pimentel (UNIRIO)

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL.

JANEIRO DE 2024

Agradecimentos

Eu, Paulo, escrevo estes agradecimentos de forma especial aos meus pais, Paulo César e Luciene Marques, à minha namorada, Claudiane Galdino e aos meus amigos Yago e Najila. Os primeiros por viverem grandes dificuldades para que eu pudesse chegar neste momento e me terem feito o homem que sou, por segundo, à minha namorada, por estar comigo desde antes do início desta gratificante graduação e me apoiar incondicionalmente em todos os momentos e aspectos da minha vida e, aos últimos, por me darem apoio e incentivo mais do que outros para que eu pudesse estar onde estou hoje.

Ao meu primo Carlos, que me deixou este ano e apesar de não ser uma referência de aluno, sempre valorizou meu empenho em estudar. Primo, aonde quer que tu esteja, te amo como um irmão e você tá vendo isso, eu tenho certeza.

À minha tia Fátima e à minha sogra Maria Elizabeth, que são como mães para mim, à minha querida irmã, Suzane Marques, aos meus amigos de infância e vida Diego Oriques, Luiz Carlos, Aliny Cunha, Gabriel Andrade, Oscar Neto, Pablo Inácio, Anderson Jean, a todos os meus familiares, tanto próximos, quanto distantes, a todos os meus amigos e colegas de vida e trabalho conquistados ao longo dessa caminhada.

Aos meus primeiros amigos feitos no curso, Gabriel Nogueira, Jonathan Santos, Roberta Dias, e aos posteriores Cassio Cidrini, Ana Valentina, Thais Xavier e Arthur Salomão.

A todos vocês, citados diretamente e indiretamente, aos que não couberam por falta de espaço, aos esquecidos, mas amados e que fizeram, fazem e farão parte da minha caminhada de vida para sempre.

Eu, Jonathan, gostaria de agradecer primeiramente à minha família que realizou diversos sacrifícios para que eu chegasse até aqui, espero ser tão generoso e paciente com as próximas gerações como foram comigo e que também possa retribuir, ao menos parte, do que foi feito por mim.

Aos amigos do NextStation F.C. e outros que carrego desde a infância por terem me apoiado, por ouvirem diversas reclamações e lamentações e por sempre

terem um conselho pra dar ou uma risada para me arrancar, além de não me permitirem desistir do curso.

Aos amigos que fiz durante a faculdade, que foram um apoio muito forte durante a minha estadia na Unirio, e que agora, continuam sendo fora dela, responsáveis por diversos momentos de alegria e aprendizado sobre a vida e que espero levar para o resto da vida.

A todos os professores que fizeram parte da minha jornada seja com um aprendizado, um conselho e às vezes até mesmo com uma bronca.

E aqui, quebrando a promessa que havia feito de não citar ninguém nominalmente para não esquecer de ninguém, gostaria de agradecer ao Paulo, um dos primeiros amigos que fiz no curso e que foi uma inspiração na faculdade e fora dela e que agora tive a honra de tê-lo como dupla neste trabalho, espero manter a amizade com você pra sempre.

Por último, mas não menos importante, gostaríamos de deixar registrado um agradecimento especial ao Guilherme Caeiro, ex-aluno do BSI, que nos ajudou com diversos aspectos na parte de infraestrutura do projeto, como *deploys* e configurações.

RESUMO

No dia 23 de fevereiro de 2023 a proposta de reforma curricular do Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) foi aprovada numa reunião do conselho do CONSEPE, proposta essa que tramitava na UNIRIO desde abril de 2021.

Com a mudança na grade curricular, a administração do curso viu a necessidade de auxiliar e informar aos discentes e docentes através de reuniões, discussões virtuais e ferramentas sobre essa nova grade. O presente trabalho desenvolve e apresenta uma aplicação com o objetivo de auxiliar os discentes na mudança de grade e aos professores-tutores na orientação de suas turmas.

Através do consumo do histórico do aluno em formato PDF contendo os componentes curriculares da grade curricular de 2008.1, que teve sua última alteração em 2012, a aplicação exibe uma demonstração visual dos componentes curriculares cursados e não cursados na grade curricular antiga e o mesmo para a grade curricular atual, aprovada em 2023, apresentando as compatibilidades entre componentes curriculares de ambas as grades, oferecendo ao aluno uma visão gráfica dos componentes cursados ou não, apoiando a tomada de decisão do discente de migrar ou não. Além disso, o sistema oferece, para os alunos que estão sob regime da nova grade curricular, uma visão do retrato do progresso do aluno no curso.

Palavras-chave: sistemas web, sistemas acadêmicos, mudança de grade curricular, tutoria.

ABSTRACT

On February 23, 2023, the proposal for the curricular reform of the Bachelor of Information Systems (BSI) was approved in a meeting of the CONSEPE council. This proposal had been under consideration at UNIRIO since April 2021.

With the changes in the curriculum, the administration of the course recognized the need to assist and inform students and faculty through meetings, virtual discussions, and tools regarding this new curriculum. This paper develops and presents an application with the aim of assisting students in the transition to the new curriculum and aiding teacher-tutors in guiding their classes.

By parsing the student's academic history in PDF format, containing the course components of the 2008.1 curriculum, which was last modified in 2012, the application displays a visual representation of the completed and outstanding course components in both the old and new curricula. The application highlights the compatibility between course components in both curricula, providing students with a graphical overview of their completed or not completed components, supporting their decision-making process to migrate or not. Additionally, for students under the new curriculum, the system offers a view of their progress in the course.

Keywords: web system, academic system, change of academic curriculum, tutoring.

Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama com as tecnologias utilizadas na arquitetura.-----	13
Figura 2. Diagrama de casos de uso do SAMG-----	21
Figura 3. Diagrama da arquitetura utilizada-----	25
Figura 4. Indicação de onde obter os relatórios de entrada no portal do aluno-----	34
Figura 5. Página de migração antes de subir um histórico-----	35
Figura 6. Página de migração após subir um histórico-----	36
Figura 7. Página de progresso antes de subir um histórico-----	37
Figura 8. Página de progresso após subir um histórico-----	38
Figura 9. Modal exibindo matérias não aproveitadas na migração-----	39
Figura 10. Estatísticas do Google Analytics em 20/12/2023-----	47

Índice

1. Introdução.....	9
1.1 Motivação.....	10
1.2 Metodologia.....	10
1.3 Organização do texto.....	10
2. Fundamentação.....	11
2.1 Trabalhos relacionados.....	11
2.2 Conceitos da vida acadêmica.....	12
2.3 Tecnologias utilizadas.....	14
3. Entradas do Sistema.....	17
3.1 Configuração do sistema.....	17
3.2 Entrada do aluno.....	24
3.3 Apresentação do sistema.....	25
3.4. Manual de uso do sistema.....	29
3.4.1 Manual para usuários.....	30
3.4.2 Manual para desenvolvedores.....	30
3.5 Backend.....	36
4. Definição do SAMG.....	37
4.1 Principais utilidades.....	37
4.2 Levantamento dos requisitos.....	40
4.2.1 Requisitos.....	40
4.2.2 Requisitos não-funcionais.....	41
4.2.3 Regras de negócio.....	41
4.2.4 Arquitetura utilizada.....	42
5. Conclusão e trabalhos futuros.....	44
5.1 Resultados.....	44
5.2 A experiência do desenvolvimento.....	45
5.3 Conclusão.....	45
5.4 Trabalhos futuros.....	46
Referências Bibliográficas.....	48

1. Introdução

O curso de graduação em Sistemas de Informação da UNIRIO passou por uma mudança da grade curricular no segundo semestre de 2023, com o objetivo de atualizar a formação acadêmica dos discentes, de forma a contribuir para o sucesso profissional dos seus egressos.

O currículo vigente está implementado desde 2008 e teve sua última atualização em 2012 e, visando abranger os avanços na área de tecnologia, o colegiado do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UNIRIO (BSI) iniciou discussões para mudança curricular para adequar o curso, dentro do possível, a tais avanços. O trabalho feito em conjunto com o Núcleo de Docente Estruturante (NDE), resultou na aprovação da mudança de grade curricular atendendo 3 pontos principais listados a seguir:

- Currículo suficientemente abrangente para apresentar a maior parte das sub-áreas básicas e profissionais da área de Computação/Informática em seus aspectos principais.
- Carga horária total de 3.000 horas-aula a serem integralizadas em 8 semestres, no mínimo, e 12 semestres, no máximo.
- Estrutura curricular organizada em 3 núcleos: um núcleo básico, um núcleo de especialização, e um núcleo complementar.

A administração do curso vislumbrou a necessidade de um sistema para apoiar os discentes na decisão sobre a mudança curricular ou não, e aos docentes a orientação dos alunos. Desta necessidade surge o SAMG-BSI, um sistema web onde os alunos podem, ao enviar seu histórico, visualizar o retrato do seu progresso com base no currículo 2008.1 e comparar com a sua situação no currículo 2023.2, através do aproveitamento das disciplinas cursadas na grade curricular 2008.1.

1.1 Motivação

Os principais objetivos deste trabalho são o desenvolvimento de um sistema para auxiliar, de maneira simples, os alunos e professores com a mudança de grade no curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UNIRIO, apoiando os professores tutores no acompanhamento do progresso dos discentes em seu curso e mostrar um retrato do estado atual da grade do aluno nas duas grades curriculares citadas neste trabalho.

O sistema deverá ser capaz de receber o histórico de um aluno em PDF, demonstrar em um fluxograma um retrato do progresso na grade curricular 2008.1, um retrato do seu progresso na grade curricular 2023.2 para auxiliá-lo na decisão de migrar, e, para aqueles que já estão vigentes na grade curricular 2023.2, mostrar um retrato do progresso.

Como objetivos secundários o sistema deverá exibir detalhes das disciplinas como nome, ementa, carga horária e créditos, além de mostrar as disciplinas que não serão aproveitadas durante a migração.

1.2 Metodologia

Na visão dos autores, a metodologia que mais se aproxima de nosso fluxo de trabalho para a construção do sistema, é a metodologia ágil, pois entendemos que fizemos entregas focadas no produto e por ciclos definidos por nós mesmos, baseados nas demandas fornecidas pela Coordenação e Direção do curso, e assim obtemos o resultado esperado, o SAMG.

1.3 Organização do texto

O presente trabalho está estruturado em capítulos e, além desta introdução, será desenvolvido da seguinte forma:

- Capítulo 2: Contém a fundamentação do projeto e uma comparação com trabalhos relacionados;
- Capítulo 3: Discute a documentação e as tecnologias utilizadas no SAMG;
- Capítulo 4: Apresenta o sistema, as entradas do mesmo e manuais para usuários e desenvolvedores; e
- Capítulo 5: Reúne as considerações finais, apresenta alguns resultados, assinala as contribuições do trabalho e sugere possibilidades de aprimoramento posterior.

2. Fundamentação

Neste capítulo serão apresentados outros trabalhos que foram consultados e serviram como base teórica para a construção deste. Será mostrada também a arquitetura escolhida pelos autores, as tecnologias que a compõem e um breve parágrafo explicitando os motivos das escolhas.

2.1 Trabalhos relacionados

Sistemas que apoiam a atividade escolar, muitas vezes, são fortemente relacionados à instituição na qual este será implementado ou a um objetivo muito específico, entretanto, podemos utilizar estes trabalhos anteriores como forma de inspiração.

Para a construção deste TCC, foram estudados outros trabalhos, dentre eles, um projeto, em planilha Excel, desenvolvido pela Coordenação do Curso de BSI com o objetivo de auxiliar na migração dos alunos do currículo de 2008.1 da graduação do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Unirio para o currículo 2023.2. Este, que exige um esforço manual maior do aluno, porém com um resultado satisfatório quanto ao objetivo principal, que é entender quais disciplinas não precisarão ser cursadas na grade curricular 2023.2. Os Projetos de Graduação, abaixo citados, indicam a importância dos sistemas que apoiam a vida da comunidade acadêmica:

- Caio R. D. de Jesus e Walter S. P. Filho, Minha Bandeja: Uma plataforma web para gerenciamento de filas do Restaurante Universitário da UNIRIO (De Jesus e Filho, 2022);
- Marcos H. Silva, Unir.io - Aplicativo de acesso à informação e interação em comunidades acadêmicas (Silva, 2021);
- Igor A. Passos, Sistema para recomendação de grade de disciplinas utilizando Fatoração Matricial Não Negativa (Passos, 2019); e
- Raquel G. Thiele, SAGUI: Ferramenta de apoio à tutoria de alunos do BSI (De Almeida, 2018).

Com relação ao SAGUI (De Almeida, 2018), os autores gostariam de ressaltar a relação entre esses trabalhos, hoje o SAGUI e o SAMG compartilham de uma funcionalidade que é a de exibir o retrato do progresso de um aluno na grade 2008.1, no entanto, o SAGUI, hoje, não é capaz de exibir o retrato progresso de um aluno na grade

2023.2, aprovada e implementada posteriormente ao SAGUI, no entanto, existem outras funcionalidades do SAGUI que o SAMG, hoje, não realiza como cadastro de alunos, cadastro de professores, upload de plano de integralização, entre outros.

2.2 Conceitos da vida acadêmica

Nesta seção vamos abordar alguns termos utilizados na vida acadêmica, com o objetivo de facilitar o entendimento deste trabalho.

Projeto pedagógico de curso

O Projeto Pedagógico de Curso (PPC) é o documento que define diretrizes pedagógicas e curriculares, embasando a gestão administrativa, acadêmica e pedagógica de cada curso.

Este documento contém diversas informações importantes para elaboração deste trabalho, como a motivação por trás da mudança da grade curricular, os novos eixos disciplinares, informações sobre disciplinas existentes na grade curricular 2023.1 e da grade curricular propriamente dita, como o mapa de equivalências utilizado posteriormente, definições de carga horária e outras definições imprescindíveis ao curso como duração, número de vagas, formas de ingresso, turnos de funcionamento, modalidade, histórico do curso, objetivos do curso, perfil do ingressante e do egresso, definições sobre migração curricular, entre outras.

Integralização Curricular

A Resolução Congrad 15/2011, Art 184 define que “A integralização curricular caracteriza-se pelo cumprimento dos componentes curriculares e requisitos estabelecidos pelo Projeto Pedagógico do Curso.”, ou seja, acontece quando o discente cumpre todos os requisitos definidos no PPC, como disciplinas, carga horária, atividades complementares e outros, para a conclusão do curso.

Portal do aluno

O Portal do aluno é o ambiente virtual da UNIRIO onde os alunos podem encontrar documentos importantes como histórico escolar, comprovante de matrícula, entre outros

documentos, e também, por onde os discentes, a cada período, realizam a solicitação de matrícula nas disciplinas que desejam cursar.

Histórico escolar

O histórico escolar é um documento que contém informações do aluno e das disciplinas cursadas pelo aluno durante o período de matrícula do aluno na UNIRIO e possuem algumas versões ligeiramente diferentes, oferecendo uma visão diferente para coordenadores/diretores e alunos.

No histórico escolar, independentemente de sua versão, são fornecidas informações sobre o aluno como o curso em que está matriculado, nº matrícula, nome completo, coeficiente de rendimento por período e geral, cálculo de créditos, situação no período, período atual do aluno, média, frequência e situação nas disciplinas em que cursou e ou está cursando, informações sobre as disciplinas cursadas pelo aluno como código da disciplina, nome, créditos e carga horária etc.

Tais informações são importantes para que o aluno possa entender como está seu andamento no curso e os alunos matriculados em qualquer curso da UNIRIO podem obter acesso a este documento na versão para aluno no portal do aluno.

Este trabalho utiliza a versão 11.02.05.99.33 para alunos do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação sob o regime da grade curricular 2008.1.

Histórico de integralização

O histórico de integralização tem o mesmo objetivo do histórico escolar convencional, mas oferecendo uma visão por segmentos e não por período, como é mostrado no histórico escolar convencional.

O SAMG utiliza o histórico de integralização para que os alunos que estão sob o regime da grade curricular 2023.2 possam visualizar o retrato do seu progresso no curso.

Este documento pode ser obtido pelos discentes através do portal do aluno.

Disciplinas obrigatórias

Disciplinas indispensáveis para a formação do aluno, muitas vezes compõem a formação básica, sem as quais não se pode obter o título do curso superior.

Disciplinas optativas

São disciplinas escolhidas livremente pelo aluno, que fazem parte do currículo do curso ao qual o discente pertence, mas possuem o objetivo de tornar o curso um pouco mais personalizado permitindo ao discente explorar diferentes conhecimentos específicos dentro da área do curso ou aprofundar suas habilidades em áreas em que possui mais afinidade ou aptidão.

Disciplinas eletivas

São disciplinas escolhidas livremente pelo aluno que não fazem parte do currículo do curso ao qual o aluno pertence, existem com fins de enriquecimento cultural, de aprofundamento e/ou atualização de conhecimentos específicos que complementem a formação acadêmica.

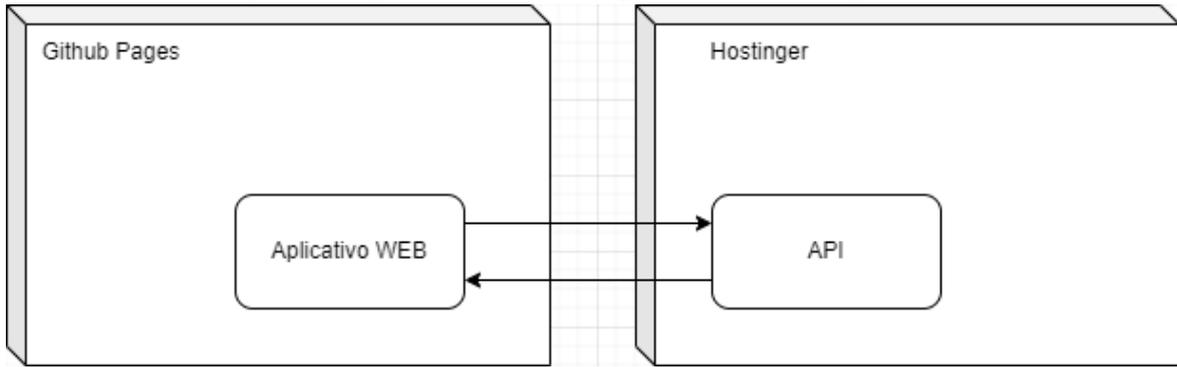
Agora que apresentamos alguns dos termos utilizados na vida acadêmica, apresentaremos na próxima seção as tecnologias utilizadas no desenvolvimento do SAMG.

2.3 Tecnologias utilizadas

Esse projeto é um sistema web com arquitetura cliente-servidor onde o cliente é o navegador que o usuário utiliza para acessar a aplicação web, o servidor é onde a aplicação fica hospedada para servir ao usuário.

É também composto pelo PM2, que é responsável por armazenar o servidor web criado, especificamente para este projeto, em Node.JS e expor uma rota de comunicação entre o cliente e o servidor. Este servidor web é o responsável por receber requisições HTTP realizadas pelo cliente funcionando no navegador web em Javascript sobre a camada do framework Vue.JS e exposto ao usuário pelo Github Pages, que é um produto do Github, o controlador de versão desta aplicação.

Figura 1. Diagrama com as tecnologias utilizadas na arquitetura.



Fonte: Autoral

Vue.JS

Vue.Js é, segundo Pinto, Hoffman e Uriarte (2022), um framework JavaScript criado em 2014, para aplicações web reativo, componentizado e progressivo.

Foi escolhido para esse trabalho devido a experiência dos autores com este framework, além de ter uma comunidade ativa, documentações e exemplos abundantes, além de boa performance, como também foi demonstrado por Pinto, Hoffman e Uriarte (2022) em um comparativo realizado com outros frameworks JavaScript populares como Angular e React.

Vuetify

Vuetify é definido por Santos (2022) como “uma estrutura de UI (*User Interface* - Interface do Usuário) completa construída sobre Vue.JS”. Facilita o desenvolvimento por fornecer componentes prontos baseados no Material Design pensados para o uso tanto em computadores como em celulares ou tablets.

Foi utilizado neste trabalho com o objetivo de acelerar o desenvolvimento, além de reduzir também o tempo gasto com o design das telas, já que foi possível utilizar diversos componentes fornecidos pelo mesmo.

Node.js

Node.Js, que é, segundo a Opus Software (2018), um ambiente de execução JavaScript feito para operar no servidor, ou seja, de maneira independente de um browser. Seu uso facilitou o desenvolvimento do SAMG por utilizar a mesma linguagem de

programação utilizada no front-end, seus exemplos e documentações, a simplicidade para se criar uma API e por possuir um ambiente que não exige muito recurso computacional.

Git

Git é um instrumento para controle de versionamento de código aberto criado por Linus Torvalds em 2005 (Git, 2023).

Por auxiliar o desenvolvimento em paralelo através de fluxos de trabalhos distribuídos, segundo Spinellis (2012), tornou-se item indispensável no desenvolvimento de software em time.

Foi utilizado no SAMG com o objetivo de armazenar e permitir o versionamento do trabalho tanto no front-end quanto no back-end, além de facilitar a colaboração entre os autores no desenvolvimento do mesmo.

PM2

PM2 é um gerenciador de processos para aplicações Node.js que auxilia na execução de diversas instâncias Node.js em um único servidor e inclui diversas outras funcionalidades como monitoramento de falhas e recursos. (Matiassich, 2020)

O servidor que hospeda o SAMG utiliza o PM2 pois é um servidor compartilhado com outras aplicações e também pelas vantagens que oferece, além da experiência do mantenedor do servidor com o mesmo.

3. Entradas do Sistema

Neste capítulo serão apresentados os principais arquivos que o sistema utiliza como base para funcionar além de manuais para usuários e desenvolvedores e também imagens do sistema em funcionamento.

3.1 Configuração do sistema

Para a utilização do sistema hoje são necessários 5 arquivos .json principais, que serão explicados a seguir. São apresentados exemplos demonstrativos destes arquivos.

Arquivo: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS - CURRÍCULO ANTIGO.JSON

Este arquivo descreve todas as disciplinas obrigatórias do currículo 2008.1 e a grade 2008.1 que será mostrada e por isso contém as matérias eletivas e optativas, que são substituídas após a inserção do histórico do aluno.

Exemplo:

```
{
  "CurriculoAntigo": [
    {
      "Codigo": "TIN0117",
      "Nome": "Administração Financeira",
      "CargaHoraria": 60,
      "Creditos": 4,
      "Ementa": "Análise e Controle Financeiro. Gerência de operações ativas. Aspectos básicos de operações passivas. Demonstrações Financeiras. Contabilidade de custos: conceitos básicos; custos gerais de produção (ênfase em informática); Relação custo/volume/lucro. Matemática financeira: Juros Simples e Compostos; Montante e Capital; Método do Valor Atual, Custo Anual e Taxa de Retorno. Orçamentos, Índices Financeiros.",
      "PreRequisitos": "TIN0013",
      "PeriodoRecomendado": 6,
      "Sigla": "AF",
      "Tipo": "Obrigatoria"
    }
  ]
}
```

A partir do exemplo, que é constituído de trechos do arquivo utilizado, podemos ver que matérias obrigatórias do currículo antigo são descritas pelos campos “Codigo” que é o código da disciplina utilizado no histórico e portal do aluno, “Nome” que contém o nome da disciplina, “CargaHoraria” que armazena a carga horária da disciplina, “Créditos” que indica os créditos da disciplina, “Ementa” que contém a ementa da disciplina (quando disponível), “PreRequisitos” que contém o código das disciplinas que constituem pré requisitos para que essa matéria seja cursada, “PeriodoRecomendado” que indica o período em que a matéria deve ser cursada seguindo a grade, “Sigla” que refere a sigla que será mostrada aos usuários do sistema e “Tipo” que sinaliza o tipo da disciplina podendo ser “Obrigatória”, “Eletiva” ou “Optativa”.

Pode ser observado que os campos “Tipo” e “PreRequisitos” são opcionais e que os campos “CargaHoraria” e “Creditos” são *nullables*, dado que no caso de matérias optativas e eletivas podemos não ter essas informações ou só saberemos após o sistema substituir essas matérias “abstratas” por matérias cursadas de fato.

Arquivo: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS - CURRÍCULO NOVO.JSON

Este arquivo que descreve todas as disciplinas obrigatórias do currículo novo e também a grade nova que será mostrada para o usuário e por isso contém as matérias eletivas e optativas de forma genérica para serem substituídas por optativas ou eletivas reais após a inserção do histórico do aluno.

Exemplo:

```
{
"CurriculoNovo":[
{
"Codigo": "TIN0206",
"Nome": "Fundamentos de Sistemas de Informação",
"CargaHoraria": 60,
"Creditos": 4,
"PeriodoRecomendado": 1,
"Tipo": "Obrigatoria",
"Sigla": "FSI",
"Ementa": "Sistemas. Empresas. Sistemas de Informação. Tecnologia da Informação.
Classificações de Sistemas de Informação. Casos de Sucesso e Fracasso de Sistemas de
Informação nas Empresas. Ética em Sistemas de Informação.",
"PreRequisitos": null,
"Eixo": "Visão Sistêmica (Sistemas de Informação)"
},
]
}
```

A partir do exemplo, que é constituído de trechos do arquivo realmente utilizado, pode-se ver que matérias obrigatórias da grade curricular 2023.2 são bem parecidas com as matérias obrigatórias da grade curricular 2008.1.

Os campos “PreRequisitos” e “Eixo” devem existir no objeto que representa a disciplina, mas estes podem ser *nullable*.

Arquivo: DISCIPLINAS OPTATIVAS - CURRÍCULO ANTIGO.JSON

Este arquivo descreve todas as disciplinas optativas do currículo 2008.1 que podem substituir os objetos genéricos que representam disciplinas optativas ou eletivas nos currículos.

Exemplo:

```
{
"CurriculoAntigoOptativas":[
{
"Codigo": "TIN0135",
"Nome": "Administração de Bancos de Dados",
"CargaHoraria": 60,
"Creditos": 4,
"Ementa": "Administração de dados. Administração de Banco de Dados. Projeto e implementação de uma base de dados relacional, em ambiente cliente-servidor, utilizando SGBD. Importação e exportação de dados. Estudo dos planos de acesso gerados pelas consultas. Otimização de consultas. Uso de índices. Gerenciamento de espaço em disco. Tuning. Cópia e recuperação da base de dados.",
"PreRequisitos": "TIN0169",
"Sigla": "ADM BD"
}
]
}
```

A partir do exemplo, que é constituído de trechos do arquivo utilizado, pode-se ver que matérias optativas da grade curricular 2008.1 são bem parecidas com as matérias obrigatórias do currículo antigo, mas possui quantidade reduzida de campos, como diferença temos o campo “Ementa” é opcional e que os campos “PeriodoRecomendado” e “Tipo” não existem.

Arquivo: DISCIPLINAS OPTATIVAS – CURRÍCULO NOVO.JSON

Este arquivo descreve todas as disciplinas optativas do currículo 2023.2 que podem substituir os objetos genéricos que representam disciplinas optativas nos currículos.

Exemplo:

```
{"CurriculoNovoOptativas":[  
  
  {  
    "Codigo": "TIN0238",  
    "Nome": "Acessibilidade",  
    "CargaHoraria": 60,  
    "Creditos": 4,  
    "Ementa": "Conceitos básicos. Perfis de usuários. Visão. Audição. Analfabetismo funcional. Terceira idade. Deficiência física/motora. Avaliação de interfaces. Acessibilização. Navegação acessível. Conteúdo acessível. Entrada de dados acessível.",  
    "PreRequisitos": "Interação Humano-Computador",  
    "Eixo": "Visão Sistêmica (Sistemas de Informação)",  
    "Sigla": "ACS"  
  },  
  
  {  
    "Codigo": "TIN0152",  
    "Nome": "Formação Complementar II",  
    "CargaHoraria": 60,  
    "Creditos": 4,  
    "Ementa": "Disciplina para validação de creditação de formação complementar obrigatória, fora da área de computação, obtida por aprovação em disciplina cursada em outra IES.",  
    "PreRequisitos": null,  
    "Eixo": "Formação Complementar",  
    "Sigla": "FC2"  
  }  
]  
}
```

A partir do exemplo, que é constituído de trechos do arquivo realmente utilizado, pode-se observar que matérias optativas do currículo novo são semelhantes com as matérias obrigatórias deste currículo, mas possuem menos campos, é possível ver a diferença uma vez que os campos “Tipo” e “PeriodoRecomendado” não existem aqui.

Arquivo: DE - PARA.JSON

Este arquivo descreve todas as equivalências entre as disciplinas das grades curriculares 2008.1 e 2023.2.

Exemplo:

```
{
  "DePara": [
    {
      "codigoCurriculoAntigo": "TIN0146",
      "nomeCurriculoAntigo": "Compiladores",
      "codigo Currículo Novo": "TIN0246",
      "nomeCurriculoNovo": "Teorias e Práticas de Sistemas de Informação",
      "tipoCorrespondencia": "dispensa",
      "periodo": "2017.1"
    }
  ]
}
```

A partir do exemplo, que é constituído de trechos do arquivo utilizado, observa-se que as equivalências são descritas pelos campos “codigoCurriculoAntigo”, que representa o código da disciplina na grade curricular 2008.1, “nomeCurriculoAntigo”, que armazena o nome da disciplina na grade curricular 2008.1, “codigoCurriculoNovo”, que guarda o código da disciplina na grade curricular 2023.2, “nomeCurriculoNovo”, que contém o nome da disciplina na grade curricular 2023.2 e “tipoCorrespondencia”, que representa qual a correspondência de disciplinas, se é “equivalência”, sem necessidade de solicitação de dispensa na direção do curso de Bacharelado de Sistemas de Informação da UNIRIO ou “dispensa”, indicando que o aluno deve solicitar manualmente a dispensa da disciplina na secretaria.

No currículo 2008.1 do curso de BSI, é habitual que a mesma disciplina seja oferecida com ementas variadas a cada período. Em função disso, este campo é opcional, pois é necessário somente em alguns casos, aqueles em que as matérias possuem diferentes

conteúdos de acordo com o período em que é ministrada, sendo assim um fator de decisão ao aplicar a correspondência correta da disciplina.

3.2 Entrada do aluno

As entradas do aluno dependem de qual função do SAMG deseja utilizar, caso não tenha migrado de currículo e queira visualizar o retrato do seu progresso na grade curricular 2023.2 deverá utilizar o relatório identificado no Portal do Aluno como “Histórico Escolar CR - Aprovados (SIE)”, que possui o número 11.02.05.99.33 em seu cabeçalho, em vermelho na Figura 4.

Já se o aluno já migrou o currículo e deseja ver o retrato do seu progresso na grade curricular 2023.2 ou um professor tutor desejar ver retrato do progresso de algum aluno na grade curricular 2023.2 deverá utilizar o relatório identificado como “Histórico Integralização”, em azul na Figura 4.

Figura 4. Indicação de onde obter os relatórios de entrada no portal do aluno



Fonte: Autoral

3.3 Apresentação do sistema

Ao abrir a página do SAMG (<https://samg.projetosccetunirio.com.br/>) o usuário é direcionado para a página principal, onde encontra um fluxograma não-preenchido a grade curricular 2008.1 e outro da grade curricular 2023.2, além de um campo onde pode enviar o histórico escolar para dar início ao processo de mostrar o desempenho do aluno em ambas as grades curriculares.

Figura 5. Página de migração antes de subir um histórico

Migração Progresso Sistema de Apoio à Migração de Grade de BSI (SAMG B5)

AVISO: este simulador foi elaborado apenas com propósitos informativos e não deve ser considerado como uma garantia de situação após a migração curricular. Leia os anexos do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) e as comunicações oficiais da Coordenação para mais informações.

Usar o histórico emitido no portal do aluno em 'Relatórios >> Histórico Escolar CR - Aprovados (SIE)'

Currículo atual

1º período	2º período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período	8º período
DPW	AL	BD I	AS	AA	AF	PS	GPI
FSI	AEA	Calc II	Estat	BD II	PM	PG I	PG II
MB	Calc I	ED I	ED II	EMP	PCS-S...	ACE III	ACE IV
OC	ILC	ED	IHC	PCS	ACE II	OPT III	OPT VI
TP I	TP II	PROB	LFA	REDE...	OPT I	OPT IV	OPT VII
TPD	ELE I	SO	REDES I	ACE I	OPT II	OPT V	OPT ...
	ELE II		ELE III	ELE IV			

Aprovado / Aprovado sem nota
 Dispensa com nota / Dispensa sem nota
 Reprovado sem nota
 Reprovado por nota / Reprovado por falta
 Disciplina por fazer

DISCIPLINAS NÃO APROVEITADAS

Currículo novo

1º período	2º período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período	8º período
FSI	PI I	CALC II	PI II	MCT	EI	PG I	PG II
IS	AL	ED	PROB	EST	CD	OPT IV	OPT ...
IHC	CALC I	LPP	PAA	GTI	OPT I	OPT V	OPT IX
FC	FGO	APS	ES I	ES II	OPT II	OPT VI	OPT X
AP	GPN	MI	AGD	GP	OPT III	OPT VII	
AC	ILC	SO	RC	AE I	AE II	AC	
	TP						

Aprovado / Aprovado sem nota
 Dispensa com nota / Dispensa sem nota
 Reprovado sem nota
 Reprovado por nota / Reprovado por falta
 Disciplina por fazer
 Necessário pedir dispensa na secretaria

Atividades complementares
 Atividades de extensão
 Trabalho de conclusão de curso
 Infraestrutura em SI
 Engenharia de Dados e Informação
 Desenvolvimento de Software para SI (Engenharia de Software)
 Desenvolvimento de Software para SI (Programação e Algoritmos)
 Gestão de SI e TI, Empreendedorismo e Inovação
 Visão Sistêmica (Fundamentos de Matemática)
 Visão Sistêmica (Sistemas de Informação)

Fonte: Autoral

A imagem a seguir (Figura 6) mostra a mesma página principal, mas agora com um histórico enviado e fluxograma preenchido.

Figura 6. Página de migração após subir um histórico

Migração Progresso Sistema de Apoio à Migração de Grade de BSI (SAMG BS)

AVISO: este simulador foi elaborado apenas com propósitos informativos e não deve ser considerado como uma garantia de situação após a migração curricular. Leia os anexos do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) e as comunicações oficiais da Coordenação para mais informações.

Usar o histórico enviado no portal do aluno em 'Atalhos >> Histórico Escolar CR - Aprovados (SE) historicoEscolarCRAprovados.pdf

Currículo atual

1º período	2º período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período	8º período
DPW ✓	AL ✓	BD I ✓	AS ✓	AA ✓	AF ✓	PS ✓	GPI ✓
FSI ✓	AEA ✓	Calc II ✓	Estat ✓	BD II ✓	PM ✓	PG I ✓	PG II ●
MB ✓	Calc I ✓	ED I ✓	ED II ✓	EMP ✓	PCS-S... ✓	ACE III ✓	ACE IV ✓
OC ✓	ILC ✓	ED ✓	IHC ✓	PCS ✓	ACE II ✓	FR ✓	SM ✓
TP I ✓	TP II ✓	PROB ✓	LFA ✓	REDE... ✓	APC ✓	INFO ... ✓	TAES II ✓
TPD ✓	ELE I ✓	SO ✓	REDES I ✓	ACE I ✓	AOU ✓	SC ✓	TARC I ✓
		ELE II ✓	ELE III ✓	ELE IV ✓			

✓ Aprovado / Aprovado sem nota
 ⚠️ Dispensa com nota / Dispensa sem nota
 ⚠️ Reprovado sem nota
 ⚠️ Reprovado por nota / Reprovado por falta
 ● Disciplina por fazer

DISCIPLINAS NÃO APROVEITADAS

Currículo novo

1º período	2º período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período	8º período
FSI ✓	PI I ✓	CALC II ✓	PI II ✓	MCT ●	EI ✓	PG I ✓	PG II ●
IS ●	AL ✓	ED ✓	PROB ✓	EST ✓	CD ●	APC ✓	FER ✓
IHC ✓	CALC I ✓	LPP ✓	PAA ✓	GTI ●	DPW ✓	EDA ✓	PJD ●
FC ✓	FGO ✓	APS ✓	ES I ✓	ES II ✓	IED ✓	EDI ✓	ELE II ✓
AP ✓	GPN ●	MI ✓	AGD ✓	GP ✓	SC ✓	ELE I ✓	
AC ✓	ILC ✓	SO ✓	RC ✓	AE I ●	AE II ●	AC ●	
	TP ✓						

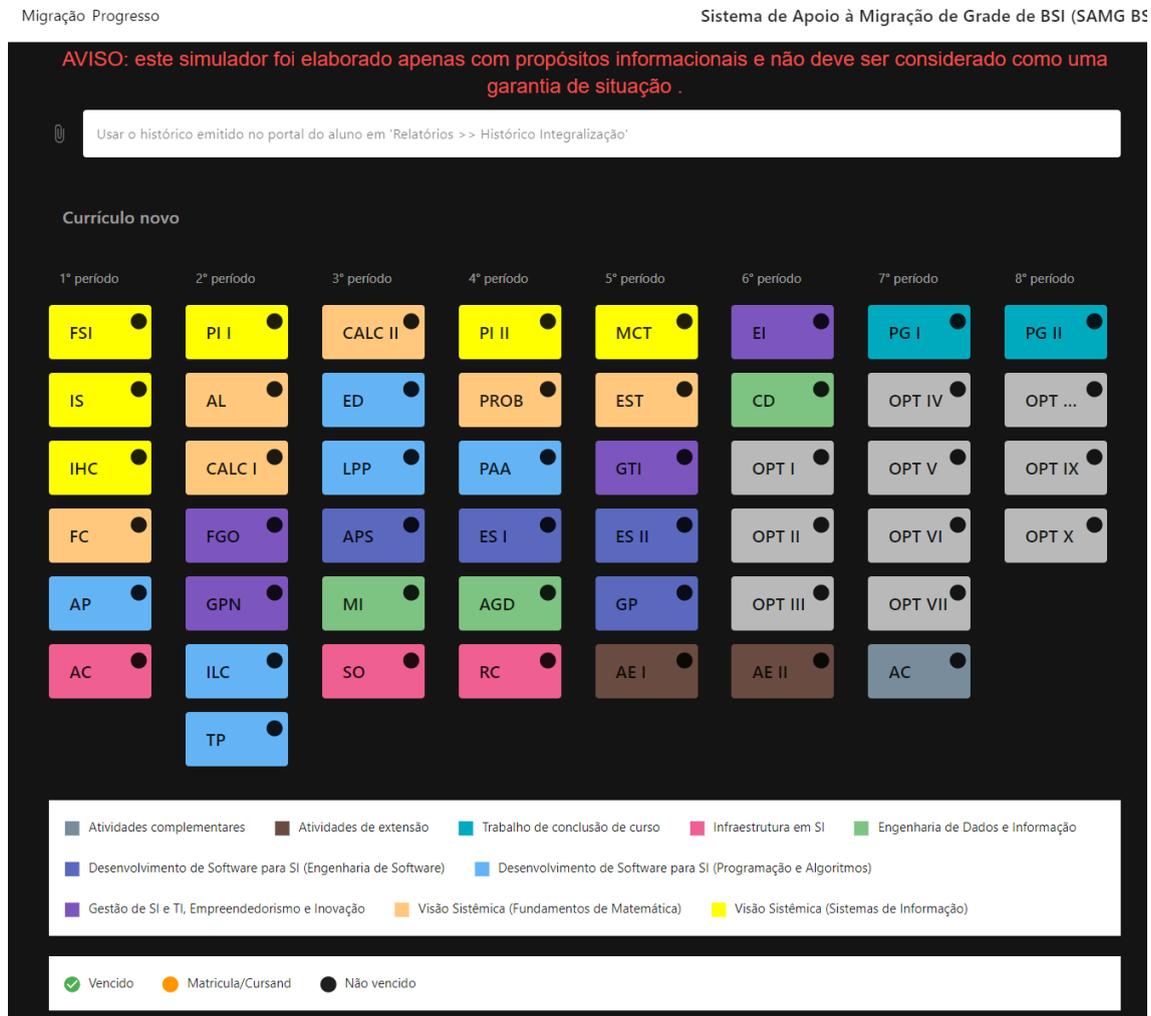
■ Atividades complementares
 ■ Atividades de extensão
 ■ Trabalho de conclusão de curso
 ■ Infraestrutura em SI
 ■ Engenharia de Dados e Informação
 ■ Desenvolvimento de Software para SI (Engenharia de Software)
 ■ Desenvolvimento de Software para SI (Programação e Algoritmos)
 ■ Gestão de SI e TI, Empreendedorismo e Inovação
 ■ Visão Sistêmica (Fundamentos de Matemática)
 ■ Visão Sistêmica (Sistemas de Informação)

✓ Aprovado / Aprovado sem nota
 ⚠️ Dispensa com nota / Dispensa sem nota
 ⚠️ Reprovado sem nota
 ⚠️ Reprovado por nota / Reprovado por falta
 ● Disciplina por fazer
 ⚠️ Necessário pedir dispensa na secretaria

Fonte: Autoral

Na Figura 7, temos a página de progresso, para a qual somos direcionados ao clicar em “Progresso” na barra superior, exibindo um fluxograma da grade 2023.2 não preenchido pelo histórico ainda não ter sido enviado.

Figura 7. Página de progresso antes de subir um histórico



Fonte: Autoral

Na Figura 8, temos a mesma representação da página de progresso mas agora após o envio de um histórico de integralização curricular.

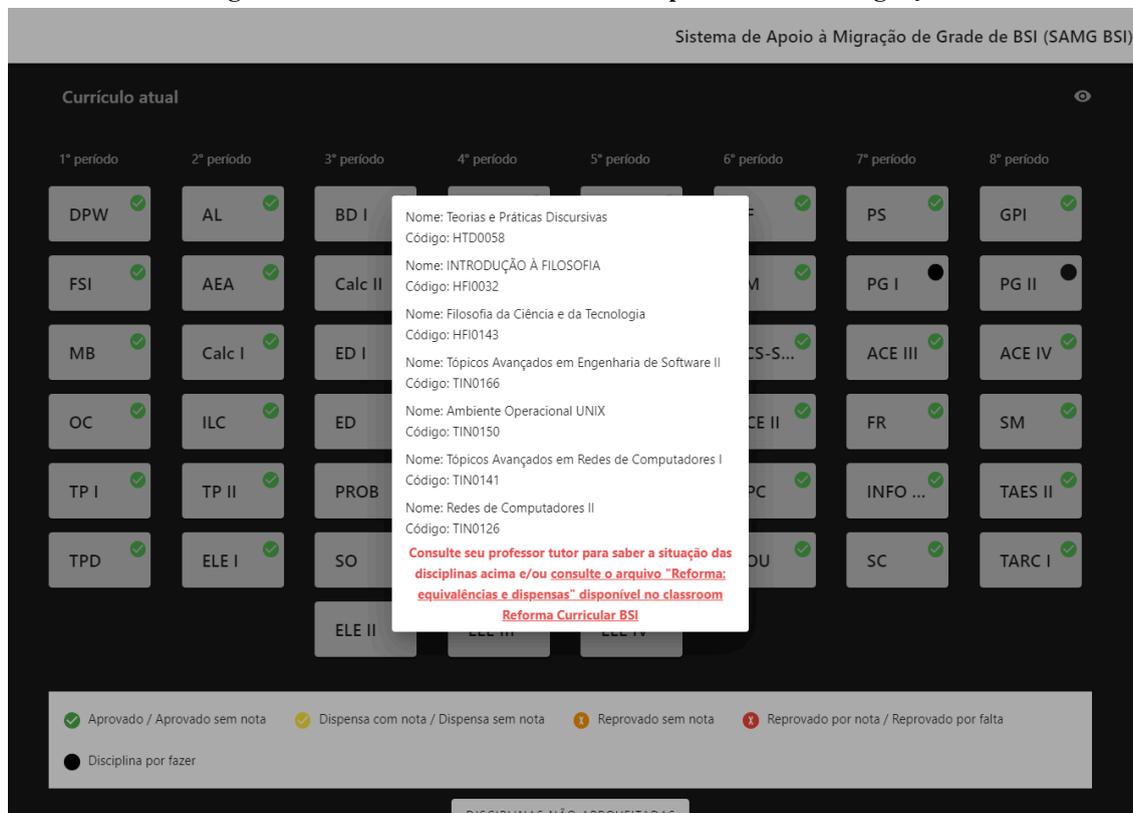
Figura 8. Página de progresso após subir um histórico



Fonte: Autoral

Na Figura 9 é mostrado o modal exibido ao clicar no botão “Disciplinas não aproveitadas” na página de migração, que é habilitado quando nem todas as disciplinas que o aluno cursou na grade 2008.1 podem ser aproveitadas na grade 2023.2

Figura 9. Modal exibindo matérias não aproveitadas na migração



Fonte: Autoral

3.4. Manual de uso do sistema

O sistema tem duas funcionalidades principais: visualizar disciplinas cursadas na grade 2008.1 que possam ser aproveitadas no processo de visualização do retrato do progresso do aluno na grade 2023.2 e visualizar o retrato do progresso do aluno que está na grade curricular 2023.2.

Esta seção será dividida em duas subseções, a primeira apresenta o manual de utilização para os usuários finais do sistema, demonstrando um passo a passo de como utilizar as funcionalidades descritas no parágrafo acima e na segunda será o manual para desenvolvedores e demais interessados em customizar o sistema.

3.4.1 Manual para usuários

Para visualizar o aproveitamento de disciplinas cursadas no currículo 2008.1 na grade curricular atual o aluno deverá acessar a página <https://samg.projetosccetunirio.com.br/>, incluir o seu histórico escolar obtido no portal do aluno (<https://portais.unirio.br/aluno/index.action>), esperar alguns segundos até que o sistema leia o arquivo incluído e, terminado o processo, visualizar as disciplinas cursadas na grade curricular 2008.1 na parte superior da página e na parte inferior disciplinas que poderão ser dispensadas ou equivalentes como cursadas na grade curricular 2023.2.

OBS: É possível visualizar as disciplinas não aproveitadas, caso haja alguma, clicando no botão “DISCIPLINAS NÃO APROVEITADAS” que fica posicionado entre as grades curriculares, caso contrário, o botão estará desabilitado.

Para visualizar o retrato do progresso na grade curricular atual, o usuário deverá acessar a página “progresso” (<https://samg.projetosccetunirio.com.br/progresso>), incluir o seu histórico escolar baixado do portal do aluno (<https://portais.unirio.br/aluno/index.action>), esperar alguns segundos até que o sistema leia o arquivo incluído e, terminado o processo, visualizar o retrato do seu progresso na grade curricular atual.

OBS: É necessário que o usuário inclua um histórico de aluno que já esteja na grade curricular 2023.2 para este processo funcionar corretamente, caso contrário acarretará em erro e não será possível visualizar o retrato do progresso do aluno.

3.4.2 Manual para desenvolvedores

Este manual leva em consideração a utilização das tecnologias e ferramentas (Javascript, Vue.JS, Node.JS) usadas no processo de construção, na arquitetura (cliente-servidor) utilizada no sistema, no paradigma (programação funcional), nas dificuldades impostas na construção do projeto e na experiência individual dos autores deste trabalho.

Para melhor entendimento deste manual, é necessário que o leitor/desenvolvedor tenha conhecimento prévio das tecnologias listadas acima.

Para calcular as disciplinas aproveitadas na migração dos currículos, foram utilizados arquivos .json que foram construídos com base em informações obtidas através

do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (2022) e também do site do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Unirio¹. Com estas informações foram construídos 5 arquivos .json, “De - Para”, “Disciplinas Obrigatórias - Currículo antigo”, “Disciplinas Obrigatórias - Currículo novo”, “Disciplinas Optativas - Currículo Antigo” e “Disciplinas Optativas - Currículo Novo”, apresentados na seção 5.1 – Entradas do Sistema.

A seguir, tabelas demonstram cada arquivo e a utilidade de cada um no sistema.

Arquivo: De - Para

O arquivo “De - Para” possui as informações de equivalências entre as disciplinas, tanto obrigatórias quanto optativas entre os currículos num esquema json.

Tabela 4: Descrição do arquivo De - Para

Chave	Descrição	Utilidade
codigoCurrículoAntigo	código da disciplina na grade curricular antiga	Utilizado para fazer a equivalência de disciplinas no currículo novo com o antigo
nomeCurrículoAntigo	nome da disciplina na grade curricular antiga	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
codigoCurrículoNovo	código da disciplina na grade curricular nova	Utilizado para fazer a equivalência de disciplinas no currículo novo com o antigo
nomeCurrículoNovo	nome da disciplina na grade curricular nova	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
tipoCorrespondencia	tipo de equivalência da entre as disciplinas	Utilizada para definir o tipo de equivalência entre as disciplinas
período	período de equivalência da disciplina	Utilizada para calcular equivalência de disciplinas que dependem do período

¹ Disponível em: <https://bsi.uniriotec.br>. Acesso em: 01 nov. 2023.

Arquivo: Disciplinas Obrigatórias - Currículo antigo

O arquivo “Disciplinas Obrigatórias - Currículo antigo” possui informações das disciplinas existentes no currículo antigo num esquema de objetos json.

Tabela 5: Descrição do arquivo Disciplinas Obrigatórias - Currículo antigo.json

Chave	Descrição	Utilidade
Código	Código da disciplina	Identificador da disciplina
Nome	Nome da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
CargaHoraria	Carga horária da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
Creditos	Créditos da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
PeriodoRecomendado	Período recomendado para cursar a disciplina	Utilizado para marcar a disciplina no <i>workflow</i> da grade no sistema
Sigla	Sigla da disciplina	Utilizado no cartão de demonstração da disciplina no <i>workflow</i> _da grade no sistema
Tipo	Definição do tipo entre obrigatória, optativa e eletiva	Utilizado para marcar corretamente a posição do cartão da disciplina no <i>workflow</i> da grade no sistema
Ementa	Ementa da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
PreRequisitos	Pré-requisitos da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
Eixo	Definição de eixo curricular da disciplina	Utilizado para identificar a qual eixo curricular uma disciplina pertence

Arquivo: Disciplinas Obrigatórias - Currículo novo

O arquivo “Disciplinas Obrigatórias - Currículo novo” possui informações das disciplinas existentes no currículo antigo num esquema de objetos json.

Tabela 6: Descrição do arquivo Disciplinas Obrigatórias - Currículo novo.json

Chave	Descrição	Utilidade
Código	Código da disciplina	Identificador da disciplina
Nome	Nome da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
CargaHoraria	Carga horária da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
Creditos	Créditos da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
PeriodoRecomendado	Período recomendado para cursar a disciplina	Utilizado para marcar a disciplina no <i>workflow</i> da grade no sistema
Sigla	Sigla da disciplina	Utilizado no cartão de demonstração da disciplina no <i>workflow</i> da grade no sistema
Tipo	Definição do tipo entre obrigatória, optativa e eletiva	Utilizado para marcar corretamente a posição do cartão da disciplina no <i>workflow</i> da grade no sistema
Ementa	Ementa da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
PreRequisitos	Pré-requisitos da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
Eixo	Definição de eixo curricular da disciplina	Utilizado para identificar a qual eixo curricular uma disciplina pertence

Arquivo: Disciplinas Optativas - Currículo antigo

O arquivo “Disciplinas Optativas - Currículo antigo” possui informações das disciplinas existentes no currículo antigo num esquema de objetos json.

Tabela 7: Descrição do arquivo Disciplinas Optativas - Currículo antigo.json

Chave	Descrição	Utilidade
Código	Código da disciplina	Identificador da disciplina
Nome	Nome da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
CargaHoraria	Carga horária da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
Creditos	Créditos da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
PreRequisitos	Período recomendado para cursar a disciplina	Utilizado para marcar a disciplina no workflow da grade no sistema
Sigla	Sigla da disciplina	Utilizado no cartão de demonstração da disciplina no workflow da grade no sistema
Ementa	Ementa da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina

Arquivo: Disciplinas Optativas - Currículo novo

O arquivo “Disciplinas Optativas - Currículo novo” possui informações das disciplinas existentes no currículo antigo num esquema de objetos json.

Tabela 8: Descrição do arquivo Disciplinas Optativas - Currículo novo.json

Chave	Descrição	Utilidade
Código	Código da disciplina	Identificador da disciplina
Nome	Nome da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
CargaHoraria	Carga horária da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
Creditos	Créditos da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
PeriodoRecomendado	Período recomendado para cursar a disciplina	Utilizado para marcar a disciplina no workflow da grade no sistema
Sigla	Sigla da disciplina	Utilizado no cartão de demonstração da disciplina no workflow da grade no sistema
Ementa	Ementa da disciplina	Utilizado na modal de detalhes de uma disciplina
Eixo	Definição de eixo curricular da disciplina	Utilizado para identificar a qual eixo curricular uma disciplina pertence

Esses 5 arquivos descritos formam o núcleo do funcionamento da plataforma. Caso o leitor deseje personalizar o sistema, no *frontend* da aplicação será necessário adaptar arquivos para o seu caso de uso.

3.5 Backend

Uma vez que o *backend* da aplicação funciona lendo apenas 2 tipos de históricos de alunos do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UNIRIO, será necessário a inclusão de uma outra função no *backend* para que seja possível a leitura de históricos em diferentes formatos, adaptando sempre ao caso de uso desejado.

O arquivo “*handlerPDFContent.js*” contém um código com diversas expressões regulares que buscam, no arquivo enviado pelo usuário no frontend, as disciplinas cursadas pelo usuário e a situação de cada uma, utilizando os arquivos descritos na seção 5.1 – Entradas do Sistema, apresentando ao usuário o retrato do seu progresso na grade curricular 2008.1 e as disciplinas equivalentes na grade curricular 2023.2 e a situação de cada uma delas.

O arquivo “*handlerPDFIntegralizacaoContent.js*” contém um código parecido com o arquivo “*handlerPDFContent.js*”, porém a finalidade deste código é encontrar as disciplinas cursadas pelo aluno que já optou pela migração ou já iniciou o curso na grade curricular 2023.2 e enviou histórico na página “progresso” na plataforma. Com este código o aluno será capaz de visualizar o retrato do seu progresso na grade curricular 2023.2.

4. Definição do SAMG

Neste capítulo serão abordadas algumas informações do *SAMG: Sistema de Apoio à Migração Curricular e Acompanhamento de Integralização* como seus casos de uso, seus requisitos, suas principais utilidades e uma explicação acerca da arquitetura e das funções que compõem o funcionamento do sistema.

4.1 Principais utilidades

O SAMG é útil para auxiliar os alunos a decidirem se migrar de grade será vantajoso, oferecer uma visão clara do andamento do aluno no curso através de um retrato do seu progresso e visualizar detalhes de disciplinas, como pré-requisitos, carga horária etc.

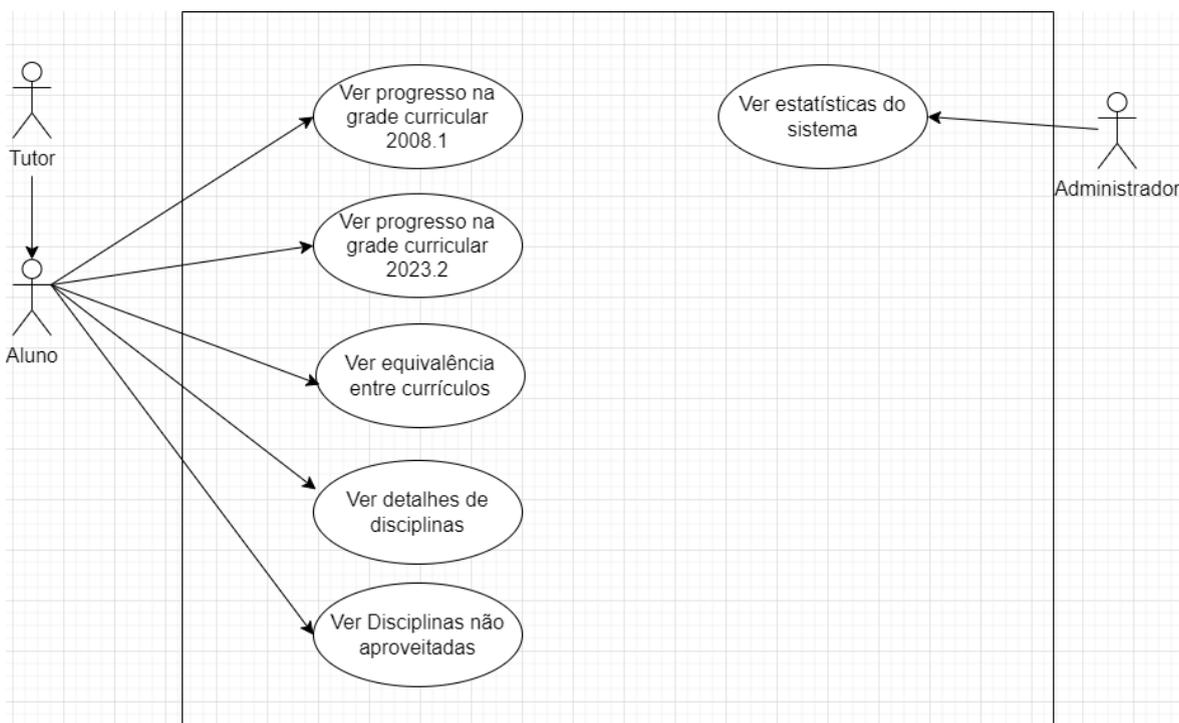
Utilizando o histórico fornecido pelo aluno, o sistema mostra como está o retrato do progresso do mesmo na grade curricular de 2008.1 e como estará retrato do seu progresso na grade curricular 2023.2, analisando as equivalências das disciplinas descritas no Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (2022) e auxiliar os professores-tutores a aconselharem seus alunos, que estão na grade curricular 2023.2, através do histórico de integralização, o progresso do aluno. Atualmente, essa funcionalidade é realizada através do sistema SAGUI (De Almeida, 2018), no entanto, o SAGUI não suporta a nova grade já que, à época, a grade curricular de 2023.2 ainda era um sonho do corpo docente do curso de Bacharel em Sistemas de Informação da UNIRIO e fez-se necessária essa atualização.

Ao acessar a plataforma, é possível visualizar detalhes das disciplinas obrigatórias do curso. Disciplinas optativas e eletivas, apesar de haver um espaço reservado, somente são possíveis de visualizar seus detalhes após a submissão do histórico do aluno, pois esta informação é lida através do arquivo.

Casos de uso

O sistema possui três tipos de usuário: o aluno, o tutor e o administrador. O diagrama mostra todas as ações disponíveis a ambos os usuários no sistema.

Figura 2. Diagrama de casos de uso do SAMG



Fonte: Autoral

Ver retrato do progresso na grade curricular 2008.1

Descrição: Permite ao aluno ver o retrato do seu progresso na grade curricular 2008.1.

Ator: Aluno, Tutor

Pré-condições: O histórico deve ser de um aluno já enquadrado na grade 2008.1

Fluxo Principal:

1. O aluno acessa a página “migração” no sistema.
2. O aluno seleciona a opção de enviar seu histórico.
3. O sistema exibe um retrato do progresso na grade curricular 2008.1 preenchido com as disciplinas cursadas pelo aluno até o momento e o retrato do progresso equivalente na grade curricular 2023.2 fica com visualização escondida.

Ver retrato do progresso na grade curricular 2023.2

Descrição: Permite ao aluno ver o retrato do seu progresso na grade curricular 2023.2.

Ator: Aluno, Tutor

Pré-condições: O histórico deve ser de um aluno já enquadrado na grade 2023.2.

Fluxo Principal:

1. O aluno acessa a página “progresso” no sistema.
2. O aluno seleciona a opção de enviar seu histórico.
3. O sistema exibe um retrato do progresso do aluno na grade curricular 2023.2.

Ver equivalências entre currículos

Descrição: Permite ao aluno ver o retrato do seu progresso na grade curricular 2008.1 e comparar com o retrato do seu progresso na grade curricular 2023.2.

Ator: Aluno, Tutor

Pré-condições: N/A

Fluxo Principal:

1. O aluno acessa a página “migração” no sistema.
2. O aluno seleciona a opção de enviar seu histórico.
3. O sistema exibe um retrato do progresso do aluno na grade curricular 2008.1 e um retrato do progresso equivalente na grade curricular 2023.2.

Pós-condições: Se houverem disciplinas não aproveitadas, o botão “Disciplinas não aproveitadas” será habilitado.

Ver disciplinas não aproveitadas

Descrição: Permite ao aluno ver as disciplinas não aproveitadas no processo de migração de grades curriculares.

Ator: Aluno, Tutor

Pré-condições: O aluno deve enviar o seu histórico na página de migração.

Fluxo Principal:

1. O aluno acessa o sistema.
2. O aluno seleciona a opção de enviar seu histórico.
3. O sistema exibe um retrato do progresso do aluno na grade curricular 2008.1 e um retrato do progresso do aluno na grade curricular 2023.2, além de habilitar o botão “Disciplinas não aproveitadas”.
4. O aluno seleciona a opção de ver disciplinas não aproveitadas.

Pós-condições: N/A.

Ver estatísticas de acesso ao sistema

Descrição: Permite ao administrador ver estatísticas de acesso ao sistema.

Ator: Administrador

Pré-condições: O administrador deve atrelar o sistema a uma conta do Google Analytics.

Fluxo Principal:

1. O administrador acessa o sistema do Google Analytics com a conta atrelada ao sistema.

Pós-condições: Serão exibidas as estatísticas de acesso ao site, como número de acessos, países, resolução de tela dos dispositivos, entre outros.

Ver detalhe de disciplina

Descrição: Permite ao aluno ver detalhes da disciplina como carga horária, créditos, pré-requisitos, período recomendado e ementa, quando disponível.

Ator: Aluno, Tutor

Pré-condições: N/A

Fluxo Principal:

1. O aluno seleciona uma disciplina no fluxograma.

Pós-condições: Será exibida uma janela contendo as informações sobre a disciplina.

4.2 Levantamento dos requisitos

Nessa seção serão descritos os requisitos funcionais e não-funcionais levantados durante o processo de análise do sistema.

4.2.1 Requisitos

A Tabela 1 apresenta e descreve os requisitos funcionais presentes no sistema.

Tabela 1. Requisitos Funcionais

Requisito	Descrição	Motivação
RF1	O aluno pode enviar seu histórico.	Permitir que seja visualizado o retrato do progresso nas

		grades curriculares 2008.1 e 2023.2.
RF2	O aluno pode ver detalhes das disciplinas	Permitir que seja possível ver detalhes sobre uma disciplina.
RF3	O aluno pode ver o retrato do seu progresso nas grades	Permitir que seja possível ao aluno ver o retrato do seu progresso nas grades.

4.2.2 Requisitos não-funcionais

A Tabela 2 lista e descreve os requisitos não-funcionais presentes no sistema.

Tabela 2. Requisitos Não-Funcionais

Requisito	Descrição
RNF 1	O sistema deve se manter simples e de fácil uso.
RNF 2	Não deve haver autenticação de usuários para usar o sistema.
RNF 3	O sistema não deve armazenar o histórico dos alunos que o utilizarem.

4.2.3 Regras de negócio

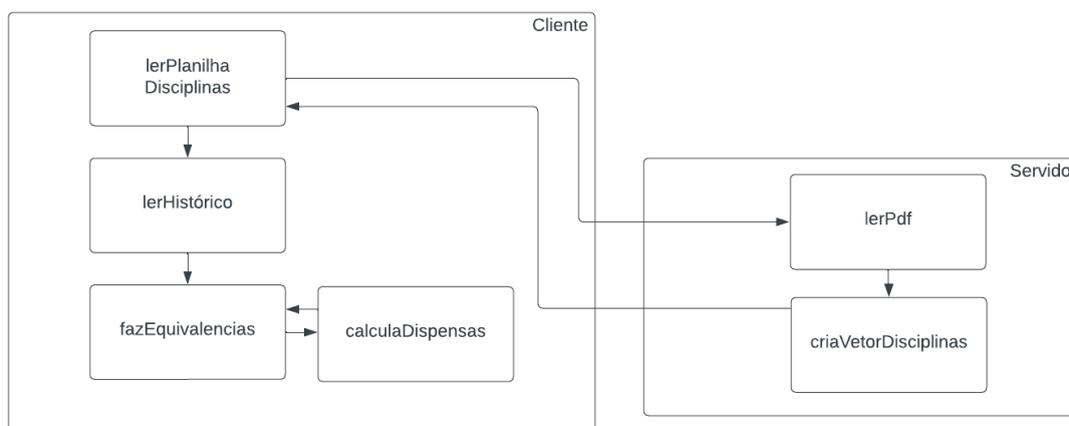
Na Tabela 3, são listadas as regras de negócio presentes no sistema.

Tabela 3. Regras de Negócio

Regra	Descrição
RN 1	O sistema não terá acesso às informações dos alunos através de uma API devido a burocracias e restrições da Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação da UNIRIO, portanto, deve ler as informações a partir de um arquivo pdf do histórico escolar (11.02.05.99.33) de alunos da grade curricular 2008.1 ou histórico de integralização curricular para alunos da grade curricular 2023.2, enviado pelo aluno.

4.2.4 Arquitetura utilizada

Figura 3. Diagrama da arquitetura utilizada



Fonte: Autoral

Foi utilizada uma arquitetura de cliente-servidor na qual o cliente é executado no navegador do usuário e o servidor em um servidor VPS da hospedagem Hostinger mantido pela professora Geiza e gentilmente cedido.

A seguir estão descritos os objetivos de cada uma das funções utilizadas pela aplicação na ordem em que são executadas:

- *lerPlanilhaDisciplinas* recebe o arquivo do histórico selecionado pelo aluno, manipula para um formato de arquivo reconhecido pela api e envia para a função *lerPdf*, recebe o resultado da função *criaVetorDisciplinas*, armazena no estado do componente para ser utilizado na função *lerHistorico*.
- *lerPdf* recebe o histórico do aluno e retorna uma lista composta por tuplas do conteúdo da linha do arquivo em que foi detectada uma disciplina e o período correspondente, chama a função *criaVetorDisciplinas* passando como parâmetro seu resultado.
- *criaVetorDisciplinas* a partir de expressões regulares aplicadas no conteúdo da linha do arquivo, em que foi detectada uma disciplina, monta e retorna para a função.
- *lerHistorico* monta uma lista com as disciplinas da grade curricular 2008.1, cursadas pelo aluno, através de equivalência entre o código das disciplinas. As disciplinas que não tiverem equivalência são tratadas como eletivas e a partir dessa

lista é exibido na tela o fluxograma com o retrato do progresso do aluno na grade curricular 2008.1. Esta chama a função *fazEquivalencias*.

- *fazEquivalencias* monta uma lista a partir de cada disciplina cursada pelo aluno, busca no arquivo “de-para” correspondências para essa disciplina e define também o tipo de correspondência entre equivalência, na qual a equivalência é feita de maneira automática, e dispensa, na qual o aluno deve solicitar a dispensa junto a secretaria do curso e exibe na tela o fluxograma com o retrato do progresso do aluno na grade curricular 2023.2. Utiliza as matérias sem equivalência para montar uma nova lista, a partir da qual são exibidas as informações ao clicar no botão “Disciplinas não aproveitadas”, que não é habilitado quando não existem matérias sem equivalência.
- *calculaDispensas* é uma função auxiliar a função *fazEquivalencias* que trata o caso de disciplinas como ACE e TPD em que muitas matérias da grade curricular 2008.1 podem equivaler a muitas matérias da grade curricular 2023.2.

5. Conclusão e trabalhos futuros

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos ao longo da construção deste trabalho de conclusão, bem como a experiência do desenvolvimento, a conclusão e as perspectivas dos autores para trabalhos futuros estão descritos neste breve capítulo.

5.1 Resultados

Através de dados obtidos pelo Google Analytics, são apresentados abaixo dados de acesso à plataforma por parte de alunos e professores onde tivemos 350 acessos diferentes, com tempo médio de uso do site em 2m31s mostrando que é um site de simples entendimento e que os usuários não precisam perder muito tempo para ver suas informações.

É importante citar também que os períodos em que o site foi mais acessado não foram quando a migração era permitida mas sim próximo ao final dos prazos em que era permitido migrar.

Figura 10 - Estatísticas do Google Analytics em 20/12/2023



Fonte: Google Analytics

5.2 A experiência do desenvolvimento

Fazer um trabalho de conclusão de curso (TCC), geralmente, é um desafio muito grande para qualquer estudante que o realiza pela primeira vez, mas fazer um TCC cujo trabalho é a criação de um sistema que apoiará a comunidade acadêmica a qual você pertence exigiu um pouco mais de dedicação em meio a todas as adversidades que foram encontradas no caminho.

Apesar da dificuldade visualizada antes do início do projeto, de fato, o cenário de prazo muito curto na entrega do sistema para que pudesse ser usado pelos alunos, foi superado com um pouco menos de dificuldade do que o imaginado. Talvez pela experiência prévia, dos autores deste trabalho, com as tecnologias e arquitetura utilizadas, como desenvolvedores profissionais, ou pelo cenário de entregas grandes com pouco tempo de planejamento e desenvolvimento ser bastante comum na vida profissional.

5.3 Conclusão

O SAMG é um sistema com o principal objetivo de auxiliar a comunidade acadêmica do curso de Bacharel em Sistemas de Informação da UNIRIO na migração entre as grades curriculares nesse período de mudança, mas também existe a possibilidade de visualização do retrato do progresso do aluno no curso. Apenas com essas duas utilidades já é possível visualizar a importância do sistema para o curso de Sistemas de Informação.

Para além das utilidades citadas acima, o SAMG poderá ser personalizado para outros casos de uso, com outros cursos da instituição ou, até mesmo, outras instituições, adotando modificações que incluam suas grades curriculares e, com ajustes no código, o sistema assimile a grade curricular e receba e leia o histórico de cada instituição para gerar o retrato do progresso de um aluno.

Este sistema acabou por tornar-se mais do que um sistema de apoio à migração da grade, transformou-se no apoiador de visualização do retrato do progresso dos alunos no curso e com a possibilidade clara de expansão para outros cenários.

5.4 Trabalhos futuros

Foram observadas algumas funcionalidades que seriam interessantes de serem adicionadas em futuras versões do SAMG.

A criação de um painel de configuração no qual as matérias não precisassem ser configuradas através de um arquivo .json e sim através de um painel no sistema, onde poderiam ser adicionadas, atualizadas e excluídas matérias na grade 2023.2, na grade 2008.1 e também nas equivalências.

Os autores acreditam que a integração com o trabalho Sistema para recomendação de grade de disciplinas utilizando Fatoração Matricial Não Negativa (Passos, 2019) para que o SAMG, além de mostrar o retrato do progresso atual do aluno, possa recomendar a grade ideal para o próximo período e seria de grande valor para alunos e tutores.

A integração com o sistema do portal do aluno para que o aluno pudesse entrar com seu login e senha já utilizado no portal do aluno e não precisasse baixar os arquivos de histórico para subir novamente, mas para tal seria necessário um acordo com o departamento de tecnologia da informação e comunicação da Unirio.

Um incremento no algoritmo que permitisse a equivalência de N:1 (N matérias da grade antiga equivalentes a 1 matéria da grade nova) e N:N (N matérias da grade antiga equivalentes a N matérias da grade nova) entre as matérias, hoje o algoritmo só suporta equivalências 1:1 (uma matéria da grade antiga equivalente a uma matéria da grade nova) e 1:N (uma matéria da grade antiga equivalente a N matérias da grade nova) que foram os casos que aconteceram na mudança de grade do curso de BSI da Unirio, a implementação desses novos casos pode ser útil caso queiram aproveitar o SAMG em uma mudança de grade de outros cursos e quem sabe até, de outras instituições.

A adição de funcionalidades do SAGUI (De Almeida, 2018) até que se atinja a paridade, hoje o SAGUI implementa algumas ferramentas como cadastro, logins, buscas, upload de planos de integralização, entre outras, que o SAMG não realiza e que seria imprescindível para uma completa substituição do mesmo.

Reavaliar a arquitetura para haver processamento exclusivamente no cliente ou passar mais responsabilidade ao servidor.

Melhoria do tratamento de erros, como no caso do usuário inserir um histórico inválido.

Refatorações como tornar únicos os arquivos contendo as optativas e as obrigatórias e remover nomes no arquivo de de para.

Referências Bibliográficas

ALVES PINTO, L.; HOFFMANN, S.; URIARTE, L. R. Análise comparativa entre as tecnologias de front-end react, angular e vue. Revista de extensão e iniciação científica da UNISOCIESC, v. 10, n. 1, 27 dez. 2022.

DE ALMEIDA, Raquel Godoy Thiele; SOUZA, Gleison Dos Santos. SAGUI: Ferramenta de apoio à tutoria de alunos do BSI. 2018.

DE CONCLUSÃO DE CURSO - CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE), 10. , 2021, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 111-120. DOI: <https://doi.org/10.5753/wcbie.2021.219016>.

DE JESUS, Caio Rodrigues Dias; PEREIRA FILHO, Walter Saldanha; DOS SANTOS, Paulo Sérgio Medeiros. Minha Bandeja: Uma plataforma web para gerenciamento de filas do Restaurante Universitário da UNIRIO. 2022.

GIT. Git, 2022. Disponível em: <https://git-scm.com/>. Acesso em: 18 jul. 2023.

LENON. Node.js – O que é, como funciona e quais as vantagens. Opus software, 2018. Disponível em: <https://www.opus-software.com.br/insights/node-js/> . Acesso em: 18 jul. 2023.

MATIASICH, Peter. PM2: The Node.js Production Process Manager. 2020. Disponível em: <https://www.sitepoint.com/pm2-node-js-production-process-manager/>. Acesso em: 18 jul. 2023.

PASSOS, Igor Augusto; DA SILVA, Geiza Maria Hamazaki. Sistema para recomendação de grade de disciplinas utilizando Fatoração Matricial Não Negativa. SETEMBRO DE 2021.

SANTOS, Rodolfo dos. Template front-end nuxtjs para criação de jogos virtuais, 2022. Trabalho de conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Fatec Taubaté, Taubaté, 2022.

SILVA, Marcos Henrique; MOURA, Pedro Nuno. Unir.io - Aplicativo de acesso à informação e interação em comunidades acadêmicas. In: CONCURSO ALEXANDRE DIRENE (CTD-IE) - TRABALHOS.

SPINELLIS, D. Git. IEEE Software, vol. 29, no. 3, pp. 100-101, May-June 2012, doi: 10.1109/MS.2012.61.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Centro de Ciências Exatas e Tecnologia. Escola de Informática Aplicada. Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. Rio de Janeiro, novembro de 2022 (atualização: abril de 2023).