

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CASSIANO BELNIAK  
EMERSON LUIS MARQUES  
GUSTAVO ALBARY RIBEIRO MILCZWSKI  
LEVI HENRIQUE GOMES DA SILVA

SWAP - Sistema Web de Avaliação por Pares

CURITIBA

2018

CASSIANO BELNIAK  
EMERSON LUIS MARQUES  
GUSTAVO ALBARY RIBEIRO MILCZWSKI  
LEVI HENRIQUE GOMES DA SILVA

SWAP - Sistema Web de Avaliação por Pares

Trabalho apresentado como requisito para  
obtenção de grau no curso de Tecnologia em  
Análise e Desenvolvimento de Sistemas da  
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Alexander Robert Kutzke

CURITIBA  
2018

## RESUMO

A avaliação de conteúdo em ambientes escolares é um processo que demanda demasiado tempo e esforço dos professores, sem necessariamente proporcionar aos alunos um feedback adequado ao seu nível de experiência e expectativas. Visando este cenário, foi desenvolvido o SWAP (Sistema Web de Avaliação por Pares), uma plataforma de criação, resolução e avaliação de provas que emprega a metodologia de avaliação por pares, na qual os próprios alunos podem avaliar e dão notas às provas de seus colegas. O sistema almeja oferecer uma interface intuitiva e com todas as ferramentas necessárias para ser utilizado por salas de aula em diversos campos e realidades. As principais tecnologias usadas para desenvolver o sistema foram Java como linguagem back-end, JavaScript e React para o front-end, MongoDB como gerenciador de banco de dados.

**Palavras chave:** Avaliação por pares, Gestão de provas, Sala de aula, Aluno, Professor

## ABSTRACT

The assessment of content in school environments is a demanding and time-consuming process that doesn't necessarily yield adequate feedback to students in accordance to their expectations and level of experience. To address this situation, SWAP (Peer Assessment Web System) was developed as a platform of creation, resolution and evaluation of tests that employs the peer assessment methodology, in which the students themselves access and grade their peers' work. The system aims to offer an intuitive interface containing sufficient tools to be used by classrooms in a multitude of contexts and realities. The main technologies used to develop the system were Java as a back-end language, JavaScript and React on the front-end, MongoDB as the database manager.

**Keywords:** Peer assessment, Test Management, Classroom, Teacher, Student

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – AVALIAÇÕES NA PÁGINA DE TURMA NO COAVALIATOR .....	25
FIGURA 2 – GERENCIAMENTO DE PROVAS DO PEERGRADE.....	27
FIGURA 3 – REPRESENTAÇÃO DA ARQUITETURA SERVIDOR-CLIENTE DO SISTEMA SWAP.....	33
FIGURA 4 – EXEMPLO DIAGRAMA RELACIONAL.....	34
FIGURA 5 – DETALHE DO MODELO DO BANCO DE DADOS.....	35
FIGURA 6 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	43
FIGURA 7 – DIAGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO.....	45
FIGURA 8 – DIAGRAMA DO PACOTE VIEW.....	46
FIGURA 9 – DIAGRAMA DO PACOTE SERVLET.....	47
FIGURA 10 – DIAGRAMA DO PACOTE BEANS.....	48
FIGURA 11 – DIAGRAMA DO PACOTE DOMAIN.....	51
FIGURA 12 – DIAGRAMA DO PACOTE FACADE.....	52
FIGURA 13 – DIAGRAMA DO PACOTE DAO.....	53
FIGURA 14 – MODELO FÍSICO DO BANCO DE DADOS.....	54
FIGURA 15 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “PESQUISAR GRUPOS” .....	58
FIGURA 16 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “REALIZAR PROVA” .....	59
FIGURA 17 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “REGISTRAR TESTE” .....	60
FIGURA 18 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “SAIR DO GRUPO” .....	61
FIGURA 19 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “VER PERFIL ” .....	62
FIGURA 20 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “VER DENUNCIAS” .....	63
FIGURA 21 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “VER GRUPO” .....	64
FIGURA 22 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “VER RESULTADO DOS TESTES	65
FIGURA 23 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “VISUALIZAR DADOS DA PROVA	66
FIGURA 24 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “VISUALIZAR PROVA.....	67
FIGURA 25 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “VISUALIZAR USUÁRIO.....	68
FIGURA 26 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “AVALIAR PROVA COMO PROFESSOR.....	69
FIGURA 27 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “AVALIAR PROVA.....	70
FIGURA 28 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “CADASTRO DE GRUPOS.....	71

FIGURA 29 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “CADASTRO DO USUÁRIO NO SISTEMA” .....	72
FIGURA 30 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “EDITAR GRUPO.....	73
FIGURA 31 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “EDITAR USUÁRIO.....	74
FIGURA 32 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “ENTRAR EM UM GRUPO.....	75
FIGURA 33 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “ENVIAR DENÚNCIAS.....	76
FIGURA 34 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “LOGIN” .....	77
FIGURA 35 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “LOGOFF” .....	78
FIGURA 36 – TELA “INDEX” .....	92
FIGURA 37 – TELA “INDEX COM USUÁRIO AUTENTICADO” .....	103
FIGURA 38 – TELA DAS TURMAS EM QUE O USUÁRIO É CADASTRADO.....	104
FIGURA 39 – TELA DAS TURMAS QUE O USUÁRIO CRIOU.....	105
FIGURA 40 – TELA DOS DADOS DO TESTE VISTO PELO PROFESSOR.....	106
FIGURA 41 – TELA DE CADASTRO DO USUÁRIO.....	107
FIGURA 42 – TELA DE CADASTRO DE NOVA SALA.....	108
FIGURA 43 – TELA DE CADASTRO DE NOVA SALA COM SENHA.....	109
FIGURA 44 – TELA DE CADASTRO DE PROVA.....	110
FIGURA 45 – TELA DE DADOS DO GRUPO.....	111
FIGURA 46 – TELA INICIAL NA ABA ATIVIDADES.....	112
FIGURA 47 – TELA INICIAL NA TELA DE CORREÇÕES.....	113
FIGURA 48 – TELA DE DADOS DE UM GRUPO COM PROVAS E VISTO PELO PROFESSOR.....	114
FIGURA 49 – TELA DE SENHA AO ENTRAR EM UM GRUPO.....	114
FIGURA 50 – TELA DE AVALIAÇÃO DE UM TESTE.....	115
FIGURA 51 – TELA DE RESOLUÇÃO DE PROVAS.....	116
FIGURA 52 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE PROVA.....	117
FIGURA 53 – TELA DE RESULTADO DA PESQUISA.....	118
FIGURA 54 – TELA DE CRIAÇÃO DE PROVAS.....	119
FIGURA 55 - TELA DA LISTA DE RESULTADOS.....	120
FIGURA 56 - CAIXA DE AUTENTICAÇÃO.....	121
FIGURA 57 - PERFIL DO USUÁRIO.....	122

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – SPRINTS DO DESENVOLVIMENTO DO SWAP.....	28
TABELA 2 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “REALIZAR CADASTRO NO SISTEMA” .....	79
TABELA 3 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “ACESSAR PÁGINA PRINCIPAL” .....	81
TABELA 4 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “REALIZAR LOGIN NO SISTEMA” .....	82
TABELA 5 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “PESQUISAR TURMAS”.....	83
TABELA 6 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “ALTERAR CADASTRO”.....	84
TABELA 7 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “VER PERFIL DE USUÁRIO”...	85
TABELA 8 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “VER GRUPO”.....	86
TABELA 9 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “INGRESSAR EM TURMAS”....	87
TABELA 10 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “MANTER DADOS DA TURMA” .....	88
TABELA 11 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “VISUALIZAR AVALIAÇÕES CONCLUÍDAS” .....	90
TABELA 12 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “CRIAR AVALIAÇÕES EM TURMAS GERIDAS” .....	91
TABELA 13 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “VISUALIZAR ATIVIDADES REALIZADAS POR ALUNOS” .....	93
TABELA 14 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “REMOVER AVALIAÇÕES CRIADAS”.....	94
TABELA 15 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “CORRIGIR ATIVIDADES E SUAS AVALIAÇÕES FEITAS POR ALUNOS DE TURMAS GERIDAS” .....	95
TABELA 16 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “AVALIAR ATIVIDADE DE COLEGAS DE UMA TURMA” .....	96
TABELA 17 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “REALIZAR ATIVIDADES”.....	98
TABELA 18 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “VISUALIZAR AVALIAÇÕES CONCLUÍDAS” .....	100
TABELA 19 – DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “VISUALIZAR DADOS DA PROVA” .....	101

## DICIONÁRIO DE TERMOS

Servlet - “Pequeno servidor” cujo objetivo é receber chamadas HTTP, processá-las e devolver uma resposta ao cliente.

JSP - Sigla para Java Server Pages, tecnologia que permite a geração dinâmica de páginas HTML a partir de uma implementação de código Java.

Json - Sigla para JavaScript Object Notation, tecnologia de anotação de objetos JavaScript muito utilizada por sistemas de desenvolvimento web.

Bson - Sigla para Binary Script Object Notation. Padrão de armazenamento de dados que originou como extensão do Json.

SGBD - Sigla para Sistema gerenciador de banco de dados

Front-end - Termo que compreende as tecnologias que são processadas no computador do cliente.

Drag and Drop - Do inglês “Arraste e solte”. Define um tipo de interação com interfaces que consiste em arrastar elementos na tela usando um ponteiro, como mouse ou tela touch-screen.



## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	10
1.1 PROBLEMA .....	13
1.2 OBJETIVOS .....	14
1.2.1 OBJETIVO GERAL.....	15
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
1.3 JUSTIFICATIVA .....	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 SISTEMAS WEB APLICADOS A EDUCAÇÃO .....	19
2.2 SOFTWARES CORRELATOS .....	22
2.2.1 CATME.....	23
2.2.2 COAVALIEITOR.....	24
2.2.3 PEERGRADE.....	26
3 MATERIAIS E MÉTODOS DE DESENVOLVIMENTO .....	28
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	33
4.1 ARQUITETURA DO SISTEMA.....	33
4.2 SISTEMA SWAP .....	35
5 CONCLUSÃO.....	39
6 REFERÊNCIAS.....	40

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo a Sinopse Estatística da Educação Básica de 2016, elaborada pelo INEP, o universo do ensino público brasileiro é formado por 41.166.632 de alunos matriculados, sendo 27.691.478 no Ensino Fundamental, 8.133.040 no Ensino Médio, 1.859.940 no Ensino Profissional e 3.482.174 em cursos de Educação de Jovens e Adultos.

Para atender esse universo, a educação pública brasileira conta com 2.315.598 de docentes, sendo 1.413.495 atuando Ensino Fundamental, 519.833 no Ensino Médio, 134.440 no Ensino Profissional e 247.830 em cursos de Educação de Jovens e Adultos.

Sem dúvida os números do ensino público brasileiro são impressionantes. O número de alunos matriculados supera a população de muitos países, como Portugal, Polônia e Bélgica, considerados os dados do site wikiwand. Porém, tão impressionante quanto os números de alunos e professores atuantes, é o índice de analfabetismo funcional: 27% da população é considerada analfabeta funcional, conforme relatório Indicador de Alfabetismo Funcional, divulgado pelo Instituto Paulo Montenegro em 2015.

Evidente que este índice tem uma composição complexa, existindo vários fatores que possuem participação mais significativa na construção deste percentual. Neste rol, um dos itens normalmente é apontado como influenciador negativos é o tamanho das turmas. Entretanto, a Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico - OCDE, que acompanha a educação em 40 países, e tem desenvolvido um estudo no Brasil, vem ratificando desde o início do século que somente o tamanho da turma não é um fator capaz de impactar significativamente nos índices de aprendizagem:

Entre 2000 e 2009, muitos países investiram recursos adicionais para diminuir o tamanho das turmas; entretanto, isso resultou em melhor desempenho para apenas alguns poucos alunos.

Reduzir o tamanho das turmas não é, por si só, política suficiente para alavancar um melhor desempenho do sistema educacional, pelo contrário,

essa medida é menos eficiente do que melhorar a qualidade do ensino oferecido. (INDICADORES educacionais em foco, N 9, nov 2012)

Estudo de 2012 já mostrava que países com melhores índices de educação que o brasileiro possuem a média de alunos por turma maior que a média brasileira:

No mesmo documento, a organização destaca que professores bem pagos e preparados, surtiam mais efeito na fixação dos conteúdos do que turmas com número reduzido de alunos:

Entretanto, evidências da Pesquisa Internacional sobre Pesquisa e Aprendizagem (TALIS) mostraram que, independentemente do tamanho da turma, a falta de professores qualificados é uma grande preocupação em muitos países.

(...) o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) indica que os sistemas que priorizam o salário dos professores, ao invés de turmas menores, tendem a ter um melhor desempenho, o que confirma a pesquisa que mostra que aumentar o salário dos professores é uma medida mais efetiva para melhorar os resultados dos alunos. (INDICADORES educacionais em foco, N 9, nov 2012).

A realidade brasileira não contempla os professores com bons salários. Reportagem de Maria Fernanda Garcia, publicada no site da agência Observatório do Terceiro Setor, em novembro de 2017, destacava que os salários dos professores brasileiros estão entre os piores, também citando dados da OCDE:

Entre os países membros da OCDE, a média salarial do professor é de 29.411 dólares. Quase três vezes o salário de um professor no Brasil.

Os salários no Brasil estão bem abaixo até mesmo dos praticados em outros países da América Latina. No Chile, um professor recebe em média 17.770 dólares por ano e no México, 15.556 dólares. (GARCIA; MARIA FERNANDES, 2017).

Com estes dados, os docentes brasileiros precisam trabalhar em turnos dobrados, o que impacta diretamente no tempo disponível para aperfeiçoamento e especialização, criando assim um cenário de caos que se retroalimenta.

Na pesquisa TALIS, de 2013, aplicou-se um questionário aos professores brasileiros, pedindo para que estes informassem o tempo médio gasto em atividades referentes à atividade docente. Os professores responderam que, em média, gastam 4 horas por semana “Dando nota/corrigindo trabalhos dos alunos”.

Embora não existam indicadores que acompanhem os sistemas avaliativos em uso no país, bem como sua proporcionalidade e efetividade em relação ao universo de estudantes brasileiros, provavelmente o método mais utilizado seja o de aplicação de provas e desenvolvimento de trabalhos. Os testes e trabalhos também servem como forma de *feedback* ao docente, permitindo identificar os tópicos nos quais os alunos têm maior dificuldade de compreensão.

Todavia, apesar da sua importância no processo pedagógico, o tempo de correção é praticamente nulo, pois durante o tempo em que as provas e trabalhos estão sendo corrigidos, o conteúdo avaliado não está sendo reforçado aos alunos. Buscando aproveitar melhor este tempo, professores passaram a empregar a metodologia de avaliação por pares. A Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lilian Nassi-Calò nos explica que avaliação por pares é “a avaliação de resultados de pesquisa ou propostas de projetos quanto à competência, significância e originalidade conduzida por especialistas qualificados que pesquisam e submetem para publicação trabalhos na mesma área (pares)”. Dessa forma, a avaliação por pares propicia o envolvimento dos discentes no processo de correção, permitindo que estes avaliem, através de critérios estabelecidos pelo docente, os trabalhos de seus pares. Ao fazer isso, os alunos têm a chance de revisar, sanar eventuais dúvidas e fixar melhor os conteúdos.

Considerando este contexto, o Prof. Dr. Alexander Robert Kutzke, pesquisador na área de tecnologia da informação e professor da Universidade Federal do Paraná, propôs o desenvolvimento de um sistema de informação que auxilie o docente, permitindo gerenciar suas turmas, disciplinas e/ou estabelecimentos de ensino onde atua, a fim de executar de forma dinâmica a metodologia de avaliação por pares.

A função primordial deste sistema deve ser dinamizar a utilização desta metodologia de avaliação, envolvendo os discentes no processo, permitindo que

estes, ao mesmo tempo em que corrigem os trabalhos de seus colegas, também revisem os conteúdos em pauta, desenvolvendo o hábito e o prazer pela pesquisa individual. Além disso, permitir ao professor utilizar o tempo de correção como forma de reforço dos conteúdos, tendo controle sobre o número de trabalhos repassados, bem como à quem foi confiada a avaliação e, também, uma visão sobre as médias das avaliações executadas pelos alunos.

Logo, o presente trabalho visa modelar e desenvolver um sistema de informação que atenda à demanda descrita acima.

## 1.1 PROBLEMA

Como já mencionado, o universo estudantil brasileiro é composto por mais de 41 milhões de alunos, distribuídos entre os ensinos fundamental, médio, profissional e educação de jovens e adultos. Se considerarmos um regime bimestral de avaliações, a cada dois meses os professores terão que elaborar e corrigir 41 milhões de provas, sem considerar atividades como trabalhos, que demandam maior tempo de correção. Apesar de não existirem índices oficiais sobre o tempo gasto para correção de uma prova, é possível concluir que este tempo não é pequeno.

Além do grande número de estudantes, deve ser considerado o fato do Brasil enfrentar, desde 2014, uma forte crise econômica, que vem minando a renda da população. Os governos, em todos os níveis, têm enfrentado sérias restrições de caixa e alguns estados da federação beiram o colapso financeiro, caso do Rio de Janeiro. Associada à crise econômica, também está instalada uma crise política, com a inércia ainda maior do congresso nacional. Estes fatores tornam a possibilidade de melhora salarial para professores em curto e médio prazo muito remota. Sem melhora de rendimento dos docentes, estes continuarão a se submeter a turnos duplos, por vezes triplos, lecionando para um número cada vez maior de alunos, com mais aulas para preparar, mais provas para elaborar e corrigir, o que não permitirá que tenham tempo e energia para buscar aperfeiçoamento.

Diante desta perspectiva, busca-se em ferramentas computacionais a possibilidade para otimização de tarefas, de forma que o professor economize tempo

e energia em tarefas que demandam maior empenho. É neste contexto que se insere o SWAP.

A expansão dos meios digitais de informação possibilitou a alunos e professores acessarem atividades dentro e fora de sala de aula. Conteúdos que anteriormente eram repassados presencialmente, através de explanações verbais ou com o uso de giz e quadro negro, ou compartilhados de forma impressa, gerando custos e impacto ao meio ambiente, hoje estão disponíveis na internet, podendo serem facilmente compartilhados por e-mail, em ambientes virtuais de aprendizagem ou através de aplicativos em smartphones. Porém apesar de haver vários novos meios de compartilhamento, ainda existe uma fase que sobrecarrega os professores: a avaliação e correção das atividades.

Ainda que algumas atividades possam ser avaliadas através de questões com apenas uma resposta correta, tais como questões optativas, outras necessitam de um olhar mais atento, uma leitura interpretativa, para uma avaliação mais precisa. Essa revisão é realizada pelo professor, que precisa aplicar uma parte do seu tempo para a correção.

O SWAP pretende apresentar-se como uma alternativa para este problema. Utilizado em conjunto com a metodologia de avaliação por pares, busca promover o envolvimento da turma, que sairia de sua posição passiva de receptores de conhecimento repassado pelo professor, para avançar na pesquisa sobre os temas propostos de forma a poderem também avaliar o trabalho de seus pares. Segundo Topping (1998), o termo avaliação por pares é definido quando um indivíduo atribui uma quantidade, nível, valor, qualidade ou sucesso no trabalho de colegas do mesmo nível.

Porém há uma dificuldade em encontrar *softwares* em português, gratuitos ou de código aberto para este fim.

## 1.2 OBJETIVOS

Estabeleceram-se objetivos para nortear o desenvolvimento do projeto.

### 1.2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um sistema web que torne viável a aplicação da metodologia de avaliação por pares, que seja gratuito e com código aberto.

### 1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Desenvolver um sistema que se adeque a realidade do parque tecnológico das instituições públicas de ensino;
- b) Implementar uma interface que atenda às necessidades de alunos de níveis;
- c) Levantar requisitos sobre avaliação por pares com um profissional da área de educação.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento de um sistema voltado para a metodologia de avaliação por pares aborda não só aspectos tecnológicos, mas também didáticos. A proposta é posicionar o aluno como um avaliador, utilizando, para isso, do conhecimento previamente adquirido em sala de aula, bem como fazendo-o buscar este conhecimento com o uso das ferramentas disponibilizadas, estimulando sua capacidade interpessoal. Também há a necessidade do professor produzir avaliações e gerenciá-las. Assim, a avaliação por pares pode ser utilizada como reforço, para que os alunos compartilhem as dúvidas e conhecimento entre si.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A busca pela melhoria da qualidade da educação é um trabalho incessante que envolve as instituições de ensino, governos, pais, alunos, enfim, a sociedade em geral. É inegável dizer que não pode existir uma sociedade desenvolvida sem educação de qualidade.

Entretanto, a primeira questão que surge ao iniciar esta discussão é: o que seria uma educação de qualidade? Este conceito é bastante complexo, podendo ter várias definições, dependendo do prisma sob o qual é avaliado. Demo(1996), destaca duas faces da qualidade, uma a que chama de “lado formal da qualidade”, que é “o manejo do conhecimento, considerado instrumento primordial das mudanças.”(DEMO, 1996, p. 25) e que teria foco na competitividade do mercado. Sob o olhar da qualidade formal, os aprendizes são estimulados a buscarem metas melhores, mais altas, deixando os que não conseguem para trás, atingindo, desta forma, os melhores postos de trabalho e posições na sociedade. A outra face seria a “política da qualidade”, onde diz que esta “expressa a ética da intervenção histórica, ou seja, o desafio de não só fazer a história, mas sobretudo, humanizá-la”(OLIVEIRA, 1993, e APEL, 1994, citados por DEMO, 1996). Segue o autor:

“Assim, qualidade formal é de teor instrumental; qualidade política refere-se a fins e valores, ao ser humano como referência central, em particular, para os compromissos éticos de uma história marcada pelo mínimo possível de exclusão” (DEMO, 1996, p. 26).

O pano de fundo para as análises de Demo, é o confronto existente entre uma educação voltada à formação de indivíduos competitivos, com foco em produtividade, em criar profissionais melhores para o mercado de trabalho, em detrimento, segundo o autor, de um indivíduo com uma visão voltada à uma sociedade mais solidária e menos excludente. Todavia, o mesmo autor salienta que ao analisar a educação sob estas duas faces, não pretende apontar uma ou outra como ideal, tampouco levar ao entendimento de que são excludentes entre si, mas sim, buscar um ponto de equilíbrio, visto que tanto a qualidade formal quanto a qualidade política têm seus aspectos negativos.



A qualidade formal teria como possível consequência formar indivíduos que buscam o topo a qualquer custo. Estes seriam insensíveis às mazelas que podem atingir seus semelhantes que, por um motivo ou outro, não tiveram as mesmas oportunidades, explorando-os para chegarem à posição desejada, usando o princípio dos “fins justificarem os meios”. Por outro lado, a educação com foco exclusivo em qualidade política pode apresentar como fator negativo a possibilidade de poder “domesticar facilmente. Pode emancipar, se conseguir conjugar as condições críticas e criativas para tanto. É mais fácil domesticar, manipular, imbecilizar.” (DEMO, 1996, p. 25).

O Brasil está longe de ser um país capitalista. Por outro lado, também não pode ser chamado de país socialista. Esses sistemas são antagônicos, uma vez que o capitalismo é baseado em 3 pilares:

- Propriedade Privada de bens e meios de produção, sendo a propriedade sobre o próprio corpo e a sua força de trabalho o bem mais fundamental de todos;
- Liberdade de transacionar sua propriedade, empreender e comerciar; e
- Estado de Direito, onde todos os cidadãos estão submetidos a um mesmo conjunto de regras claras, previamente estabelecidas que protejam contratos e direitos individuais. (OSTERMANN, 2014, não paginado)

Já o socialismo apresenta características totalmente opostas. São características de um sistema socialista:

- Meios de produção socializados: no socialismo toda estrutura produtiva, como empresas comerciais, indústrias, terras agrícolas, dentre outras, são de propriedade da sociedade e gerenciados pelo Estado. Toda riqueza gerada pelos processos produtivos é igualmente dividida entre todos.
- Inexistência de sociedade dividida em classes: como os meios de produção pertencem à sociedade, existe somente uma classe; a dos proletários. Todos trabalham em conjunto e com o mesmo propósito: melhorar a sociedade. Por isso não existem empregados nem patrões.
- Economia planificada e controlada pelo Estado: o Estado realiza o controle de todos os segmentos da economia e é responsável por regular a produção e o estoque, o valor do salário, controle dos preços e etc. Configuração completamente diferente do sistema liberal que vigora no capitalismo, no qual o próprio mercado controla a economia. Dessa forma, não há concorrência e variação dos preços. (FREITAS, 20--, não paginado)

Estas duas definições tornam clara a percepção de que socialismo e capitalismo se contrapõem. Assim, duas instituições da América do Norte criaram um ranking, onde classificam os países como mais ou menos capitalistas. O Brasil aparece em ambos com tendências mais socialistas, ficando na posição 137 (ECONOMIC FREEDOM OF THE WORLD REPORT (Fraser), 2015), atingindo a nota 5.75 de um máximo de 10, e na 153ª posição (INDEX OF ECONOMIC FREEDOM (Heritage), 2018), no grupo dos países Mostly Unfree.

Apesar deste posicionamento, é claro que o sistema educacional brasileiro é voltado à competitividade. O próprio vestibular premia os alunos que têm melhor desempenho, ignorando que as condições de preparação pré-vestibulares possam ser totalmente desiguais. Diz Demo (1996, p. 20) “o concorrente ‘pobre’ dirá que teve formalmente a mesma chance. Não teve, porém, a mesma chance política, ao entrar no jogo como desprivilegiado sob vários ângulos.”

Corrigir esta desigualdade é tarefa das mais árduas, uma vez que sua origem remonta a grande desigualdade existente na sociedade brasileira. Daí a importância da qualidade política da educação, citada por Demo. Somente com a conscientização do indivíduo, com elevação de sua autoestima, este pode fazer sua história e tomar seu lugar na sociedade.

“Grande parte do esforço pedagógico consiste em trabalhar positivamente a auto-estima (sic) do aluno, para que possa emergir como sujeito capaz, por si mesmo; para competir com os outros, é mister, antes, saber competir consigo mesmo.” (DEMO, 1996, p. 20).

Conscientes que alunos de origem social mais vulnerável tendem a ter maiores dificuldades no processo de aprendizagem e, considerando também as individualidades de cada ser humano, que fazem com que alguns tenham maiores facilidades ou dificuldades em relação à determinado conteúdo, os profissionais da área de educação buscam constantemente implementar ferramentas que venham a somar à tecnologia da educação, otimizando o processo de ensino-aprendizagem.

Cabe neste momento, abrir um parêntese para discorrer sobre o termo tecnologia. Bueno (1999, citado por BRITO e PURIFICAÇÃO (2008), p. 30) e Vargas

(1994, citado por BRITO e PURIFICAÇÃO (2008), p. 30) explicam de forma clara e didática o termo. Dizem:

“Procurando autores que especificam os fundamentos da tecnologia, percebemos que eles partem primeiramente do conceito de técnica para depois descreverem os fundamentos da tecnologia. Bueno nos apresenta a técnica como integrante e precursora da tecnologia que temos hoje, a tecnologia moderna em suas várias facetas. Para Vargas, o homem sem técnica seria abstração tão grande como técnica sem homem e ‘só é humano aquele ser que possui a capacidade de se comunicar pela linguagem e habilidade de fabricar utensílios pela técnica’. Bueno retoma e complementa esta ideia de Vargas, quando destaca que ‘a técnica faz parte do cotidiano do ser humano, no agir, no pensar, pois este ao intervir na natureza está produzindo um trabalho que, eventualmente, buscou para isso uma técnica que faz parte do ser humano e também, faz parte de seu conhecimento”.

Assim, fica claro que TÉCNICA é o “saber fazer” aplicado a uma área específica e, TECNOLOGIA, é o estudo das técnicas, de forma a aprimorá-las e evoluí-las. Com estes conceitos definidos, percebe-se que a tecnologia da educação é exercida pelos professores. São eles os atores que detém a técnica do ensino e também os responsáveis pelo seu estudo e aprimoramento. Todos os demais meios empenhados em sala de aula ou que venham a reforçar a tecnologia do ensino são ferramentas, podendo serem citados como exemplos projetores, TV, filmes, retroprojetores e, mais recentemente, computadores e internet.

## 2.1 SISTEMAS WEB APLICADOS A EDUCAÇÃO

Os computadores representaram uma grande revolução para a humanidade desde o seu surgimento. Inicialmente, impactaram pela possibilidade de fazer em minutos cálculos que um humano somente resolveria em dias e, por vezes, anos. Esse fator, por si só, abriu novos horizontes para a evolução humana, possibilitando a execução de projetos complexos em períodos viáveis, ampliando os limites do desenvolvimento humano.

Ao conectarem-se os computadores em redes, com o desenvolvimento de sistemas que permitiam o acesso a dados e a comunicação à distância, e, posteriormente, com a criação da internet, o impacto foi ainda maior. Neste momento, extinguiu-se a necessidade dos indivíduos terem que se deslocar até um local que “continha o conhecimento”, pois a informação, o conhecimento estava acessível de qualquer lugar.

Para exemplificar o impacto desta mudança, imagine que no início do século passado, as pessoas que desejassem manter-se a par dos acontecimentos de sua sociedade precisavam esperar o raiar do dia seguinte, dirigirem-se até uma revistaria e comprar um jornal impresso, que os atualiza sempre parcialmente, visto que seria impossível dar cobertura à todos os acontecimentos relevantes de todas as áreas que afetam uma sociedade. Na metade do século passado, já com o rádio e a televisão, o cenário melhorou. As pessoas tinham acesso à informação de dentro de suas próprias casas, mas, ainda assim, necessitam aguardar a hora em que eram veiculados os boletins informativos e telejornais para terem acesso à informação. Vale destacar que também houve uma agilidade maior no repasse das informações, uma vez que as notícias de maior notoriedade poderiam ser veiculadas a qualquer momento, através de boletins extraordinários, porém as pessoas ainda estariam à mercê do ponto de vista e do posicionamento de uma rede ou editor, bem como estariam sempre recebendo uma parcela dos fatos ocorridos.

A partir do final do século passado, com a criação da internet, ao abrir o computador, as pessoas têm acesso à qualquer tipo de informação, no momento em que quiserem. Não é exagero dizer que todos os conteúdos elaborados pela inteligência humana encontram-se representados na internet, evidente que em maior ou menor grau de representatividade, tornando este meio o mais democrático e abrangente que já existiu. Evidente que, com tamanha representatividade e também com a presença diária na vida dos indivíduos, o uso de computadores e internet como mais uma ferramenta na área da educação tornou-se inevitável.

Como toda ferramenta, o computador e a internet somente terão valor para o processo de aprendizagem se os operadores da educação adaptarem suas técnicas para o uso de tais ferramentas. Moura (2002, citado por BRITO e PURIFICAÇÃO (2008), p. 66) aponta esta necessidade:

“Moura constata que a grande maioria dos professores hoje atuantes pertence à geração pré-ícone/digital. Sua formação inicial não contemplou, em termos de fundamentos e práticas, um trabalho com computadores no contexto escolar.”

Tal constatação reflete afirmação de Cysneiros (1999) quando discorre sobre as dificuldades da inclusão da informática na sala de aula. Segundo ele, as novas tecnologias implantadas na educação são mal utilizadas, pois os professores apenas utilizam computadores para reduzir o esforço no trabalho do ensino sem nenhuma melhoria para os alunos.

A causa para esta subutilização de ferramentas, talvez seja encontrada na não observação das fases necessárias à implementação de novas tecnologias. Cubain (1986) explica que há um ciclo na implantação de uma nova técnica: primeiro, pesquisas mostram a vantagem da implantação da nova tecnologia na educação. Depois, são lançadas políticas de implantação nas escolas onde apenas uma quantia limitada de professores adota a nova técnica. No final, estudos apontam quais foram as causas da falha da implantação.

Os desafios elencados até o momento, a despeito de parecerem muitos, são normais quando estuda-se educação. É um tema abrangente que congrega não apenas aspectos técnicos, mas psicológicos, sociais e históricos. Nada mais compreensível que apresentar desafios compatíveis com sua complexidade. Ao propor como tema do presente trabalho o desenvolvimento de um software de avaliação por pares, o Prof. Dr. Alexander Robert Kutzke apartou o problema, focalizando a iniciativa no aspecto avaliação.

Dentre as várias melhorias que podem ser apontadas pelo uso de computadores e da internet na educação, talvez a mais significativa seja a autodidatização. Com o acesso a informação disponível na internet, o estudante tem a capacidade de aprender diversos conteúdos sem a necessidade de uma entidade física de um professor. Corroborando com outros autores já citados, Prensky (2010) defende que o modelo de ensino dos professores precisa mudar para poder acomodar o modelo autodidata do aluno de aprendizagem. Ele acredita que ao invés de os professores passarem todo o cronograma da aula ditando o conteúdo enquanto o aluno anota, o professor deve deixar o aluno descobrir o conteúdo indicado utilizando as tecnologias disponíveis na sala de aula.

Fica claro que a figura do professor como detentor e fonte do conhecimento será alterada para a função de um orientador e auxiliar do aprendiz. Esta característica porém, não o torna menos fundamental no processo. Será o professor que definirá os tópicos, e dará o direcionamento para que os alunos façam sua caminhada em busca do conhecimento. A avaliação por pares leva os alunos a pesquisarem pelos temas, mas a seleção destes mesmos temas será feita pelo professor seguindo seu planejamento didático e as diretrizes educacionais definidas pelos órgãos estaduais responsáveis.

Também deve ser destacado que o fato de, ao incluir a avaliação dos pares como parte da composição da nota de cada estudante, criar um estímulo à pesquisa e ao domínio do conteúdo. Por conseguinte, espera-se que o SWAP possa cumprir com as funções idealizadas, colaborando para o melhor aproveitamento do tempo do docente, melhorando a fixação dos conteúdos direcionados e despertando o interesse pela pesquisa e conhecimento dos alunos e, como consequência deste crescimento independente, os conscientize de suas posições individuais na sociedade e de sua capacidade de escrever suas histórias.

## 2.2 SOFTWARES CORRELATOS

A proposta do SWAP é ser um software que além de atender às demandas do público-alvo e oferecer uma experiência integral de avaliação por pares, também se destaque em relação à trabalhos correlatos e tenha funcionalidades diferenciadas que representem algo novo para a sociedade. Para esse fim, foi realizada uma análise de softwares existentes que utilizam a avaliação por pares como parte de sua proposta. Os softwares foram escolhidos de acordo com sua relevância, similaridade com as funcionalidades propostas para o SWAP e disponibilidade de informações disponíveis.

### 2.2.1 CATME

O primeiro programa analisado foi o CATME, um software de controle de grupos de estudantes lançado originalmente em 2003. O programa se destaca pela grande base de usuários, sua fundamentação acadêmica e tempo no mercado. Diferente da proposta do SWAP, ele disponibiliza uma interface de avaliação dos pares mas não permite a criação de exercícios diretamente pela plataforma. As suas principais funções relevantes ao presente artigo são resumidas em:

"...the companion CATME software provides tools to collect and disseminate regular team assessment via peer feedback. Students answer surveys and receive feedback that shows how they rate themselves as compared to their other team members (on average). Faculty are also presented with well-organized set of information, including confidential written comments, for their own analysis."(LUCKIE et al, 2013)

Ele contém uma interface interativa para professores e alunos realizarem feedback de trabalhos realizados. É permitida a realização do cadastro de duas entidades distintas; aluno e professor. Professores podem criar turmas e inscrever os alunos que irão participar nelas. Alunos realizam atividades que foram previamente determinadas pelos professores.

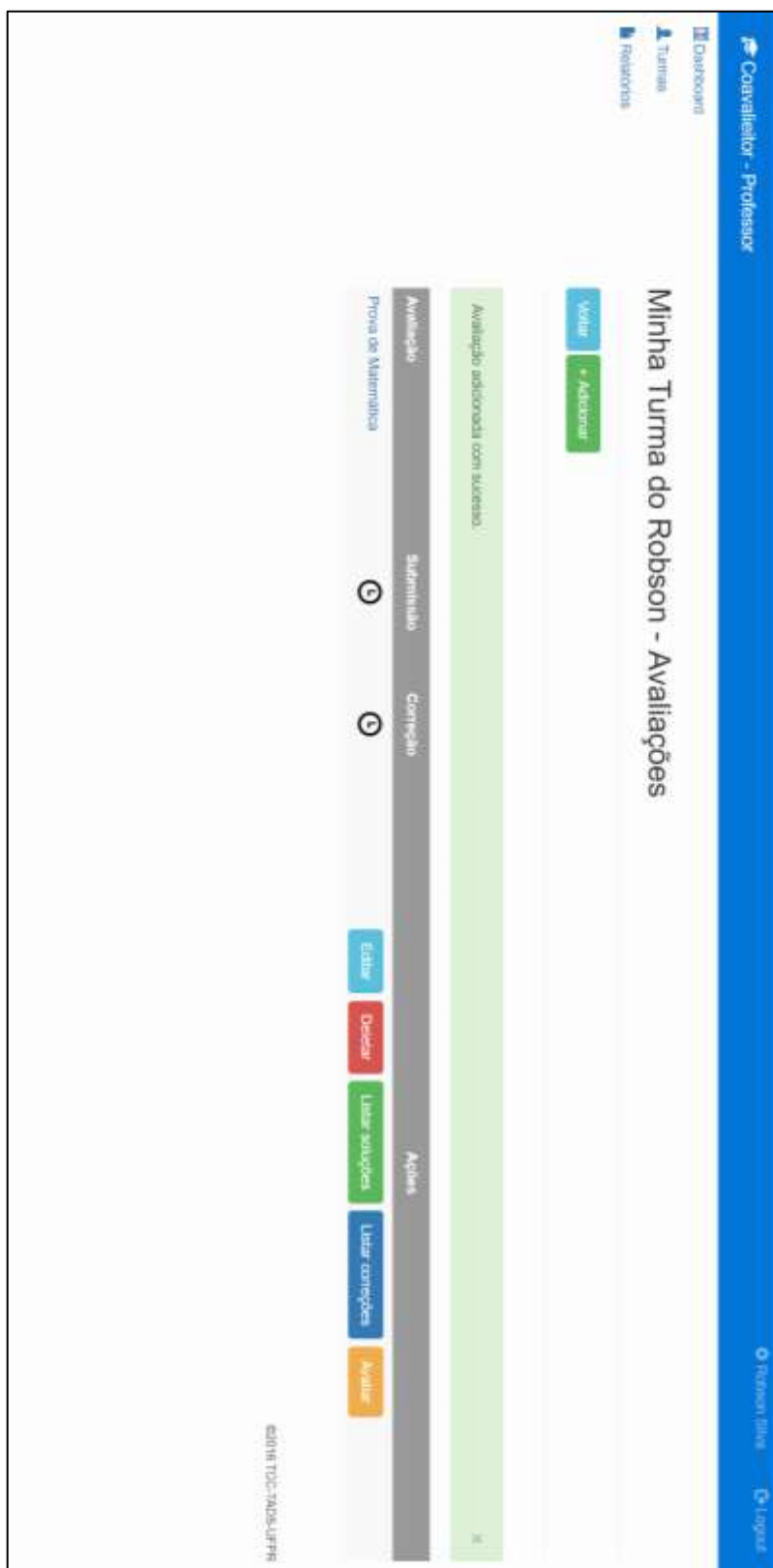
No âmbito de avaliação por pares, o sistema permite apenas a realização de uma avaliação sobre o trabalho realizado por um par. O professor seleciona as categorias que são oferecidas. Os alunos podem ver posteriormente como seus pares o avaliaram, qual foi a sua média de avaliação e também a média da turma. Em comparação com o SWAP, a avaliação não é feita do trabalho em si, mas focada no desempenho dos alunos como membros do time, e como foi sua contribuição para o sucesso do grupo.

### 2.2.2 COAVALIEITOR

O COAVALIEITOR (Figura 1) é um software para avaliação por pares desenvolvido por alunos da Universidade Federal do Paraná em 2016. Esse programa se destaca por ser o único software para avaliação por pares encontrado em português. O programa permite a inscrição de professores e alunos, com professores tendo autorização para criar turmas, exercícios, e corrigir provas e avaliações de alunos.



FIGURA 1 - AVALIAÇÕES NA PÁGINA DE UMA TURMA NO COVAIATOR



FONTE: Coavaliator (2017)

Embora o programa ofereça muitas funções, várias delas são pouco intuitivas e requerem muitos passos para realizar ações básicas. Por exemplo, para o professor avaliar as provas dos alunos, ele precisa entrar em uma tela para visualizar a prova respondida, voltar para o menu, entrar em uma tela separada de avaliação, e então escolher a prova para avaliar e dar uma nota e feedback.

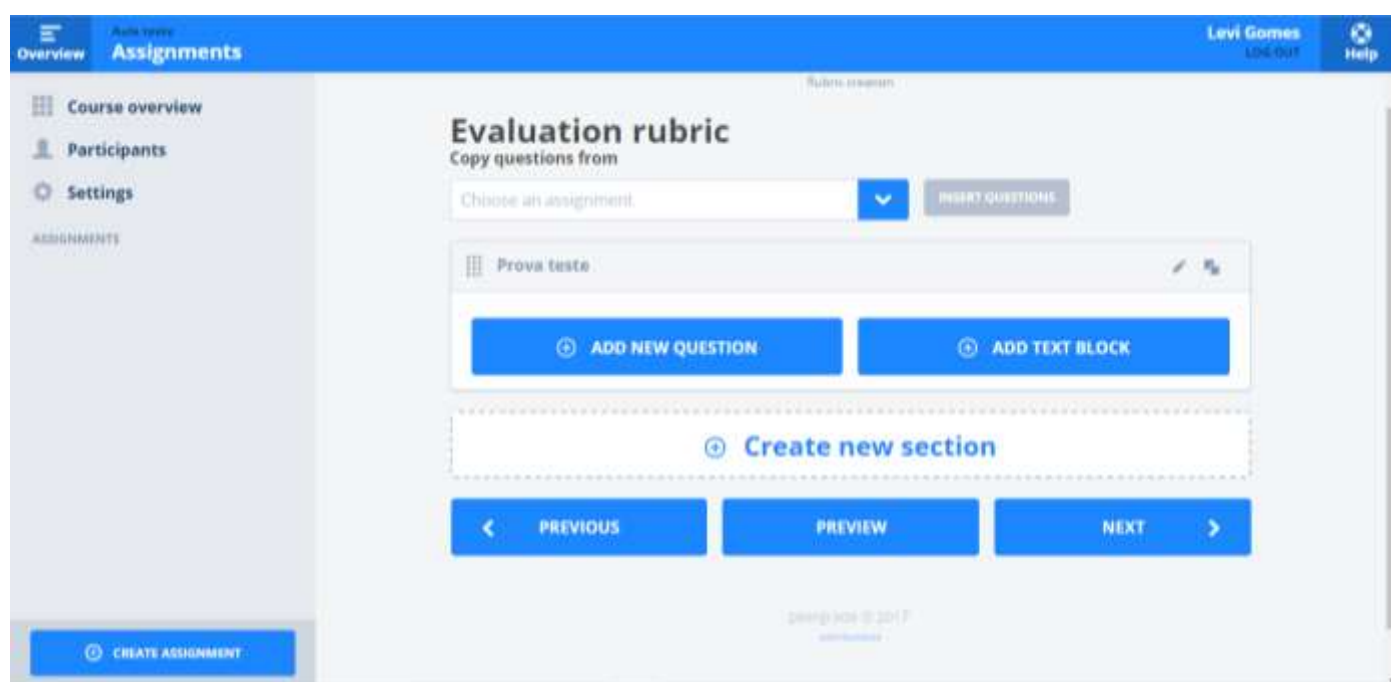
Um ponto positivo do programa são as estatísticas, mostrando dados gerais das avaliações, correções e notas. Porém, são escassas, e algumas das funções não funcionam corretamente, como a função de mostrar alunos abaixo da média, que não seleciona corretamente as notas.

### 2.2.3 PEERGRADE

Também foi avaliado o programa Peergrade.io. É um software de avaliação por pares lançado pela Peergrade ApS em 2015. Ele permite o cadastro como professor ou como aluno. Alunos podem se registrar usando um código enviado pelo professor, o que lhes registra automaticamente na turma do professor que enviou o código.

Na criação de provas, o professor pode especificar um número mínimo de avaliações que o aluno deve avaliar. Ele também permite que os alunos avaliem os outros anonimamente. Ele salva provas que estão sendo criadas como rascunho, ficando salva caso o professor saia no meio da criação.

FIGURA 2: GERENCIAMENTO DE PROVAS DO PEERGRADE



FONTE: Peergrade (2017)

O programa oferece uma gama ampla de funções úteis, com muitas seções contendo opções que permitem mostrar funções avançadas que permitem mais variações de uso sem serem intrusivas na interface para usuários leigos.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS DE DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento do projeto utiliza-se o Scrum. Scrum é uma metodologia de desenvolvimento ágil. Adaptado à realidade da equipe de desenvolvimento, as sprints não possuem um padrão de tempo de duração. As tarefas foram criadas a partir dos casos de uso. Sendo que em cada sprint as tarefas deveriam passar pelas etapas de diagramação, codificação, prototipação, testes e conclusão. Das histórias de usuário criadas na entrevista fez-se os casos de uso. A tabela 1 apresenta a organização das tarefas nas sprints. As sprints tiveram início em 6 de fevereiro de 2018.

TABELA 1: SPRINTS DO DESENVOLVIMENTO DO SWAP

Sprint	Tarefas	Data Final
1	Estudo das tecnologias e softwares utilizados	27 de novembro de 2017
2	UC001 - Realizar cadastro no sistema UC002 - Realizar autenticação no sistema UC004 - Manter dados de cadastro UC007 - Manter turmas	19 de março de 2018
3	UC003 - Pesquisar turmas UC006 - Ingressar em turmas UC014 - Bloquear usuários UC015 - Bloquear turmas UC017 - Ver perfil de usuário	10 de abril de 2018
4	UC010 - Criar avaliações em turmas geridas UC011 - Remover usuários de suas turmas	24 de abril de 2018
5	UC009 - Remover avaliações criadas UC013 - Apagar atividade de qualquer turma UC018 - Realizar atividades	12 de maio de 2018
6	UC005 - Visualizar avaliações concluídas	29 de maio de 2018

	UC008 - Corrigir atividades e suas avaliações feitas por alunos de turmas geridas UC012 - Avaliar atividades de colegas de estudo de uma turma UC016 - Visualizar atividades realizadas por aluno	
7	Finalização Entrega	19 de junho de 2018

FONTE: Os autores (2018)

No decorrer do desenvolvimento do projeto, diversas ferramentas foram utilizadas, tanto para o desenvolvimento em si quanto para o seu gerenciamento. A escolha de tais ferramentas foi considerada com base em fatores como sua quantidade de documentação disponível e a habilidade da equipe com o manejo da tecnologia, visando a redução da dificuldade de aprendizado e tempo de adaptação da equipe ao uso da tecnologia. Toda tecnologia usada no sistema é também software livre, gratuito, ou que oferece uma opção gratuita que atende às necessidades do sistema, devido à ausência de fundação monetária para a equipe.

A linguagem de programação predominante no sistema é o Java 8. O Java é uma linguagem de programação orientada a objeto e com tipagem de dados forte. A tecnologia foi empregada no gerenciamento das informações no servidor. No sistema desenvolvido, o usuário não tem contato com a linguagem em si. O sistema usa servlets e arquivos jsp para gerar páginas HTML formatadas com CSS e com funcionalidades interativas utilizando javascript. O servidor também se encarrega de gerenciar a conexão com o banco de dados e as requisições do usuário. A escolha do uso do Java se deve tanto a popularidade da linguagem quanto a experiência da equipe com tal linguagem no decorrer do curso.

Para o desenvolvimento do sistema com o Java, foi optado por utilizar a IDE NetBeans. O NetBeans foi escolhido principalmente devido ao fato de que ele é de código aberto. Outro fator decisivo na decisão da IDE foi a familiaridade da equipe com o ambiente.

Uma decisão importante no planejamento do projeto é de qual sistema gerenciador de banco de dados utilizar. A escolha de um SGBD que atenda às necessidades do sistema e ofereça os maiores fatores em escalabilidade, agilidade e economia de armazenamento e processamento pode trazer benefícios significativos para a produtividade e longevidade do mesmo.

De acordo com Moura e Casanova (1999, p. 14), conforme citado por Oliveira (2017):

A criação de Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados Distribuídos contribui de forma significativa para o aumento da produtividade em desenvolvimento de aplicações, um fator importante desde longa data. De fato, tais sistemas simplificam a tarefa de se definir aplicações que requerem o compartilhamento de informação entre usuários, programas ou organizações onde os usuários da informação, ou mesmo as fontes de informação, estão geograficamente dispersas.

O sistema SWAP armazena dados gerados pelos usuários em grande quantidade e variedade, requerendo uma estrutura de banco de dados escalável e flexível. Por isso, foi decidido utilizar um sistema de gerenciamento de banco de dados não relacional. Em comparação com sistemas relacionais como SQL que utilizam tabelas com campos de dados de tamanho e formato pré-definidos, sistemas não relacionais funcionam usando tabelas que permitem o armazenamento de dados variados sem necessitar o seguimento de um padrão definido previamente.

. Um dos principais fatores que exacerbou a necessidade de usar um modelo não relacional é a estrutura de dados das provas do sistema. Elas possuem formatos variados devido aos diversos tipos de questões que existem (discursiva e optativa, por exemplo, além da possibilidade de expansão futura para mais tipo de pergunta). A utilização de um SGBD não relacional permite uma flexibilidade grande com os tipos de dados contidos nas questões sem a necessidade de separá-los em

colunas segregadas nem estabelecer modelos rígidos de dados para os mesmos. No modelo não relacional, é possível buscar uma prova, todas as suas questões e dados internos com apenas uma consulta.

O SGBD escolhido para ser utilizado no sistema foi o MongoDB. Essa escolha foi baseada no fato do mesmo ser um SGBD orientado a documentos, com os dados, consultas e resultados sendo gerenciados no formato Bson. A estrutura Bson permite de maneira simples a conversão dos dados para Json, facilitando o tratamento dos dados para enviar para o front-end. Além disso, o MongoDB é um software livre e que oferece grande escalabilidade dos dados no sistema. Para ter suporte ao MongoDB no Java, foi necessário a implantação das suas bibliotecas de drivers. Também foi importado a biblioteca Gson, da Google para o gerenciamento dos objetos JSON.

Na parte de desenvolvimento web, o sistema utiliza as linguagens de marcação HTML e CSS. A escolha dessas linguagens se deve a parte em que elas são o padrão de apresentação de conteúdo na navegação web. No início do desenvolvimento, a equipe optou por manter o layout das páginas com a framework Bootstrap 3, porém ao decorrer do desenvolvimento seu uso acabou ficando limitado ao posicionamento dos elementos e uso dos seus ícones. O sistema foi hospedado em um servidor Apache Tomcat.

No desenvolvimento front-end, foi utilizado javascript para as funções simples de interatividade do sistema, como a validação de formulários (mesmo que o javascript não tenha sido inteiramente responsável por tal ação, pois os dados também são validados por parte de servidor) e em alguns casos, a navegação entre as páginas.. Para situações que necessitam envio de dados do servidor durante a execução, é utilizado o padrão AJAX para enviar requisições. Para auxiliar o javascript, foi implantado o framework jQuery para simplificar as consultas de elementos da página.

Para a tela de criação de provas, foi utilizado a tecnologia React para implementar a interface com elementos drag and drop. React é um framework javascript que permite a renderização de elementos na tela em função dos dados que são armazenados durante sua execução. Como as provas são enviadas para a página no formato Json, o React permite a renderização dinâmica da tela em função dos dados da prova de um jeito simples e intuitivo. Para a implementação específica

dos elementos drag and drop, utiliza-se a biblioteca 'react-dnd' que implementa funções de drag and drop para elementos React.

Foi criado um framework de geração de código no decorrer do desenvolvimento. Apesar de simples e extremamente focada no sistema, a ferramenta auxiliou em diversos trabalhos repetitivos. O framework foi desenvolvido usando as linguagens padrão do sistema (HTML, CSS, javascript, Java) e utiliza o elemento Java tags do desenvolvimento web Java para ser implantado. As principais funções do framework são manter o layout do sistema e criar validações automaticamente para os formulários. O framework também cria uma identidade visual para o site.

Além das tecnologias empregadas no desenvolvimento do projeto, outras ferramentas foram utilizadas no escopo do projeto. Essas ferramentas foram necessárias no planejamento e documentação do sistema. Os diagramas gerados para o projeto foram criados na ferramenta Astah, uma interface para criação de documentação UML. Para o gerenciamento dos arquivos do projeto, tanto do programa quanto da documentação, foi usado o serviço Git do Gitlab, instalado no servidor do TADS. O Git permite o controle do versionamento do projeto, garantindo que todos tenham a mesma versão do sistema e permitindo o controle de diferentes versões do programa. O documento escrito do sistema foi elaborado nos editores de texto Microsoft Word e Google Docs. A distribuição das tarefas do projeto foi feita através da plataforma Trello.



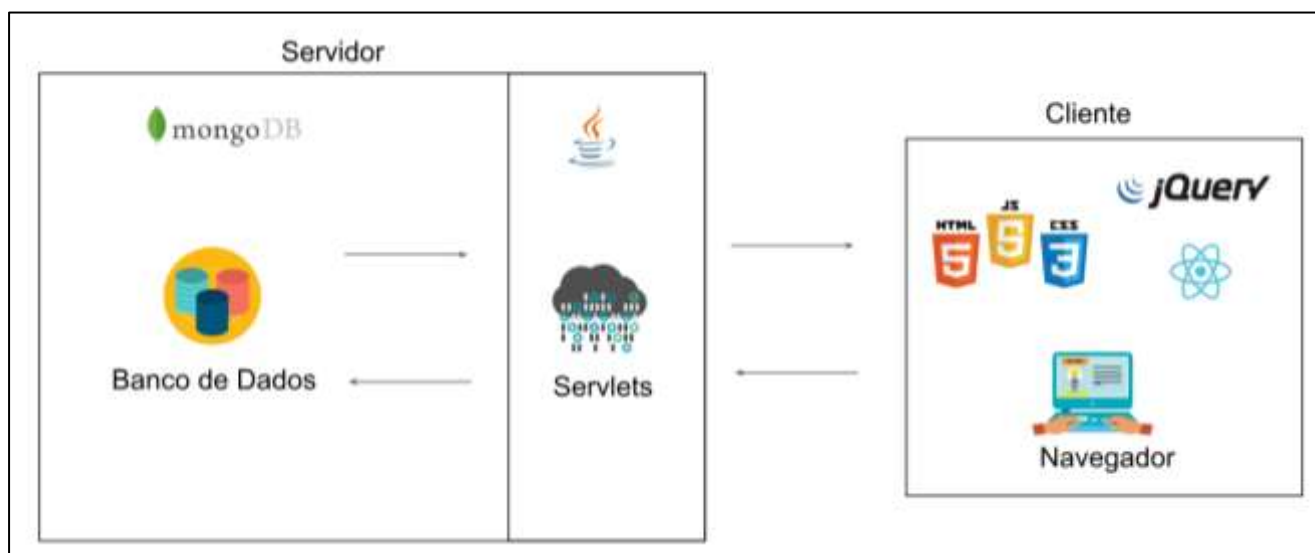
## 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

No seguinte capítulo é apresentado o funcionamento e arquitetura do sistema SWAP já implementado. O sistema é composto por uma interface web que permite a criação, resposta e avaliação de provas por usuários do sistema, além da organização de grupos para coordenar o acesso aos dados.

### 4.1 ARQUITETURA DO SISTEMA

O sistema é constituído de várias Servlets codificadas em Java rodando num servidor Apache. O servidor busca e envia dados do banco de dados MongoDB, e gera as páginas que são enviadas ao cliente e executadas num browser (Figura 3).

FIGURA 3: REPRESENTAÇÃO DA ARQUITETURA SERVIDOR-CLIENTE DO SISTEMA SWAP



FONTE: os autores (2018)

Nas páginas com conteúdo interativo, os dados do servidor são enviados em formato JSON para a página, que renderiza a tela utilizando a tecnologia React para

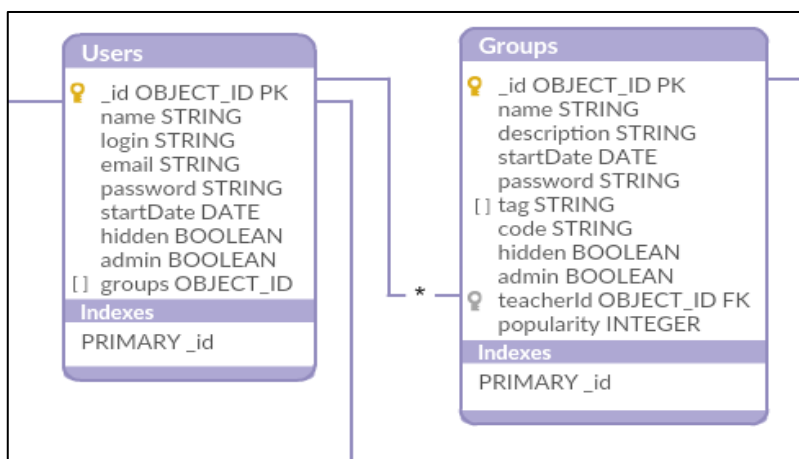
permitir a consistência de dados. O servidor também disponibiliza Web Services, que são executados pelas páginas do browser usando Ajax.

Os dados foram armazenados em um banco de dados não relacional devido à flexibilidade necessária para utilizar os dados do sistema. Por exemplo, as questões das provas possuem tipos de dados que podem variar. Tais dados são armazenados em formato BSON, o que explica sua flexibilidade.

Para representar o banco de dados, utilizou-se recursos do JSON. Porém, por ser um banco de dados não relacional, o diagrama (FIGURA 5) não apresenta tabelas relacionais (FIGURA 4). Assim podem existir entidades de mesmo nome com diferentes atributos. Por exemplo, o atributo do tipo objeto “questionData” pode receber objetos com atributos diferentes. Estes representam o conteúdo de um questão, que no exemplo pode ser questão discursiva ou questão de múltipla escolha. Esta representação prepara os sistema para receber novos tipos de dados.

#### EXEMPLO DIAGRAMA RELACIONAL DETALHE DO MODELO DO BANCO DE DADOS

FIGURA 4: EXEMPLO DIAGRAMA RELACIONAL



FONTE: os autores (2018)

FIGURA 5: DETALHE DO MODELO DO BANCO DE DADOS

```

Users
{
  _id(object_id),
  name(string),
  login(string),
  email(string),
  password(string),
  startDate(date),
  hidden(boolean),
  admin(boolean),
  Groups : [
    (object_id),
    ...
  ]
}

Groups
{
  _id(object_id),
  name(string),
  description(string),
  startDate(date),
  password(string),
  tag(string),
  code(string),
  hidden(boolean),
  admin(boolean),
  teacherId(object_id),
  popularity(integer)
}

```

FONTE: os autores (2018)

## 4.2 SISTEMA SWAP

Ao entrar pela primeira vez no sistema, o usuário é apresentado a tela de início (FIGURA 36). Como o usuário não está autenticado no sistema, o usuário é apresentado à uma interface simples, apenas apresentando os principais grupos do sistema, a barra de pesquisa e as opções de cadastro e autenticação no sistema.

Ao acessar a opção de cadastro o usuário é direcionado para a tela de cadastro (FIGURA 38), onde ele deve informar seus dados. Ao escolher um nome de usuário, o sistema informa se o nome já foi escolhido, impedindo o cadastro. O e-mail também deve ser único. Se o usuário informar um e-mail já usado no cadastro, o sistema só mostra o erro depois do usuário tentar se cadastrar no sistema, ao contrário do nome de usuário, onde o sistema informa a condição do login ao atualizar valor campo.

A autenticação no sistema pode ser realizado em todas as páginas, com exceção das páginas de visualização e criação de provas. O usuário pode se autenticar utilizando sua senha e seu nome de usuário ou e-mail. A autenticação

deve ser realizada para o usuário poder se cadastrar em turmas, criar novas turmas, realizar provas e diversas outras funções do sistema.

Uma vez autenticado, o usuário passa a ver a tela inicial (FIGURA 37) com novas opções: As provas a serem realizadas por turmas, as provas a serem realizadas organizadas por prazo, as provas a serem co-avaliadas por ele e a barra lateral de navegação.

A barra de navegação está situada na maioria das páginas enquanto o usuário está autenticado no sistema e possui as seguintes opções: Página inicial, turmas em que o usuário se cadastrou, provas para serem avaliadas, salas criadas pelo usuário e se caso o usuário for um administrador, a opção denúncias também será incluída. A barra lateral é recolhível e se caso a tela for pequena, ela aparecerá por padrão recolhida e por cima do conteúdo da página.

Na maioria das páginas do sistema a barra de pesquisa está presente. O usuário pode pesquisar um grupo por palavra ou frase. Ao digitar uma informação na barra, a partir do quarto caractere o sistema apresenta uma série de sugestões baseada na informação inserida. Ao pressionar enter o sistema realiza uma pesquisa usando uma série de parâmetros: o código do grupo, o nome do grupo, as tags do grupo e nome do professor do grupo. Os dados são apresentados em uma lista informando os dados sobre os grupos encontrados (FIGURA 54).

A página de um grupo (FIGURA 45) apresenta informações sobre o grupo, as provas existentes na sala e os alunos inscritos nela. A tela ainda apresenta informações específicas para o professor da sala: o sistema apresenta a opção de editar a turma e a opção de a opção criar novas provas, além de mostrar provas que ainda não foram acabadas de serem elaboradas. Se o usuário clicar sobre uma prova, o container da prova expande, mostrando mais informações sobre a prova e um botão para visualizar a prova.

Um usuário que seja professor de um grupo pode, pela página de grupos, acessar a página de criação de provas (FIGURA 44) clicando no botão “Nova prova”. Inicialmente, o professor é redirecionado para uma página na qual ele deve inserir as informações básicas na prova (título, descrição e data de entrega). Após inserir os dados, ele clica no botão “Editar perguntas” e é redirecionado para a tela de criação de questões da prova (FIGURA 53). Na tela de criação de provas, o professor pode utilizar uma interface drag and drop para arrastar perguntas do menu à esquerda para a prova. O sistema oferece a opção de perguntas dissertativas e optativas.

Campos onde o professor pode inserir texto são representados com uma linha riscada. O professor pode clicar no texto para abrir um campo de entrada de texto e inserir o texto desejado. As perguntas podem ser reordenadas através de drag and drop. Para excluir uma pergunta, ela pode ser arrastada para o menu esquerdo novamente, no qual aparece a lixeira.

Caso o usuário selecione o botão para ver informações sobre a prova, o usuário é direcionado para uma página mostrando todos os dados da prova (FIGURA 40). A página ainda possui informações diferentes dependendo do usuário que a acessa: o professor consegue visualizar o botão de editar a prova, a opção de mudar o status da prova (em criação, em execução, em validação ou concluída). O aluno inscrito na turma consegue ver, dependendo do estado da prova, o botão para resolver, avaliar ou visualizar resultados. Se ainda a prova foi definida com a opção pública, qualquer usuário pode visualizar a prova. As opções que levam à página de visualização da prova levam para a mesma página.

O sistema possui uma página comum para visualização, resolução e avaliação de provas. Dependendo do botão clicado para acessar a página, ela carrega informações diferentes e alguns elementos extras são apresentados. Se a prova está sendo resolvida por um aluno, a página mostra a prova em estado de resolução (FIGURA 51). Se o aluno entra na página com o intuito de avaliar uma prova, o sistema mostra a prova com as respostas do aluno, uma barra de seleção de nota para cada resposta e uma caixa para a avaliação textual do aluno avaliador (FIGURA 50). Se o usuário entrar na turma sendo o professor durante a fase de avaliação, o sistema mostra uma interface semelhante como a do aluno avaliador, com a adição da barra lateral que mostra as provas realizadas por todos os alunos. Se o usuário clicar em uma prova, o sistema carrega a prova do aluno, juntamente com as avaliações dos alunos avaliadores. Há ainda o modo de visualização de provas, onde o sistema permite que o um visitante visualize a prova com a resolução de alguns alunos e suas avaliações (FIGURA 52). Quando uma avaliação possui uma avaliação de um professor, essa avaliação tem uma cor diferenciada para dar destaque. A avaliação do professor é a única levada em conta para a avaliação final. A página ainda possui a funcionalidade de salvar automaticamente os dados da resolução e avaliação da prova.

O sistema de avaliação de provas utiliza o conceito de avaliação de pares. Ela permite tanto a avaliação da prova pelo professor quanto dos alunos. Os alunos

que podem avaliar a prova são aqueles que estão cadastrados na turma. Quando o aluno seleciona a opção de avaliar uma turma, o sistema seleciona a prova de um aluno seguindo o seguinte critério: o sistema seleciona a prova com menos avaliações e que não pertença ao aluno avaliador. Quando a prova é avaliada por dois alunos, o sistema verifica se a nota total das avaliações é semelhante. Caso haja uma diferença muito grande, o sistema mantém o estado da prova aberto para mais uma avaliação. Caso a diferença seja pequena, o sistema fecha a avaliação para os alunos, permitindo apenas a avaliação pelo professor.

O sistema possui uma página onde o usuário pode visualizar seus resultados nas provas após o professor fechar as provas (FIGURA 55).

## 5 CONCLUSÃO

O sistema desenvolvido está adequado às expectativas criadas durante a idealização do projeto. Desde a criação dos diagramas até a codificação do sistema. O sistema executa a função de avaliação entre os pares com um mediador mantendo as atividades.

A utilização de tecnologias como MongoDB e React para gerenciar os dados do sistema foi de grande benefício tanto como facilitadoras do desenvolvimento do projeto como adicionando valor ao resultado final, resultando num sistema que atendeu às expectativas iniciais e que proporcionou uma possibilidade de aprendizado e evolução técnica para a equipe desenvolvedora.

Embora o sistema tenha atingido a proposta inicial, existe ainda a possibilidade de evolução em diversos pontos. O sistema de provas e questões foi desenvolvido preparado para aprimoramentos futuros, como a adição de novos tipos de pergunta, a adição de um sistema que permite a edição, e conseqüentemente, o versionamento de provas após a sua criação.

Outro ponto que pode ser destacado como caminho de evolução do projeto é a adição de um sistema de estatísticas para mostrar gráficos e tabelas personalizadas com os dados globais do uso do sistema para os usuários do sistema. A adição de estatísticas globais do sistema pode gerar uma base de dados com valor estatístico e científico sobre a utilização e o desempenho do próprio conceito de avaliação por pares como implementado no sistema SWAP.

## 6 REFERÊNCIAS

Sinopse Estatística da Educação Básica 2016. Disponível em <<http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em 11 de novembro de 2017.

INDICADORES Educacionais em Foco. N 9. novembro de 2012. Disponível em <[http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/estatisticas\\_educacionais/indicadores\\_educacionais\\_foco/indicadores\\_educacionais\\_foco\\_n\\_9.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/estatisticas_educacionais/indicadores_educacionais_foco/indicadores_educacionais_foco_n_9.pdf)>. Acesso em 15 de fevereiro de 2018

GARCIA, Maria Fernanda. PROFESSORES brasileiros têm um dos piores salários do mundo. Disponível em <<http://observatorio3setor.org.br/noticias/professores-brasileiros-tem-um-dos-piores-salarios-do-mundo/>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2018.

PESQUISA Internacional Sobre Ensino e Aprendizagem (TALIS) 2013, Questionário do professor. Disponível em [http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pesquisa\\_talis/2013/professor\\_quest\\_frequencias.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pesquisa_talis/2013/professor_quest_frequencias.pdf). Acesso em 8 de março de 2018.

NASSI-CALÒ, Lilian. Avaliação por pares: ruim com ela, pior sem ela [online]. SciELO em Perspectiva, 2015. Acesso em 8 de março de 2018. Disponível em: <https://blog.scielo.org/blog/2015/04/17/avaliacao-por-pares-ruim-com-ela-pior-sem-ela/>

TOPPING, K. J. (1998). Peer assessment between students in colleges and universities. *Review of Educational Research*, 68(3), p.249–276.

DEMO, Pedro (1996). Avaliação sob o olhar propedêutico. Campinas, SP. Ed. Papyrus 1996.



OSTERMANN, Fábio (2014). Brasil e Capitalismo: conhecidos 'de vista'. Acessado em de junho de 2018. Disponível em <<https://www.institutoliberal.org.br/blog/brasil-e-capitalismo-conhecidos-de-vista/>> Acesso em 12 de abril de 2018.

FREITAS, Eduardo de. "As Características do Socialismo "; Brasil Escola. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/as-caracteristicas-socialismo.htm>>. Acesso em 13 de abril de 2018.

ECONOMIC FREEDOM OF THE WORLD REPORT (Fraser), 2015. Disponível em <<https://www.fraserinstitute.org/economic-freedom/dataset?geozone=world&page=dataset&min-year=2&max-year=0&filter=1&countries=BRA&sort-field=year&sort-reversed=0>>. Acesso em 13 de abril de 2018.

INDEX OF ECONOMIC FREEDOM (Heritage), 2018. Disponível em <<https://www.heritage.org/index/country/brazil#>>. Acesso em 4 de maio de 2018.

Cysneiros, Paulo Gileno. Novas tecnologias na sala de aula: Melhoria do ensino ou inovação conservadora?. Informática educativa UNIANDRES - LIDIE. Volume 12, número 1, p 11-24, 1999

CUBAN, L. Teachers and Machines: The Classroom use of Technology Since 1920. Teachers College Press. NY, 1986

Prensky, Marc. O papel da tecnologia no ensino e na sala de aula. Conjectura n. 2. maio/ago. p 201-204. 2010

Luckie, Douglas & Smith, James & Spence Cheruvellil, Kendra & Fata-Hartley, Cori & Murphy, Cheryl & Urquhart, Gerald. (2013). The " Anti-Cookbook Laboratory " : Converting "Canned" Introductory Biology Laboratories to Multi-week Independent Investigations. 34. 196-213.

Oliveira, Samuel Silva de. BANCOS DE DADOS NÃO-RELACIONAIS: UM NOVO PARADIGMA PARA ARMAZENAMENTO DE DADOS EM SISTEMAS DE ENSINO

COLABORATIVO. Revista Eletrônica da Escola de Administração Pública do Amapá, Amapá, p. 184 - 194, ago- dez. 2014.

## APÊNDICE A – DIAGRAMA DE CASOS DE USO

FIGURA 6 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO (CONTINUA)

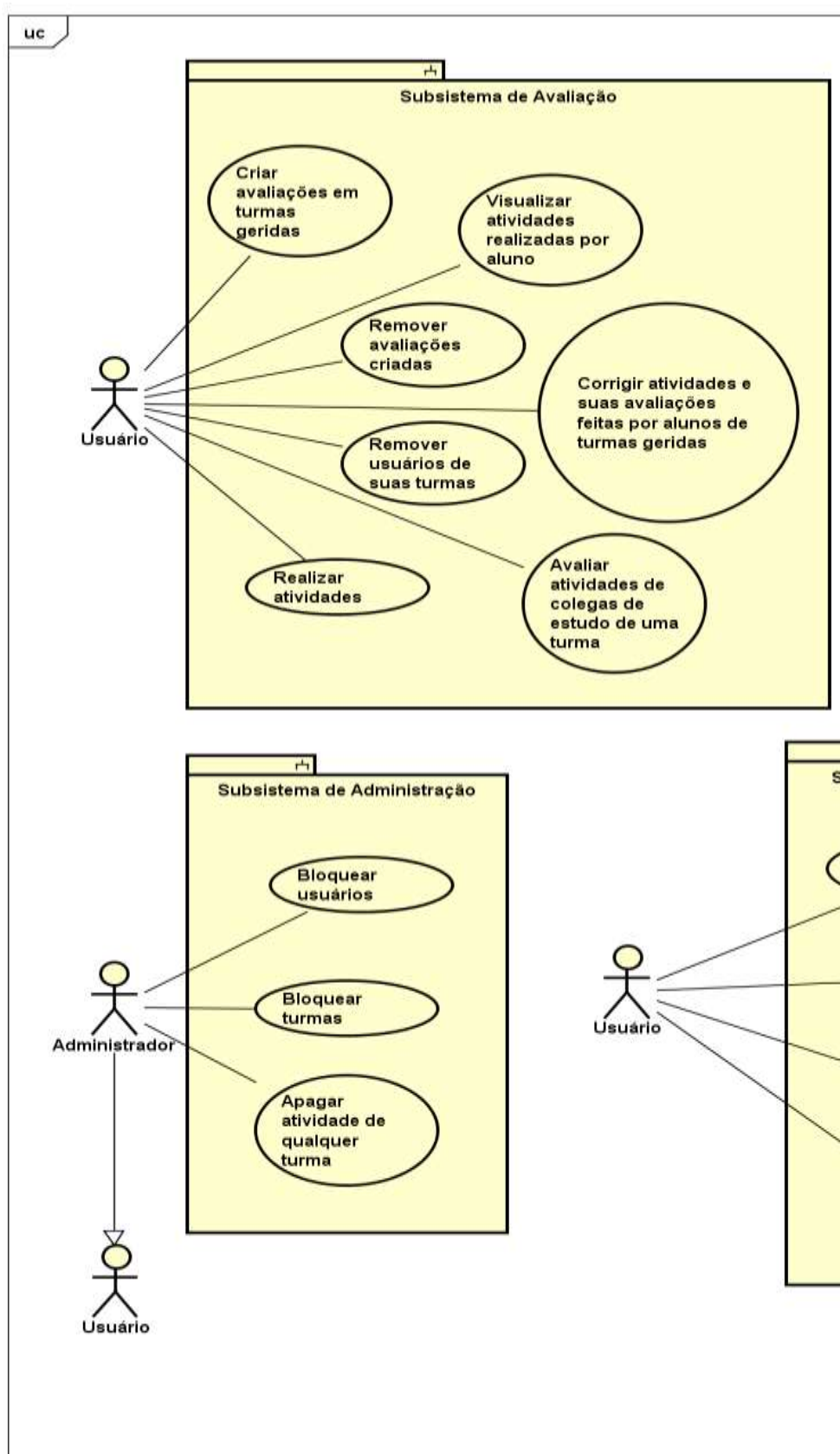
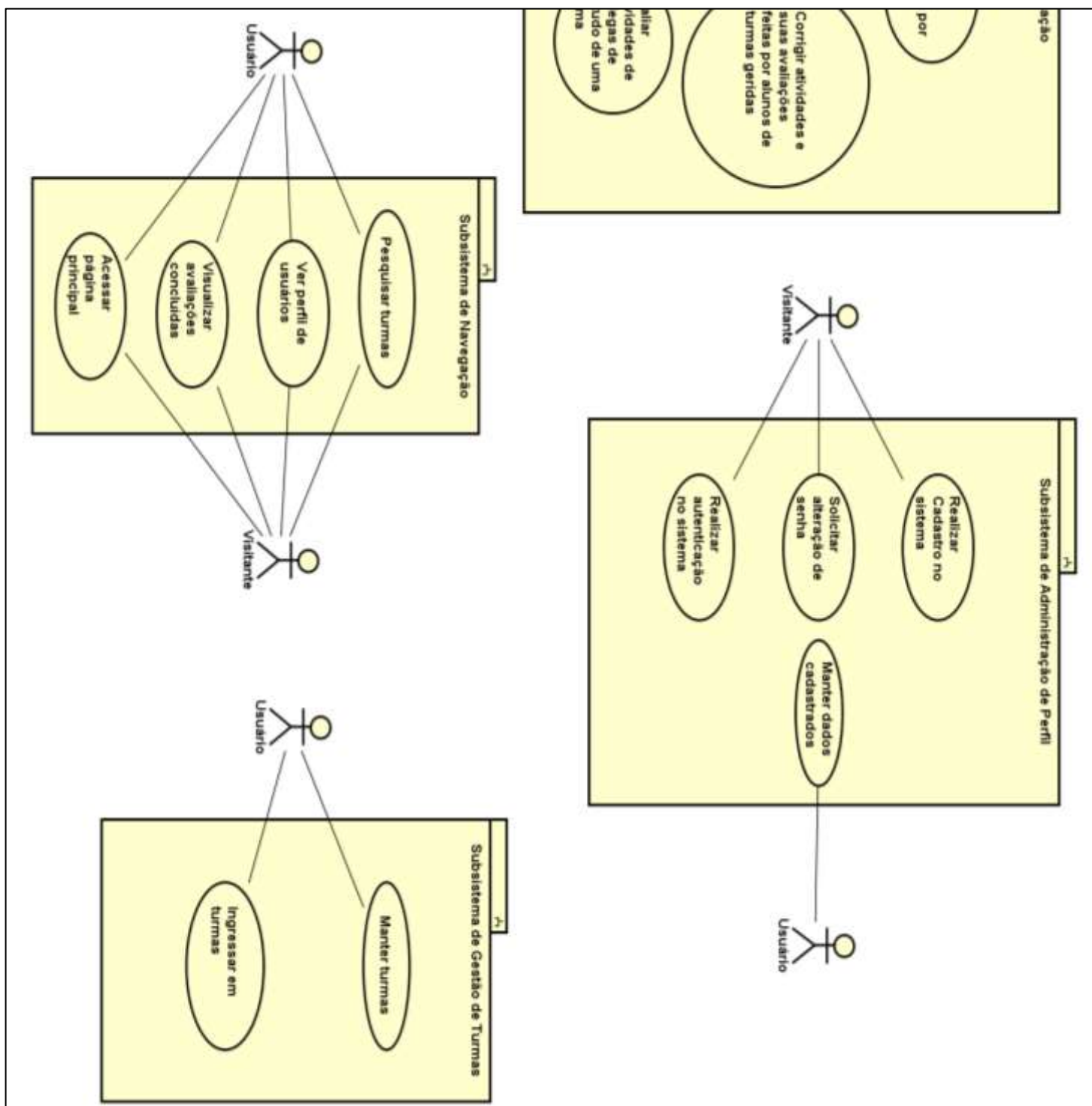


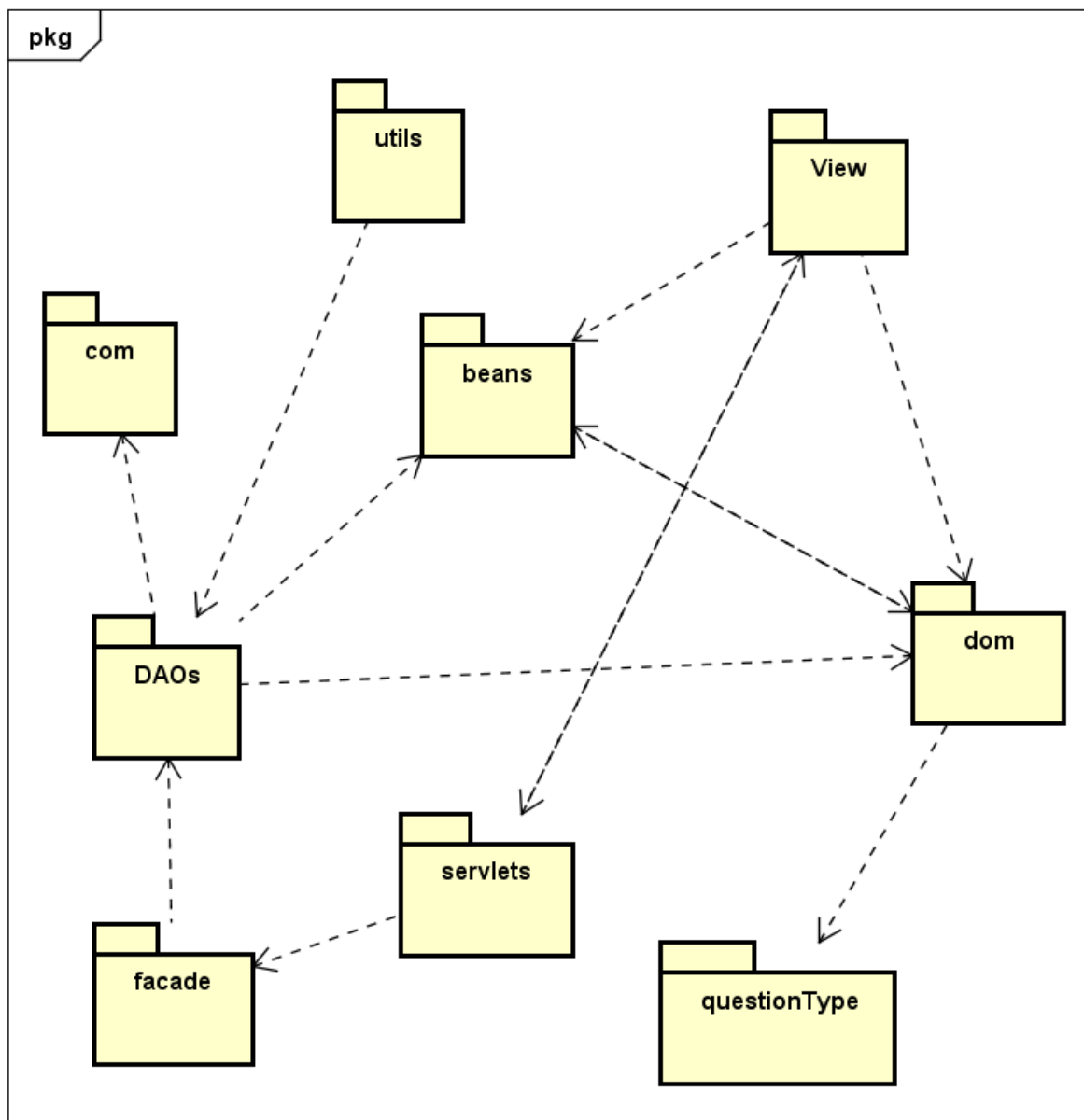
FIGURA 6 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO (CONCLUSÃO)



FONTE: os autores (2018)

## APÊNDICE B – DIAGRAMA DE CLASSES

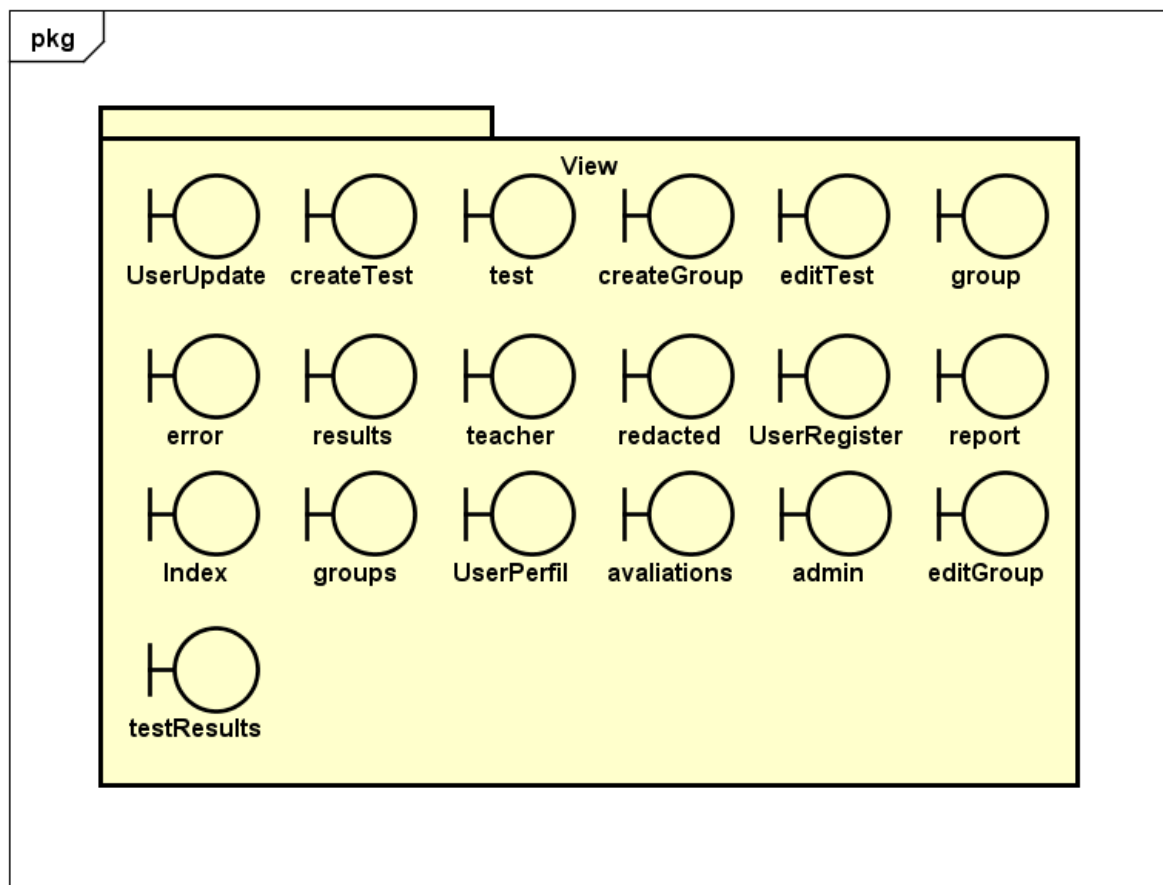
FIGURA 7 – DIAGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO



FONTE: os autores (2018)

O diagrama de implementação mostra a comunicação entre os pacotes de classes Java e as telas de navegação do sistema. Para uma melhor visualização, o diagrama foi separado em mais imagens para dar destaque no conteúdo das classes.

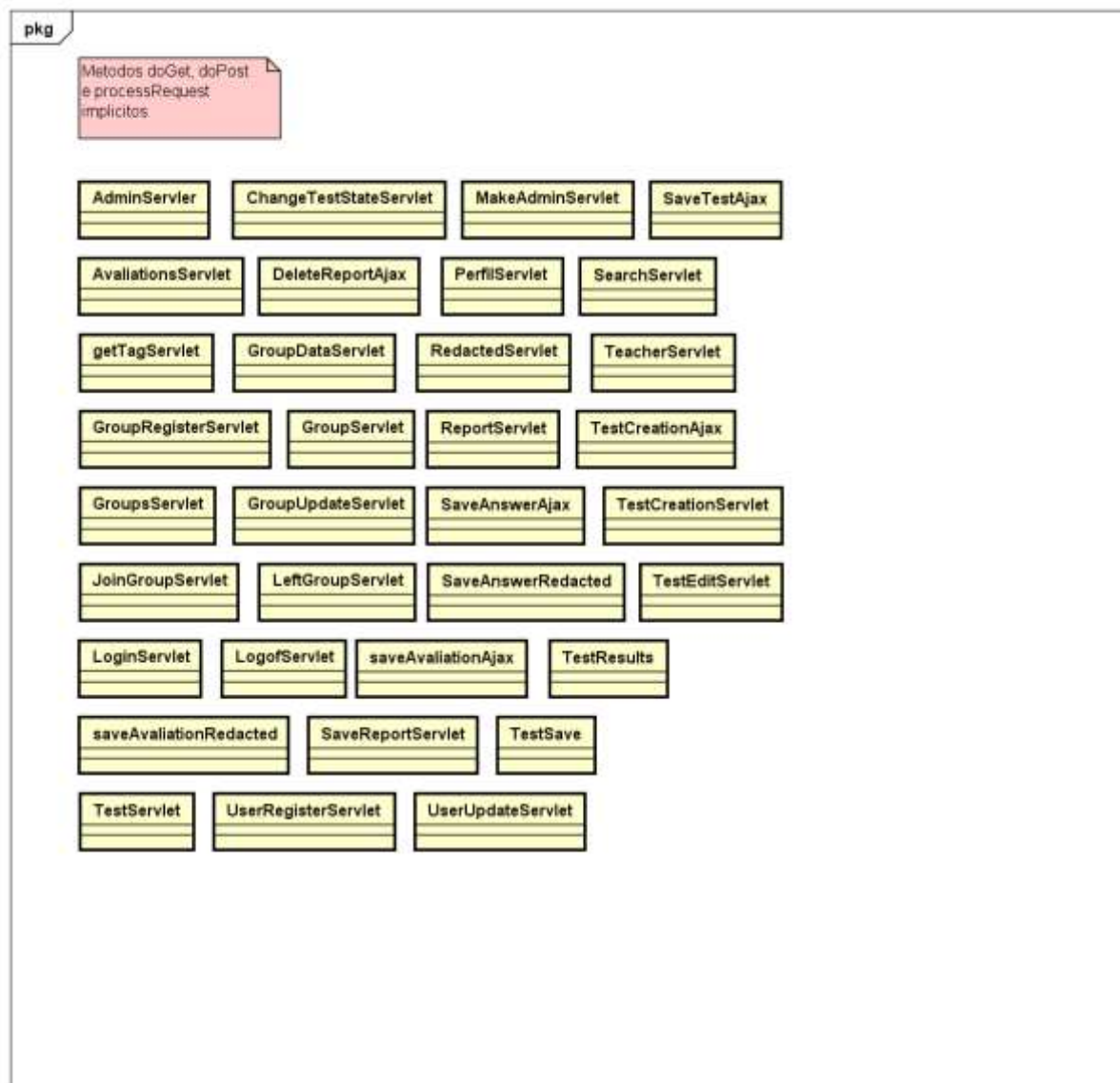
FIGURA 8 – DIAGRAMA DO PACOTE VIEW



FONTE: os autores (2018)

a figura 8 mostra as páginas no formato jsp existentes no sistema. Os arquivos jsp não ficam contidos junto com o restante das classes java, mas em uma pasta separada nos arquivos web. Essas páginas, porém, tem uma comunicação com as classes de domínio e as classes beans para mostrar informações na tela.. Existe também uma comunicação entre os servlet devido aos redirecionamentos entre as páginas.

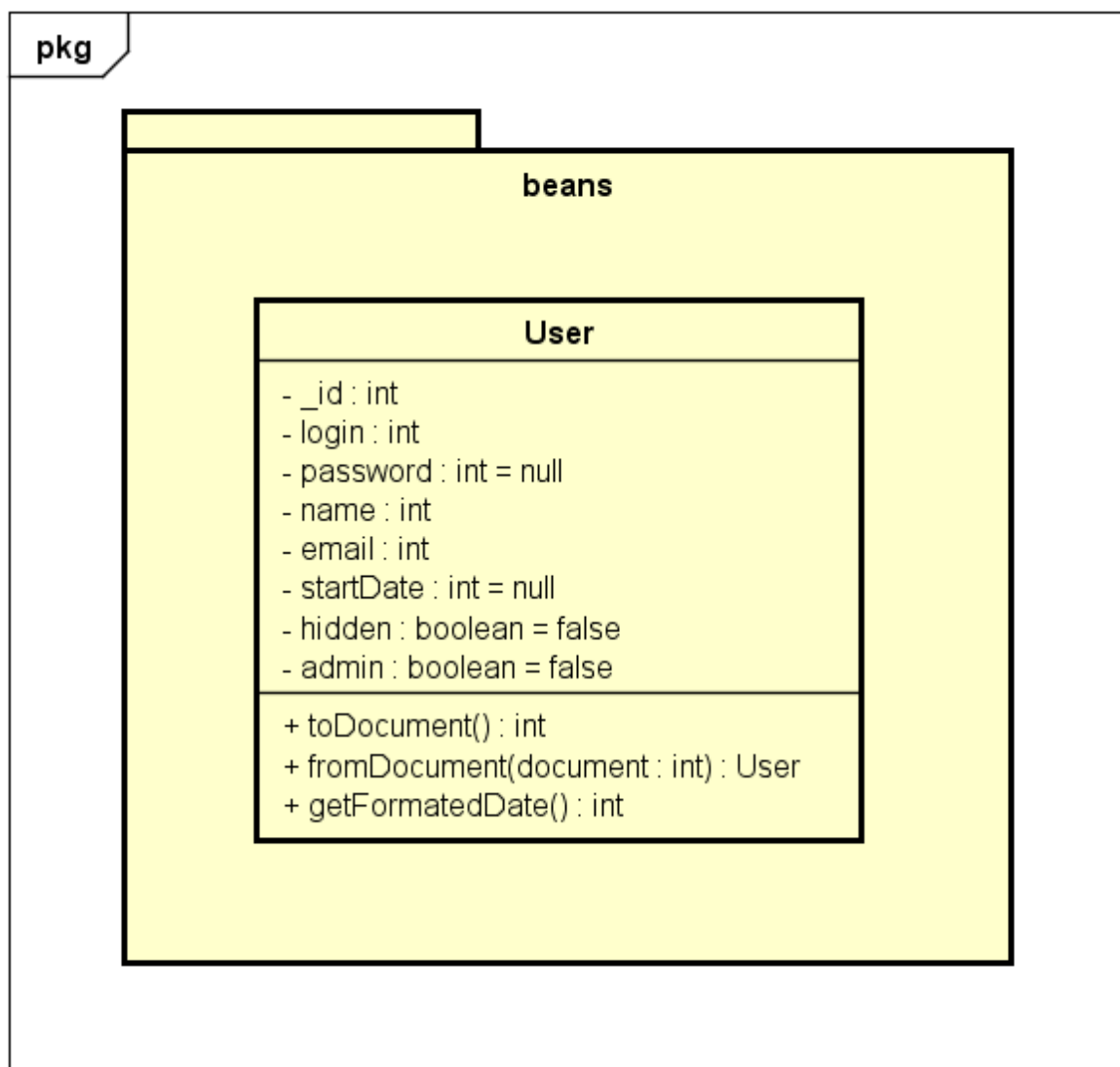
FIGURA 9 – DIAGRAMA DO PACOTE SERVLET



FONTE: os autores (2018)

A figura 9 mostra as servlets presentes no sistema. As servlets no geral possuem a função de interagir com a classe Facade, realizando consultas, e salvando dados para depois redirecionar para um jsp onde os dados serão visualizados. Não há nenhum caso onde o usuário tenha contato direto com as servlets. É também nesse pacote em que ocorrem as validações das informações enviadas para o servidor de formulários.

FIGURA 10 – DIAGRAMA DO PACOTE BEANS



FONTE: os autores (2018)

O sistema faz uso de apenas uma bean: a User. O motivo de tal escolha é devido a arquitetura do sistema. O fluxo comum de eventos é o usuário acessar a servlet, a servlet buscar algum dado usando a classe Facade, os dados são salvos no objetos request, então a servlet prossegue para uma jsp onde os dados são apresentados na forma de html. Nesse sentido, não há necessidade de manter a persistência dos objetos. A classe usuário, porém, precisa ser salva por um tempo maior, já que ela é instanciada uma vez na autenticação do usuário e é realizada diversas consultas a ela no decorrer da navegação do site.



FIGURA 11 – DIAGRAMA DO PACOTE DOMAIN (CONTINUA)

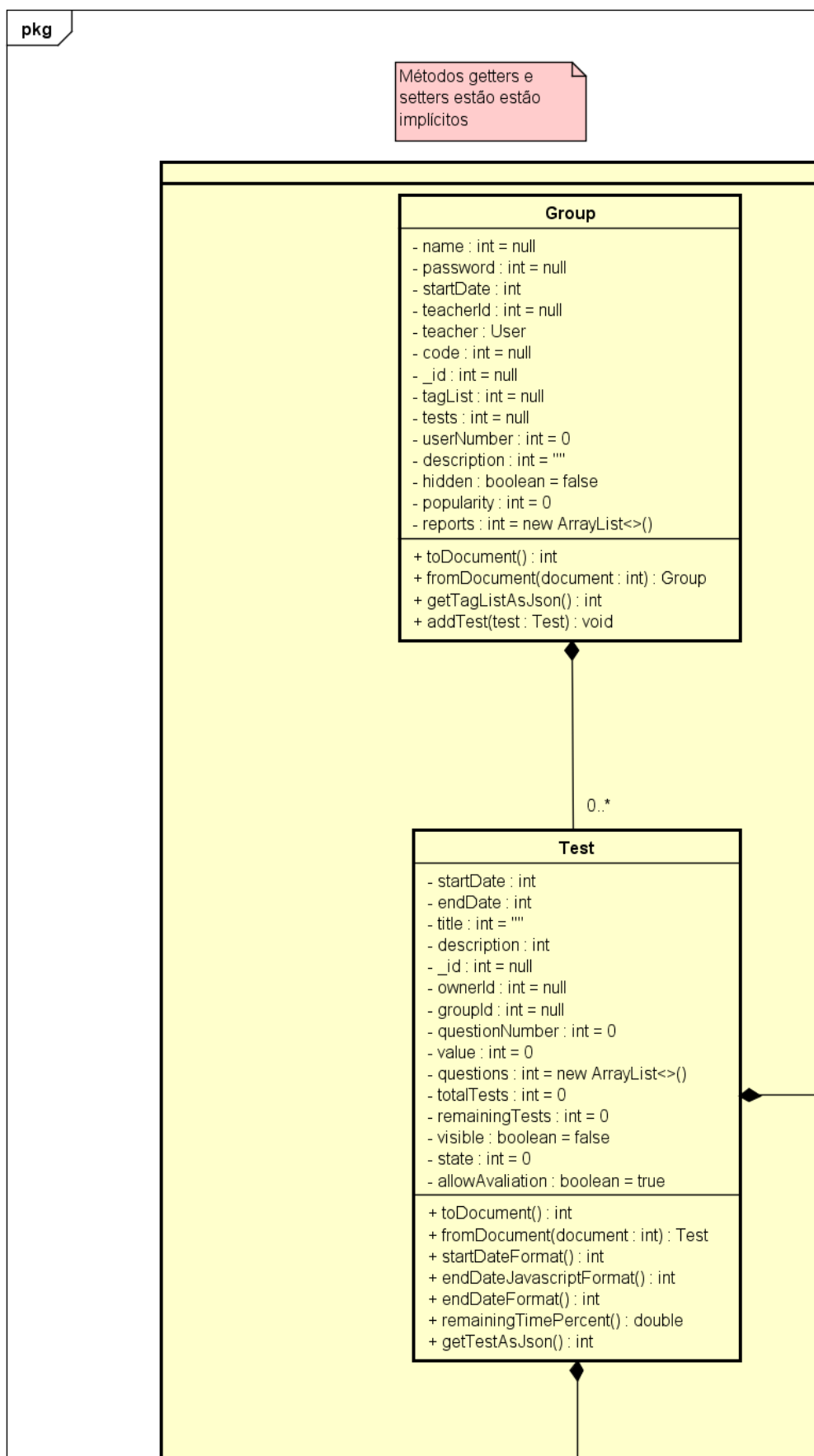


FIGURA 11 – DIAGRAMA DO PACOTE DOMAIN (CONTINUA)

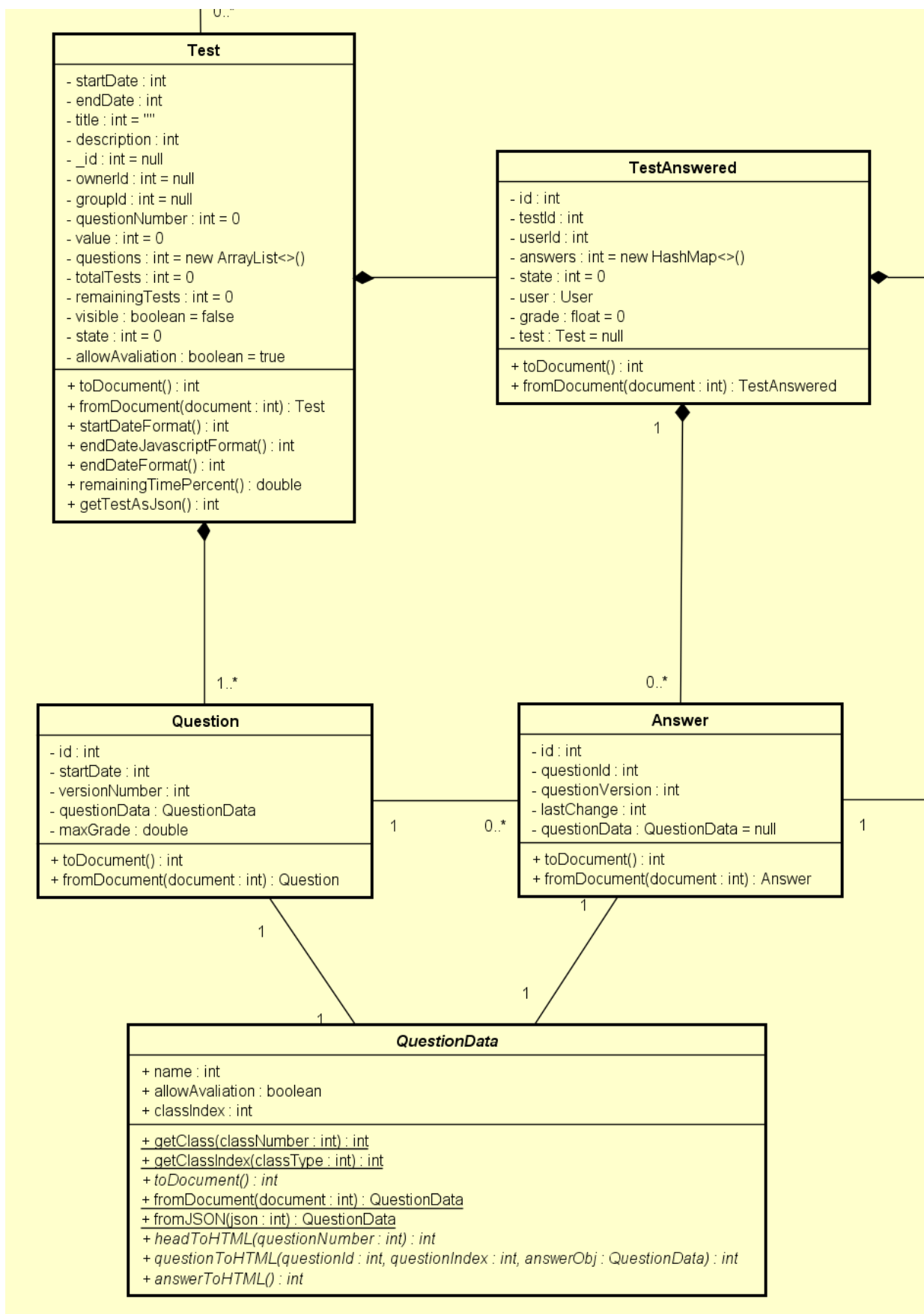
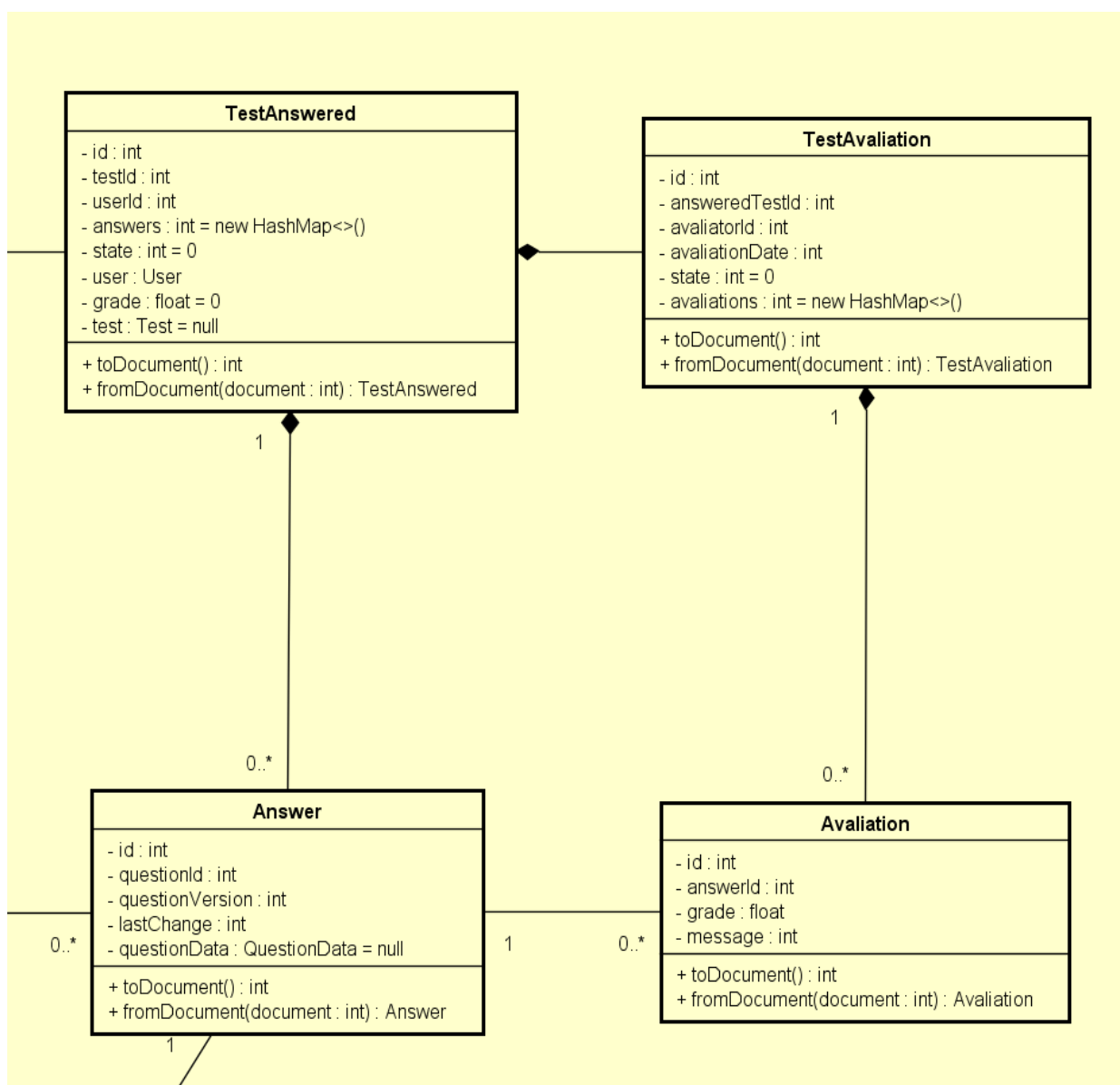


FIGURA 11 – DIAGRAMA DO PACOTE DOMAIN (CONCLUSÃO)



FONTE: os autores (2018)

A figura XX mostra as classes de domínio do sistema. As classes de domínio tem a função de armazenar temporariamente os dados ou criados pelo usuário, ou retornados pelo banco de dados. Há ainda a presença das funções “toDocument” e “fromDocument”. Essas funções tem o objetivo de converter os dados contidos na classe entre o formato Bson e o formato objeto.

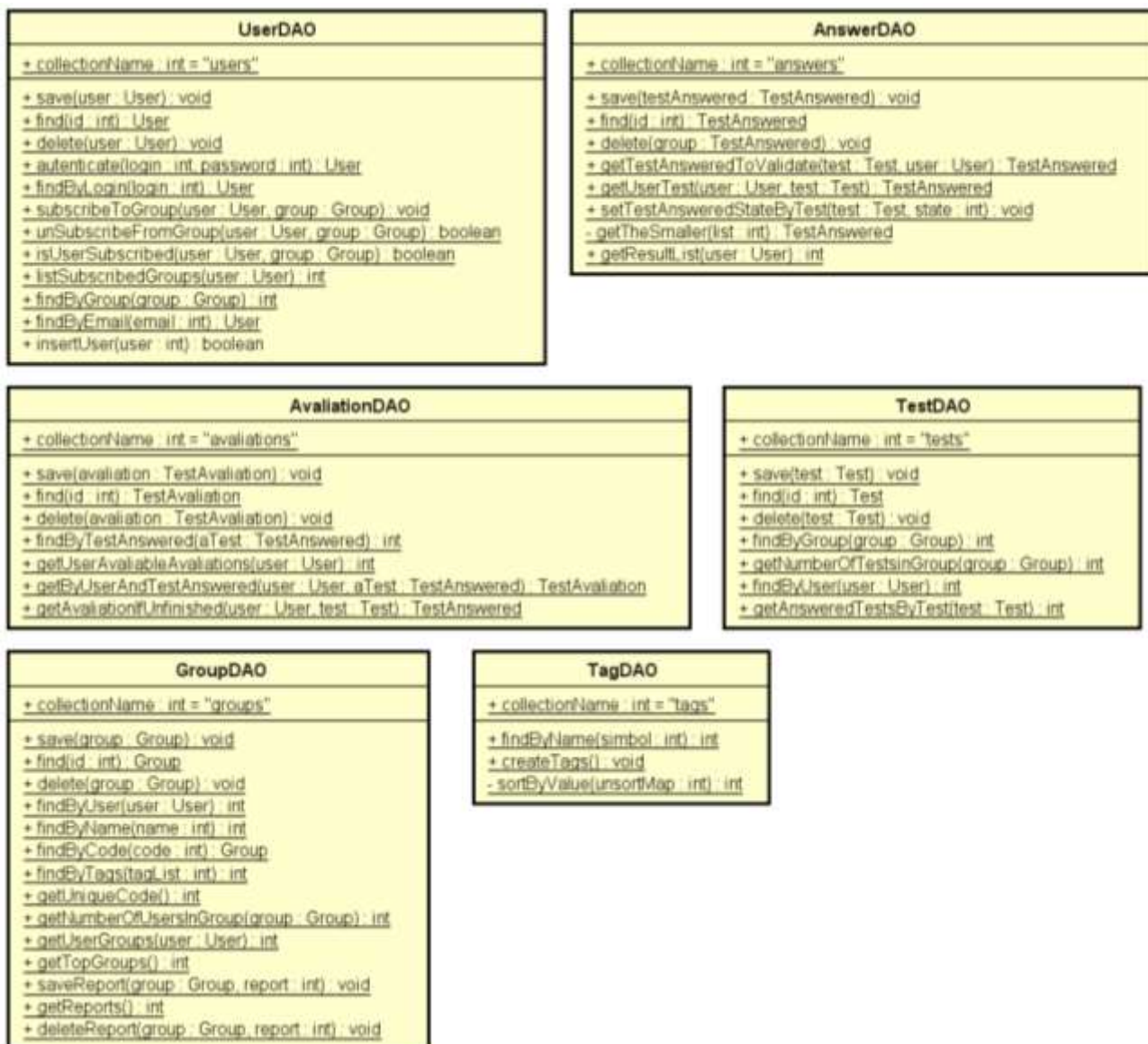
FIGURA 12 – DIAGRAMA DO PACOTE FACADE



FONTE: os autores (2018)

O pacote facade contém apenas a classe Facade. Essa classe contém métodos estáticos simples com a função de redirecionar os dados para as daos corretas. O motivo da criação de tal classe é a criação de uma camada entre a parte front-end e back-end do sistema, garantido uma organização melhor do código.

FIGURA 13 – DIAGRAMA DO PACOTE DAO



FONTE: os autores (2018)

O pacote DAO contém as classes responsáveis pela conexão direta com o banco de dados. Cada coleção no banco de dados possui um DAO com as funções de consulta, alteração e exclusão de informações.

## APÊNDICE C - DOCUMENTOS DO BANCO DE DADOS

Esta seção contém uma lista dos modelos de inserção de dados no banco utilizados no sistema. Como o banco de dados utilizado é não relacional, não existem restrições de campos ou de tipos de dados inseridos. Porém, no escopo do sistema desenvolvido, os dados do sistema foram padronizados em relação aos seus campos e tipos de dados. Os modelos abaixo estão separados em coleções, que são agrupamentos de dados de um determinado tipo.

### Users

```
{
  _id(object_id),
  name(string),
  login(string),
  email(string),
  password(string),
  startDate(date),
  hidden(boolean),
  admin(boolean),
  Groups : [
    (object_id),
    ...
  ]
}
```

### Groups

```
{
  _id(object_id),
  name(string),
  description(string),
  startDate(date),
  password(string),
  tag(string),
  code(string),
  hidden(boolean),
  admin(boolean),
  teacherId(object_id),
  popularity(integer)
}
```

### Tags

```
{
  _id(object_id),
  name(string)
}
```

Os campos acima descrevem as coleções de dados das entidades gerais do sistema. A coleção “Users” contém os dados dos usuários do sistema, incluindo o campo “groups” que contém uma lista de dados do tipo “object\_id” representando os grupos nos quais o usuário está inscrito. A coleção “Groups” contém os dados dos grupos do sistema, e o campo “teacher\_id” contém um dado do tipo “object\_id” representando o identificador do usuário que é o dono do grupo. A coleção “Tags” contém os dados das tags usadas pelo sistema, e é mantida para aprimorar a otimização das pesquisas do sistema.

O campo “\_id” é uma chave primária atribuída pelo MongoDB que é atribuída automaticamente a todos os objetos. Este campo contém dados do tipo “object\_id”.

### Tests

```
{
  _id(object_id ),
  title(string),
  description(string),
  startDate(date),
  groupID(object_id),
  endDate(date),
  questions: [
    {
      _id(object_id),
      startDate(date),
      versionNumber(integer),
      questionData:{},
      maxGrade(double),
      classIndex(integer),
      allowAvaliation(boolean),
    },
    ...
  ],
  state(integer),
  allowAvaliation(boolean)
}
```

**Answers**

```

{
  _id(object_id),
  testId(object_id),
  userId(object_id),
  state(integer),
  answers: [
    {
      _id(object_id),
      questionId(object_id),
      questionVersion(integer),
      lastChange(date),
      answerData:{},
    },
    ...
  ],
  grade(double)
}

```

**Avaliations**

```

{
  _id(object_id),
  testAnswerId(object_id),
  avaliadorId(object_id),
  avaliationDate(date),
  avaliations:
  [{
    _id(object_id),
    answerId(object_id),
    grade(double),
    message(string),
  }, ...],
  state(integer)
}

```

Os campos acima descrevem as coleções de dados das provas, respostas e avaliações do sistema. A coleção “Tests” representa uma prova criada. O campo “groupId” contém o identificador do grupo ao qual a prova está associada. O campo “questions” contém uma lista de questões. O campo “classIndex” em cada questão contém um número indicando qual é o tipo de questão representada. O campo “questionData” em cada questão contém dados diferentes dependendo do tipo de questão que ela representa. Estes são definidos na próxima seção.

A coleção “Answers” representa provas respondidas. O campo “testId” representa um identificador da prova a qual as respostas são associadas. O campo “userId” representa um identificador do usuário que respondeu a prova. O campo “answers”



contém uma lista de objetos representando as respostas a cada questão da prova. O campo “answerData” contém dados diferentes dependendo do tipo de questão a qual a resposta se refere.

A coleção “Avaliations” representa avaliações de provas. O campo “testAnswerId” representa um identificador da prova a qual as avaliações são associadas. O campo “avaliatorId” representa um identificador do usuário que avaliou a prova. O campo “avaliations” contém uma lista de objetos representando as avaliações de cada questão da prova.

#### **Dados de questões dissertativas:**

```
questionData:
{
  title(string),
  answer(string)
}
```

```
answerData:
{
  answer(string)
}
```

#### **Dados de questões optativas:**

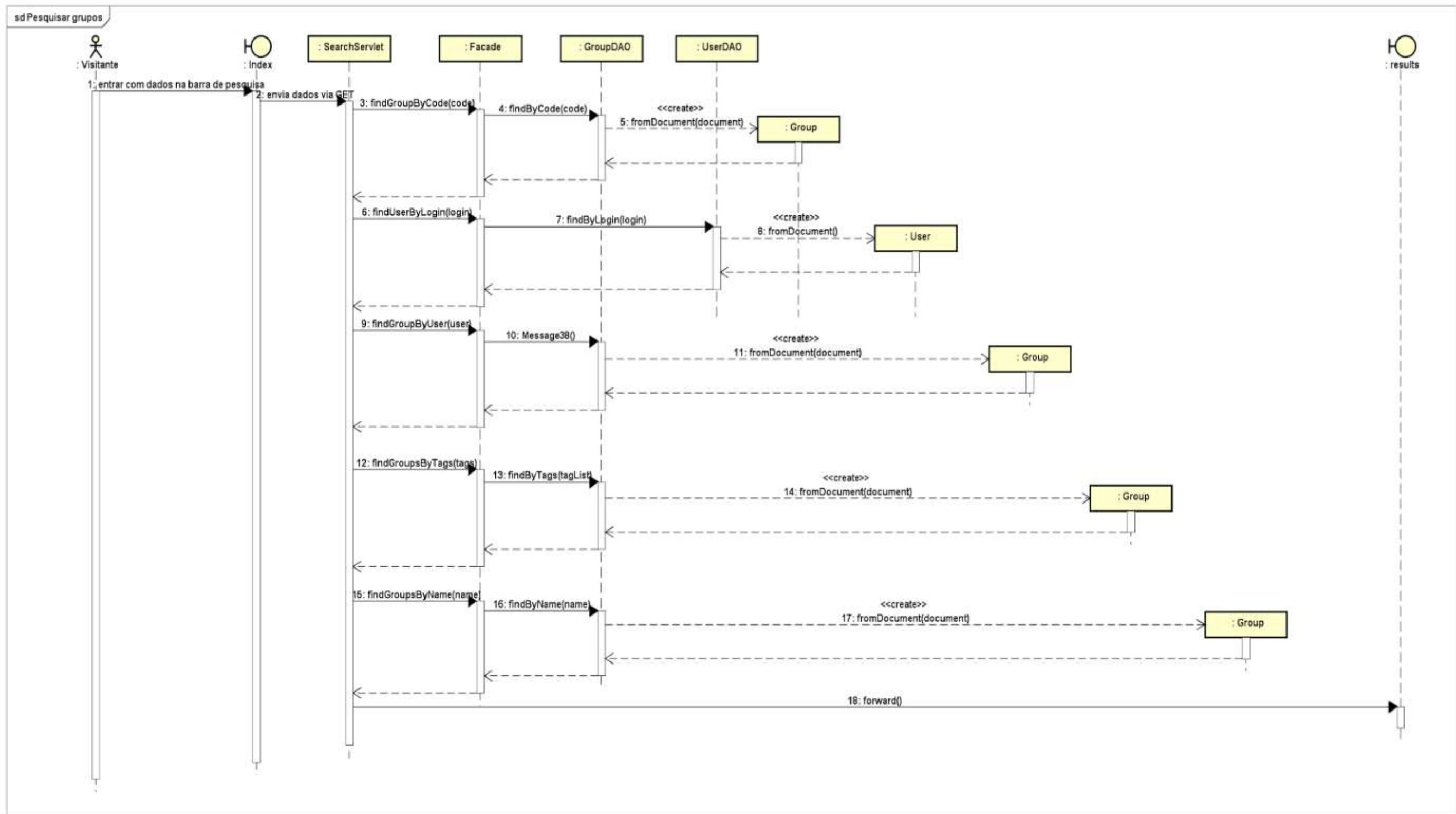
```
questionData:
{
  title(string),
  answer(integer),
  options: [ {string}, ... ]
}
```

```
answerData:
{
  answer(integer)
}
```

Os modelos acima representam os dados inseridos nos campos “questionData” e “answerData” nas coleções de provas e respostas, respectivamente, de acordo com o tipo de questão que eles representam. Em questões optativas, o campo “options” do campo “questionData” contém uma lista de strings que representam as opções que podem ser escolhidas na questão.

## APÊNDICE D – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

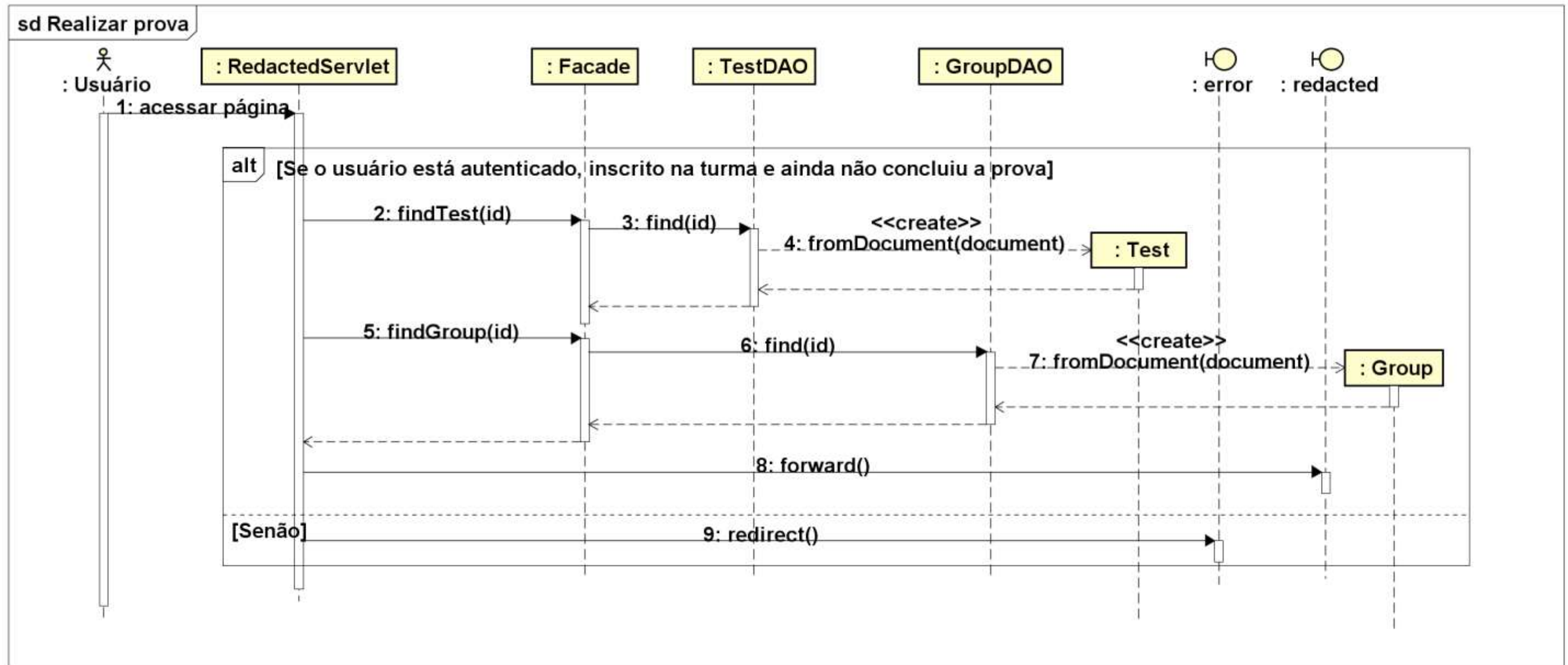
FIGURA 15 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “PESQUISAR GRUPOS”



FONTE: os autores (2018)

O diagrama representado na figura 15 representa as comunicações entre as classes ao realizar uma pesquisa no banco de dados.

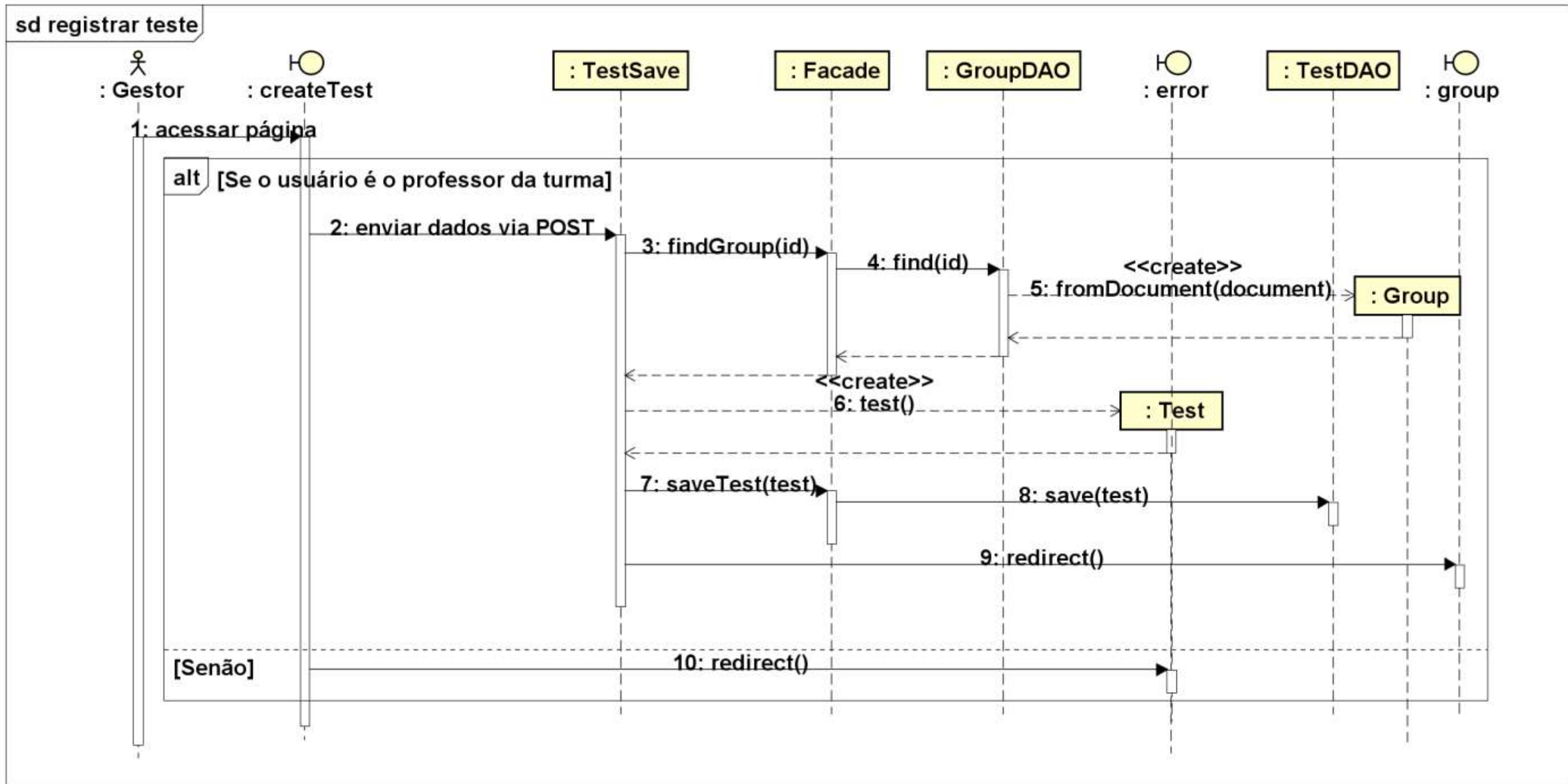
FIGURA 16 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “REALIZAR PROVA”



FONTE: os autores (2018)

A figura 16 mostra o fluxo de dados quando o aluno realiza uma prova.

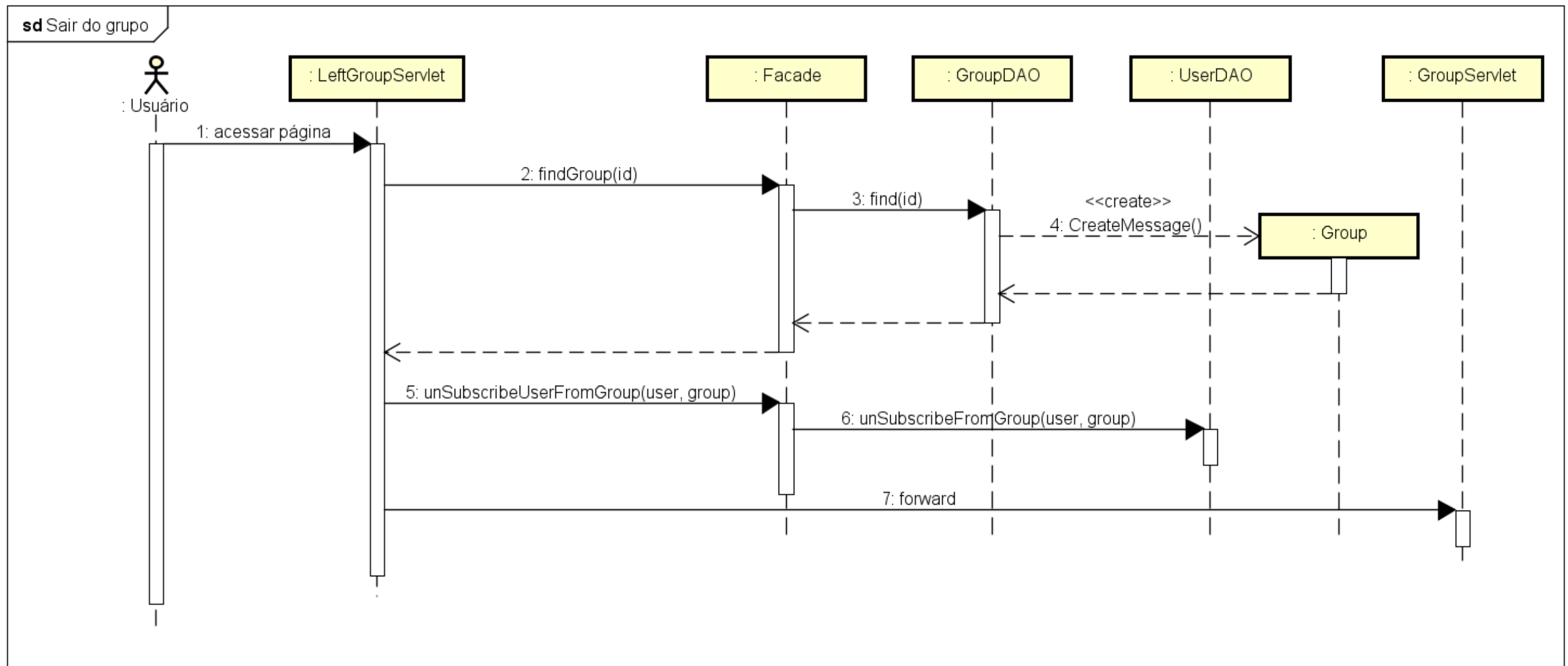
FIGURA 17 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “REGISTRAR TESTE”



FONTE: os autores (2018)

A figura 17 mostra o fluxo de dados quando o professor cria uma prova em grupo gerido por ele.

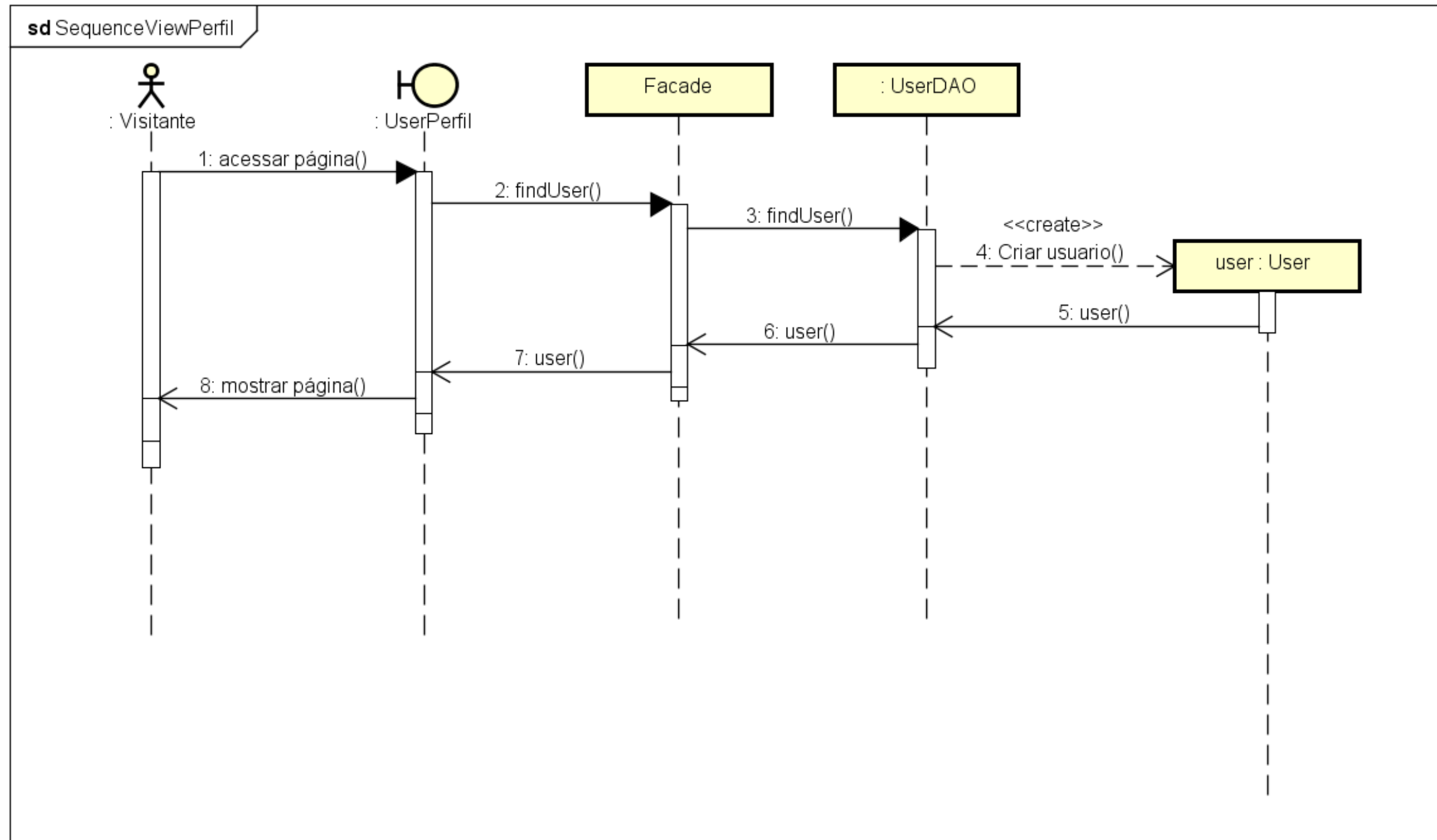
FIGURA 18 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “SAIR DO GRUPO”



FONTE: os autores (2018)

O fluxo da figura 18 mostra o caminho percorrido quando o usuário sai de uma turma.

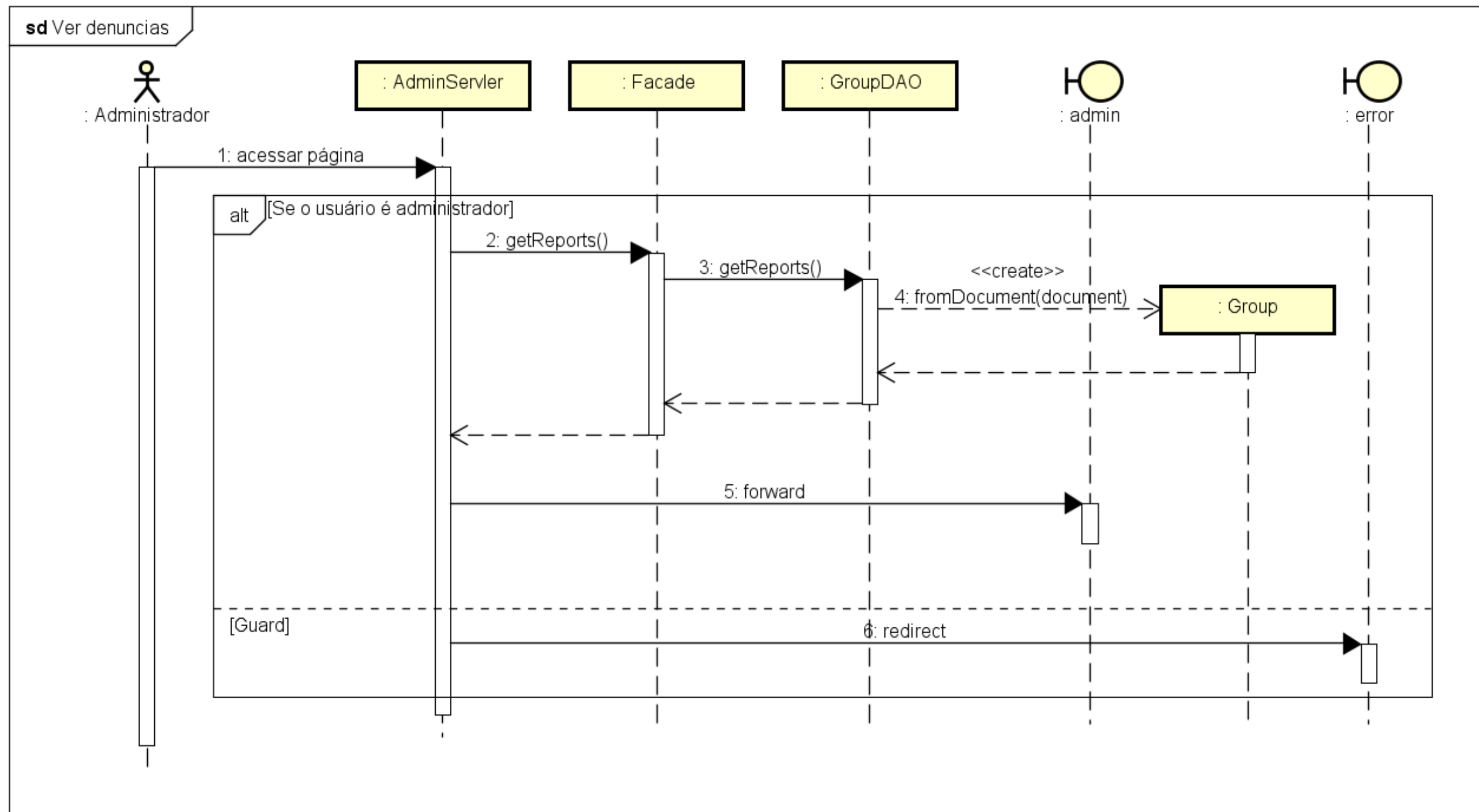
FIGURA 19 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “VER PERFIL”



FONTE: os autores (2018)

O fluxo da figura 19 mostra os dados sendo importados quando o usuário visualiza o perfil de algum grupo qualquer.

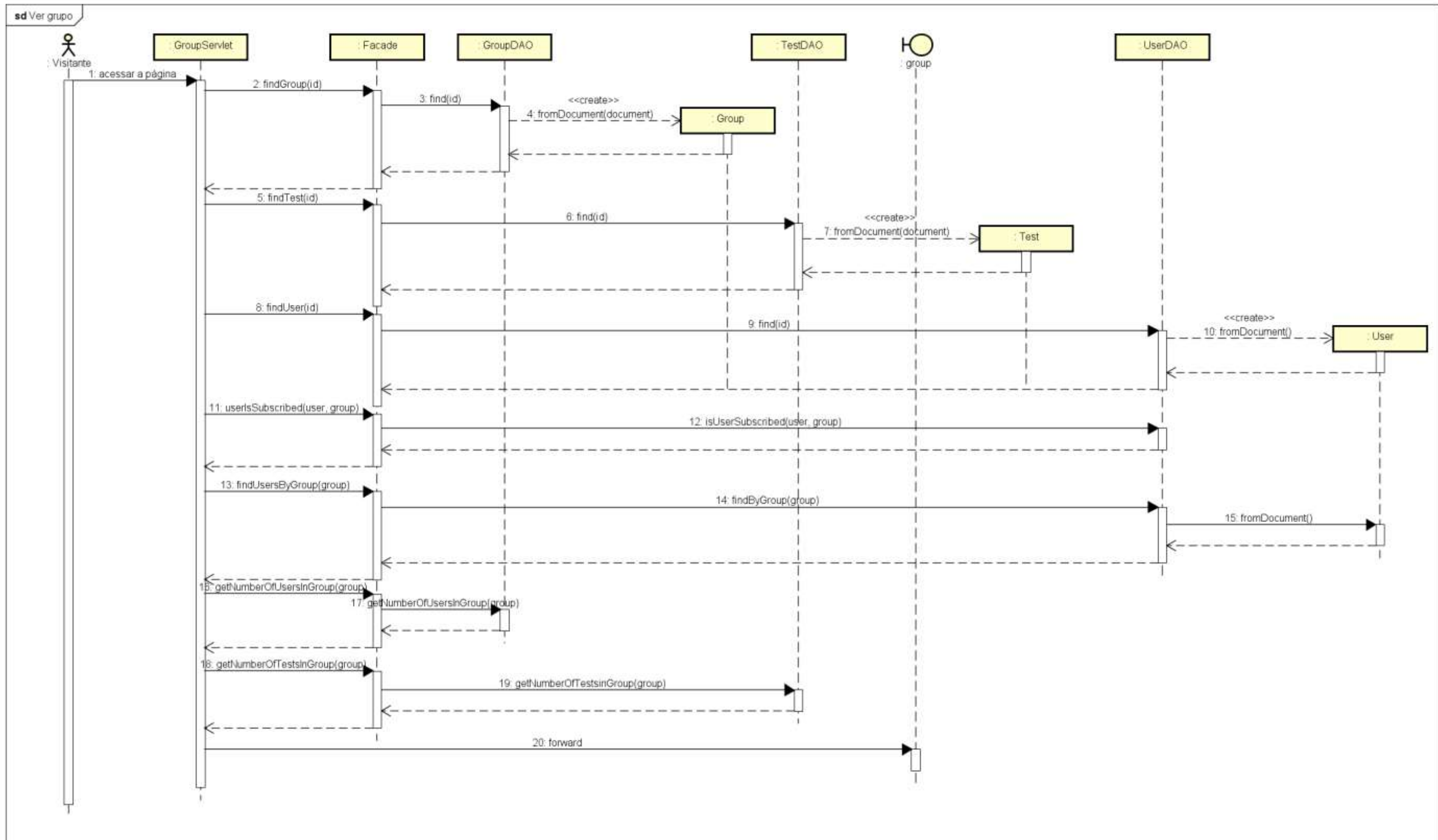
FIGURA 20 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “VER DENÚNCIAS”



FONTE: os autores (2018)

A figura 20 mostra um administrador visualizando as denúncias dos grupos.

FIGURA 21 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “VER GRUPO”

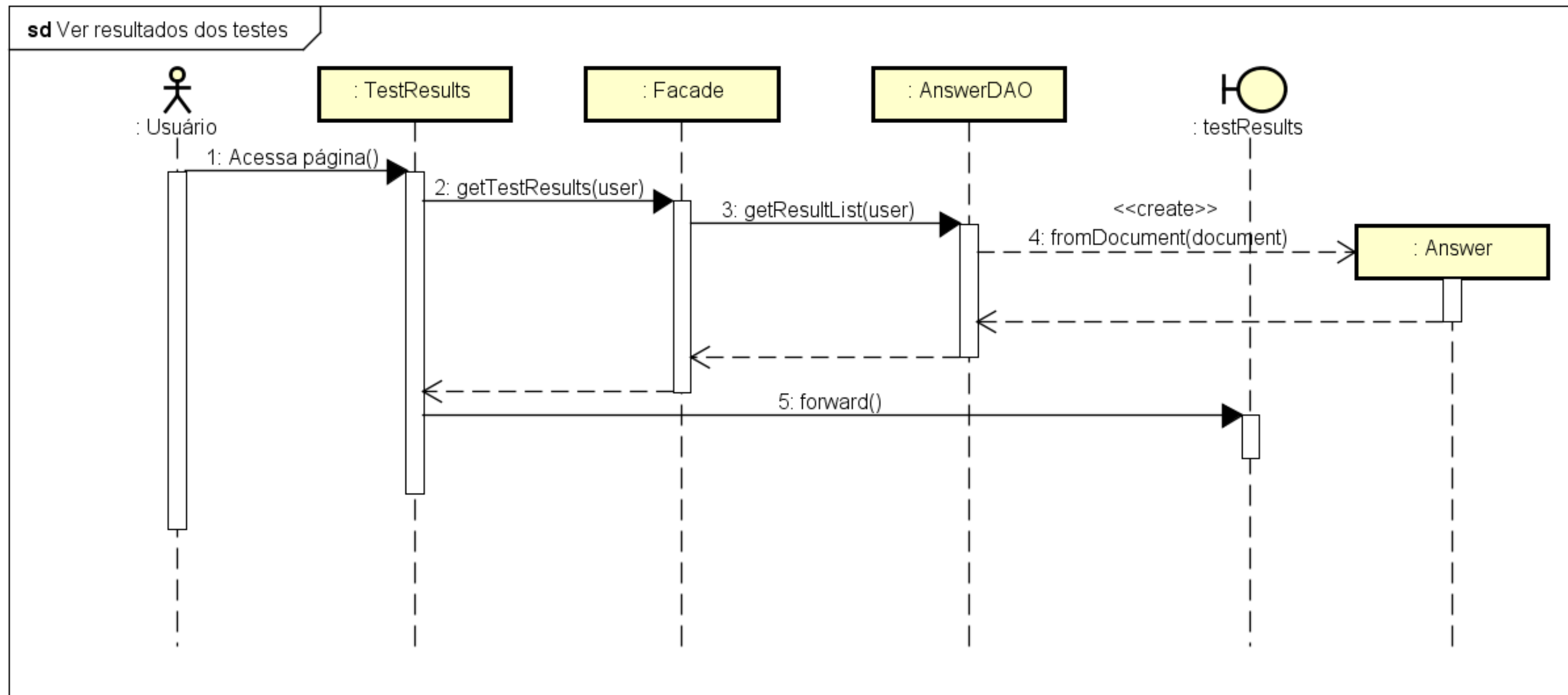


FONTE: os autores (2018)

A figura 21 mostra os dados sendo pesquisados para a visualização da página do grupo



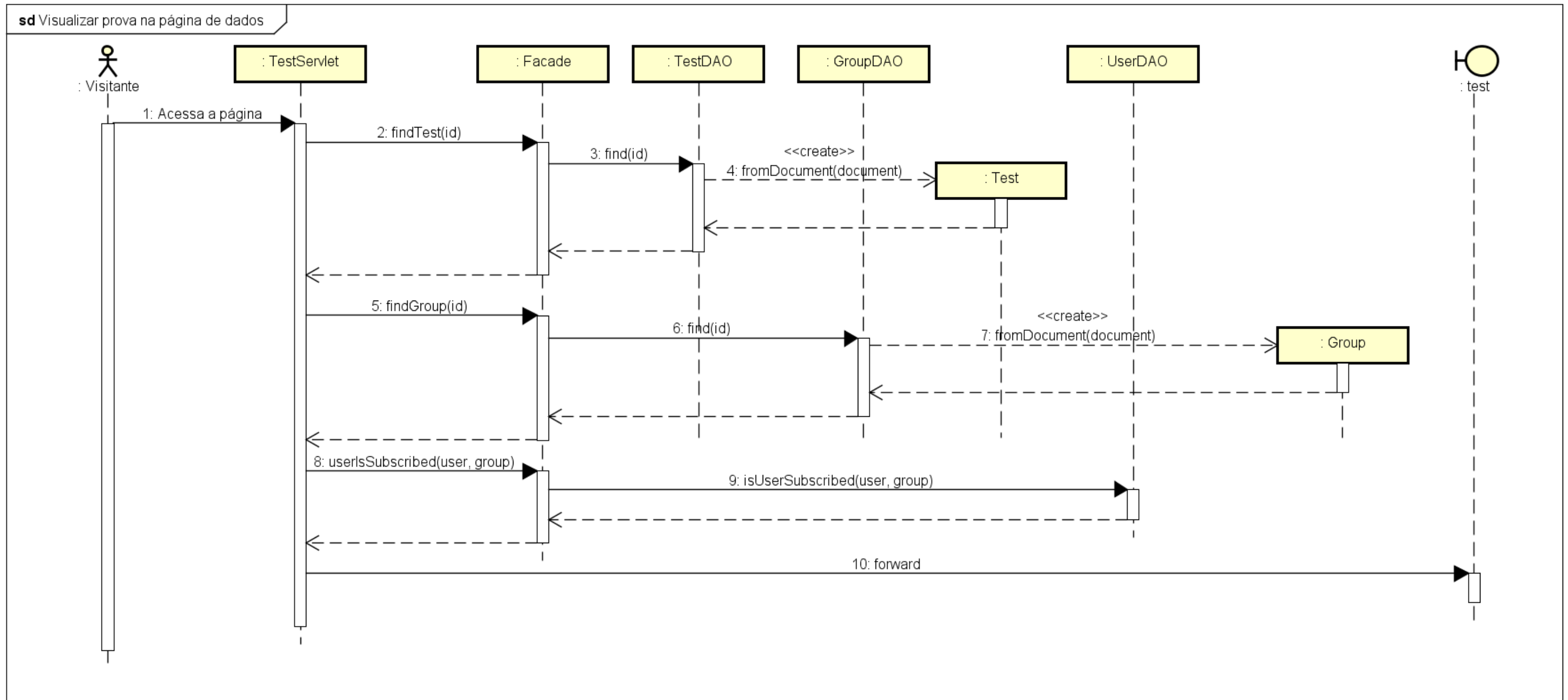
FIGURA 22 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “VER RESULTADO DOS TESTES”



FONTE: os autores (2018)

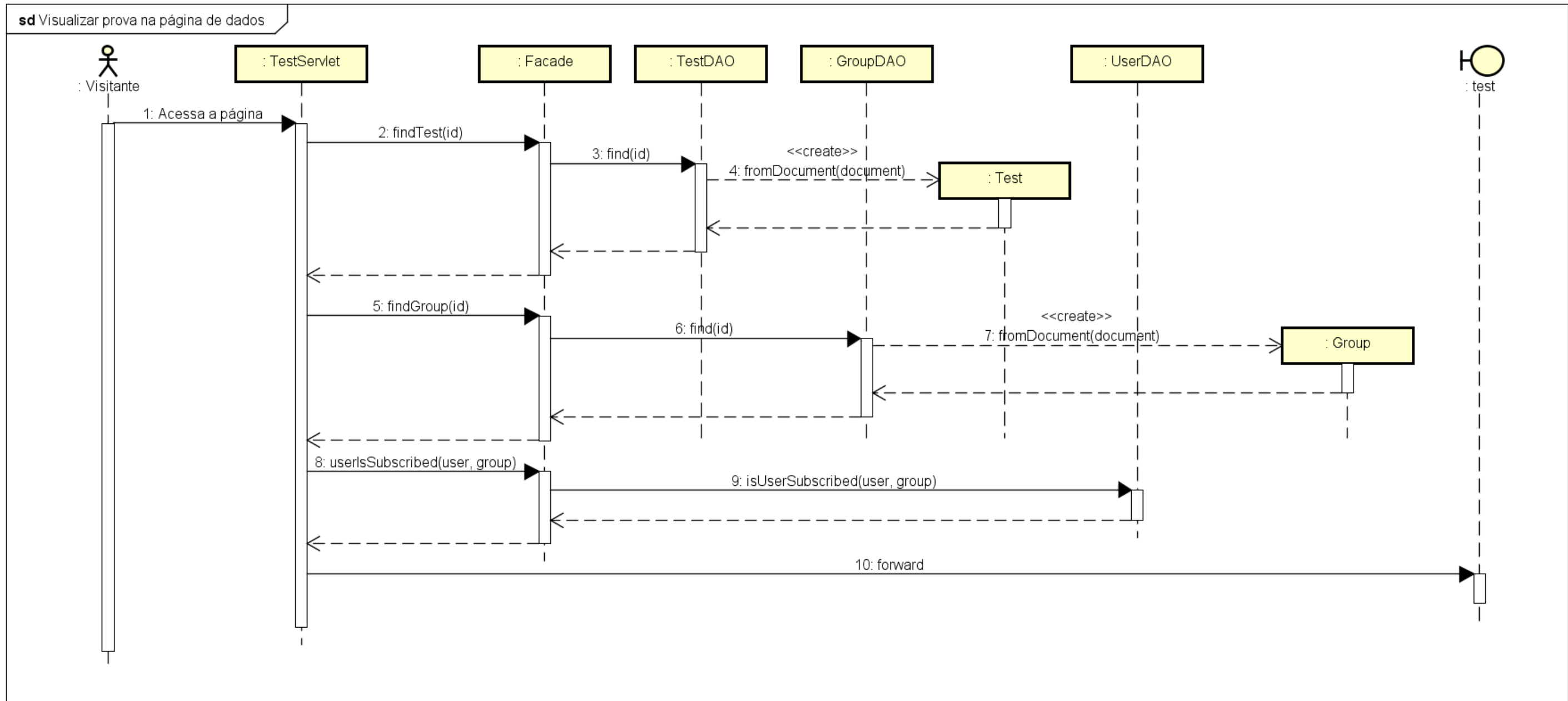
O fluxo representado na figura 22 mostra o usuário visualizando seu resultado em prova previamente respondida por ele.

FIGURA 23 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “VISUALIZAR DADOS DA PROVA”



FONTE: os autores (2018)

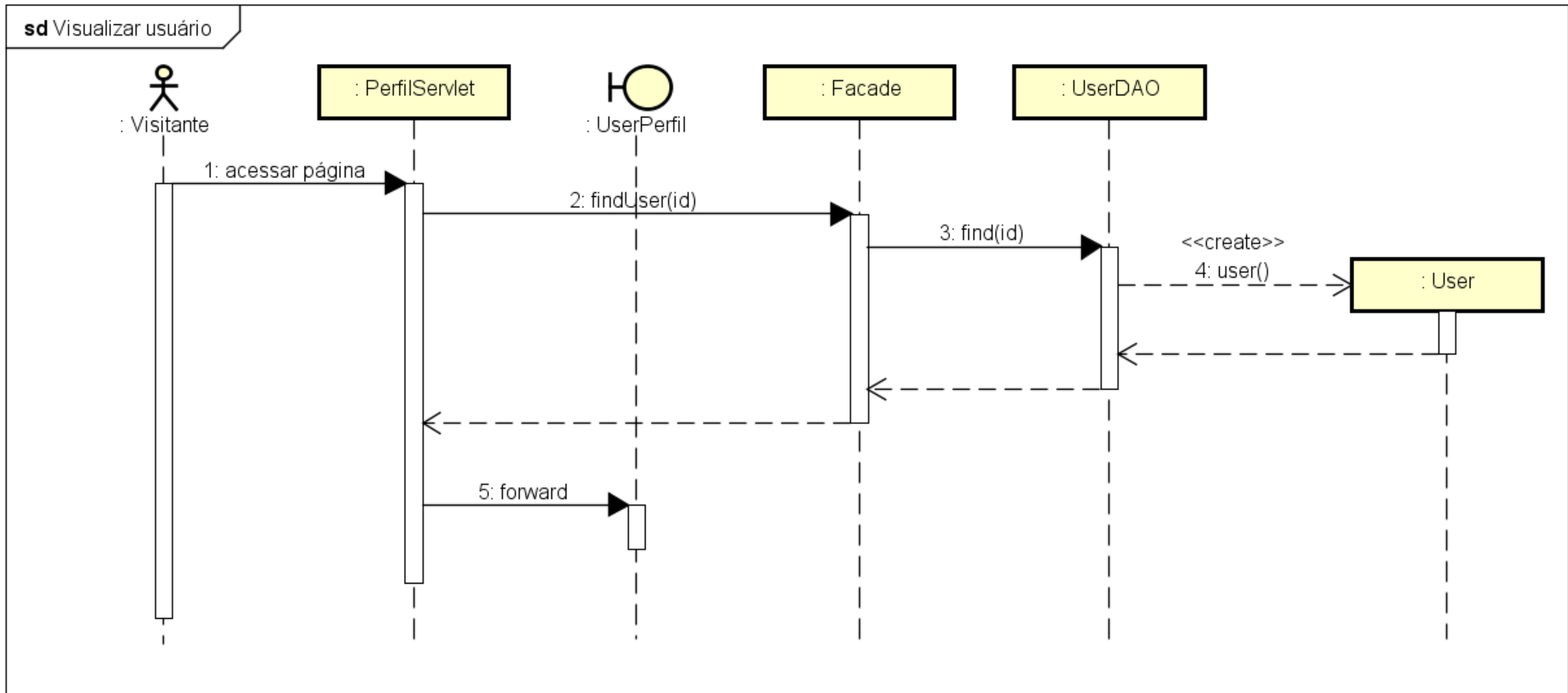
FIGURA 24 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “VISUALIZAR PROVA”



FONTE: os autores (2018)

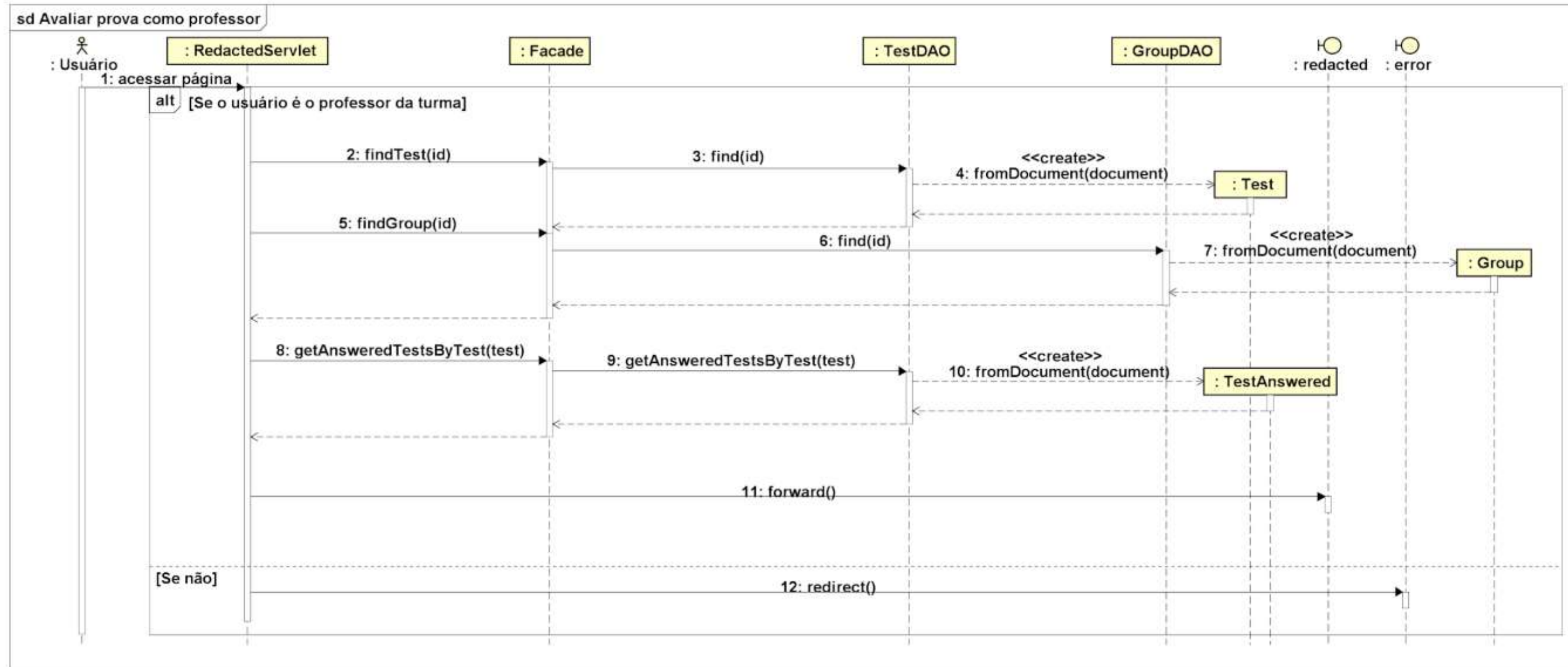
A figura 24 mostra o fluxo de um usuário visualizando os dados de uma prova.

FIGURA 25 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “VISUALIZAR USUÁRIO”



FONTE: os autores (2018)

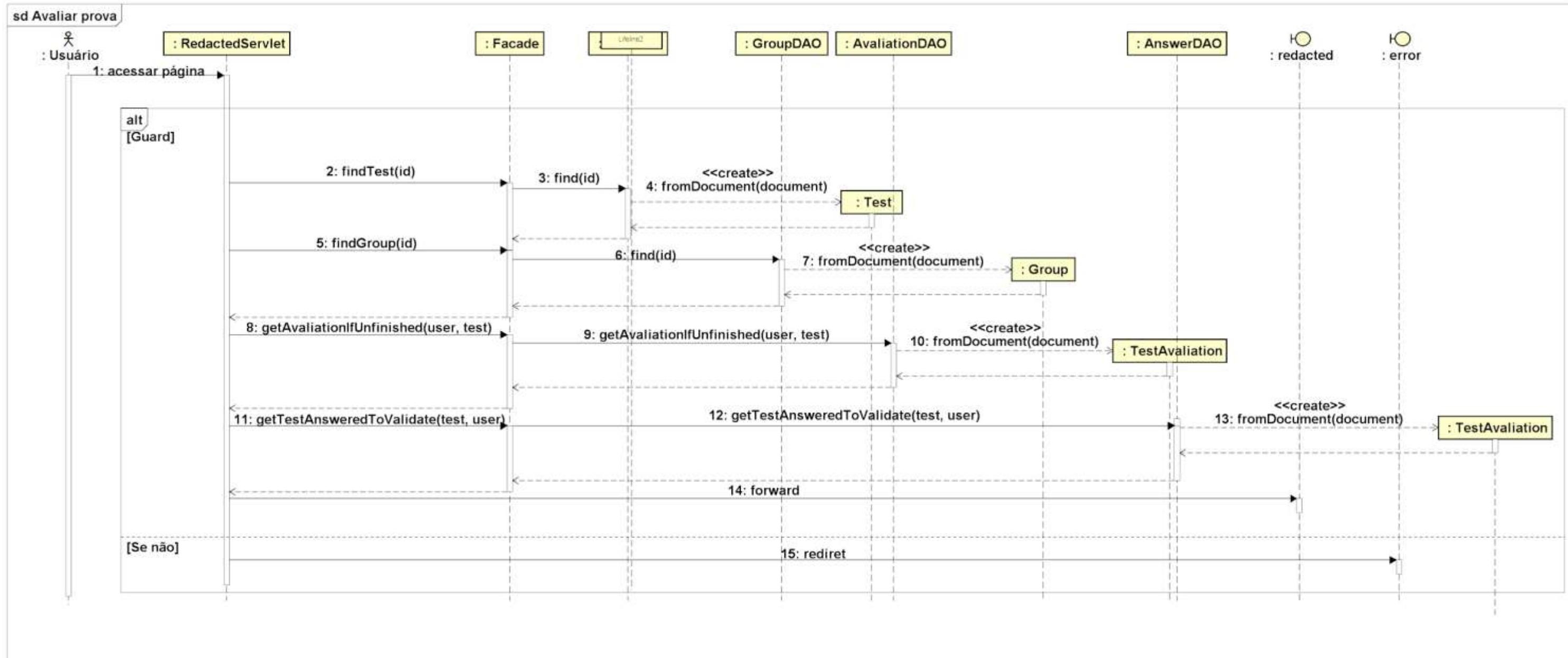
FIGURA 26 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “AVALIAR PROVA COMO PROFESSOR”



FONTE: os autores (2018)

A figura 26 mostra uma prova criada pelo professor sendo avaliadas pelo próprio professor.

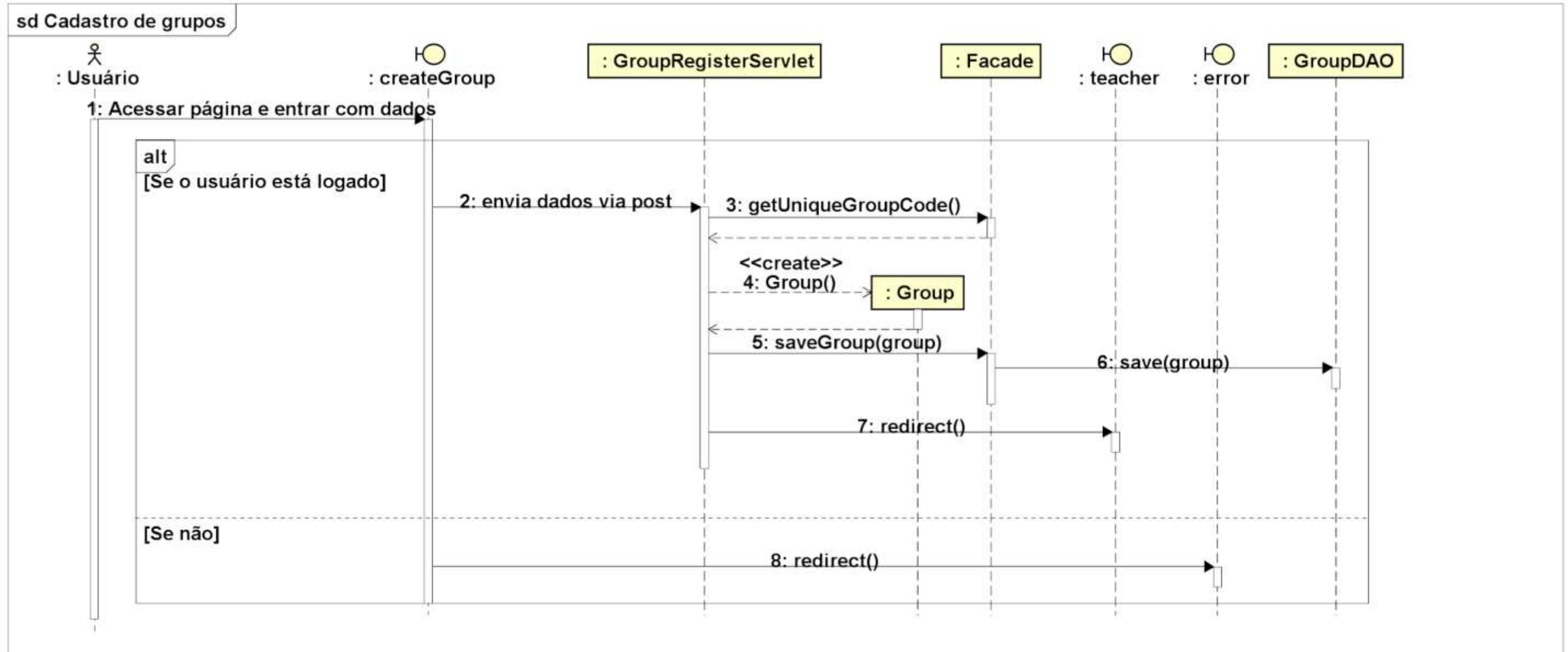
FIGURA 27 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “AVALIAR PROVA”



FONTE: os autores (2018)

A figura 27 mostra uma prova de um aluno sendo avaliado por um outro aluno.

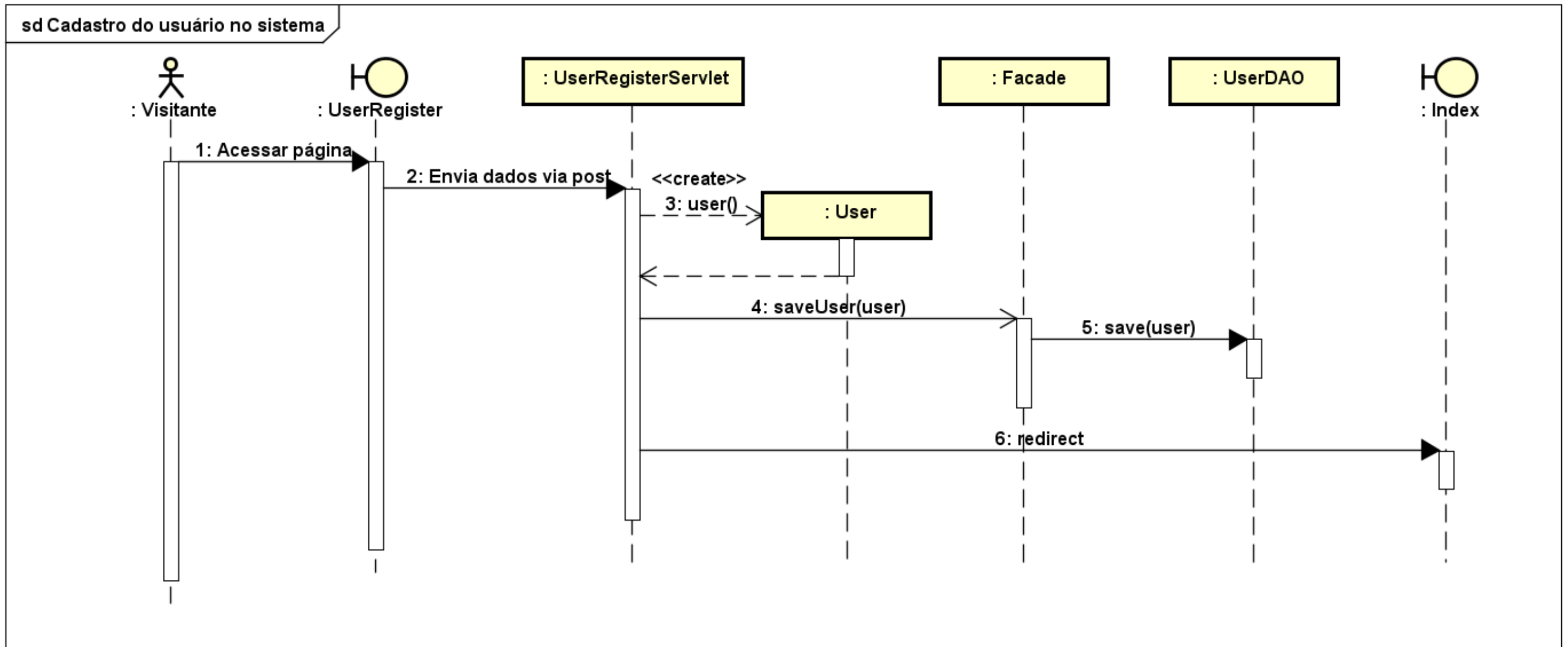
FIGURA 28 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “CADASTRO DE GRUPOS”



FONTE: os autores (2018)

A imagem 28 mostra um grupo sendo criado por um usuário.

FIGURA 29 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “CADASTRO DO USUÁRIO NO SISTEMA”

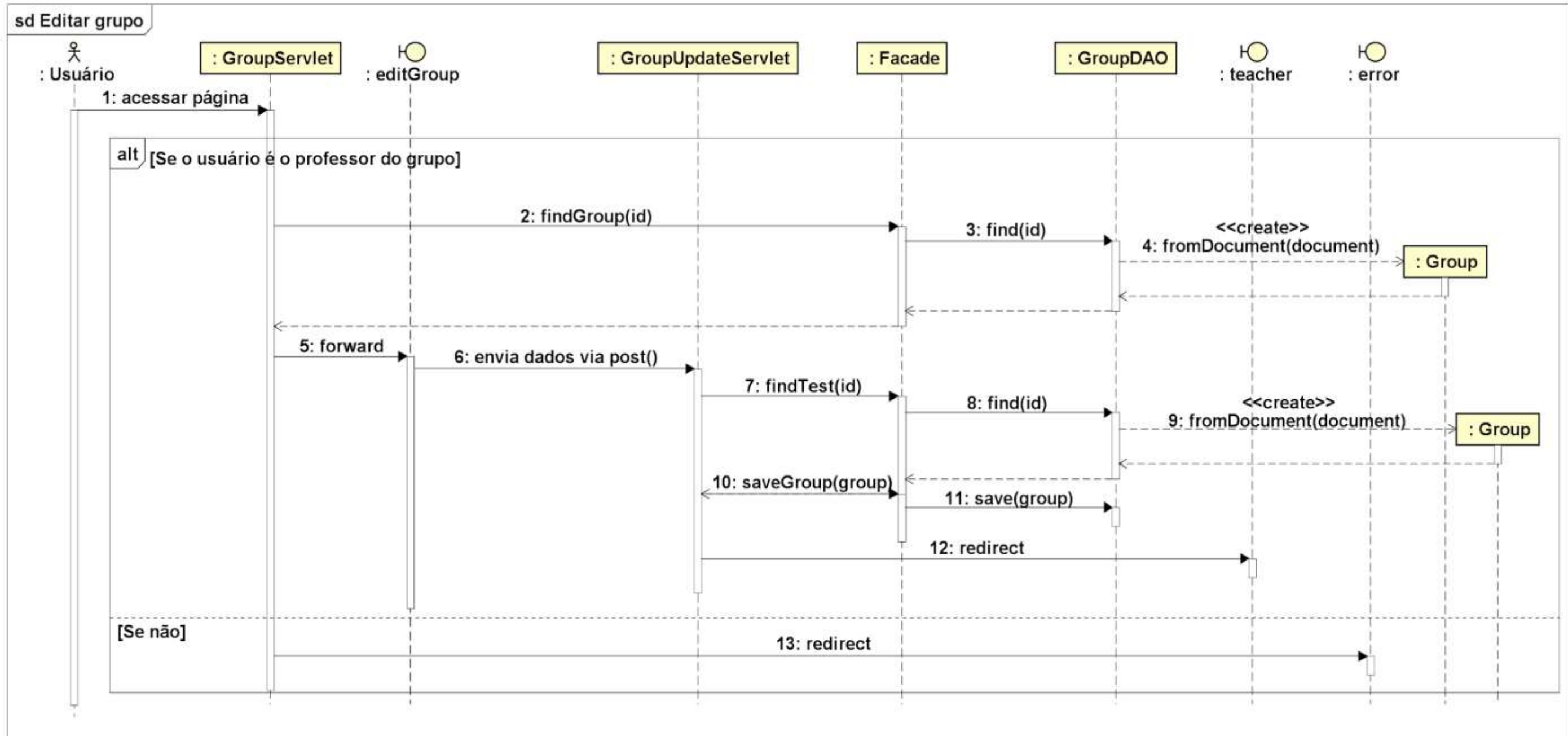


FONTE: os autores (2018)

A figura 29 mostra um visitante realizando seu cadastro no sistema.



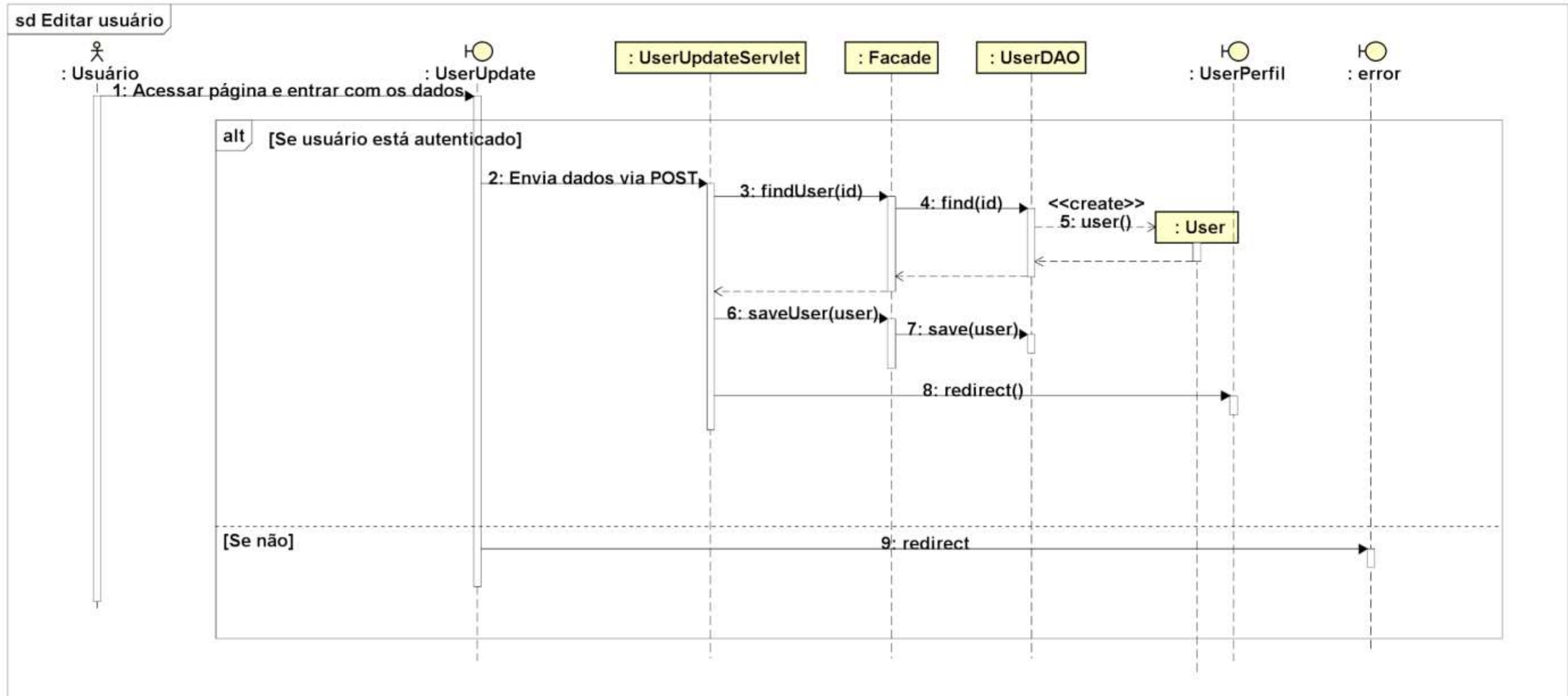
FIGURA 30 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “EDITAR GRUPO”



FONTE: os autores (2018)

A figura 30 mostra o professor editando os dados de um grupo criado por ele.

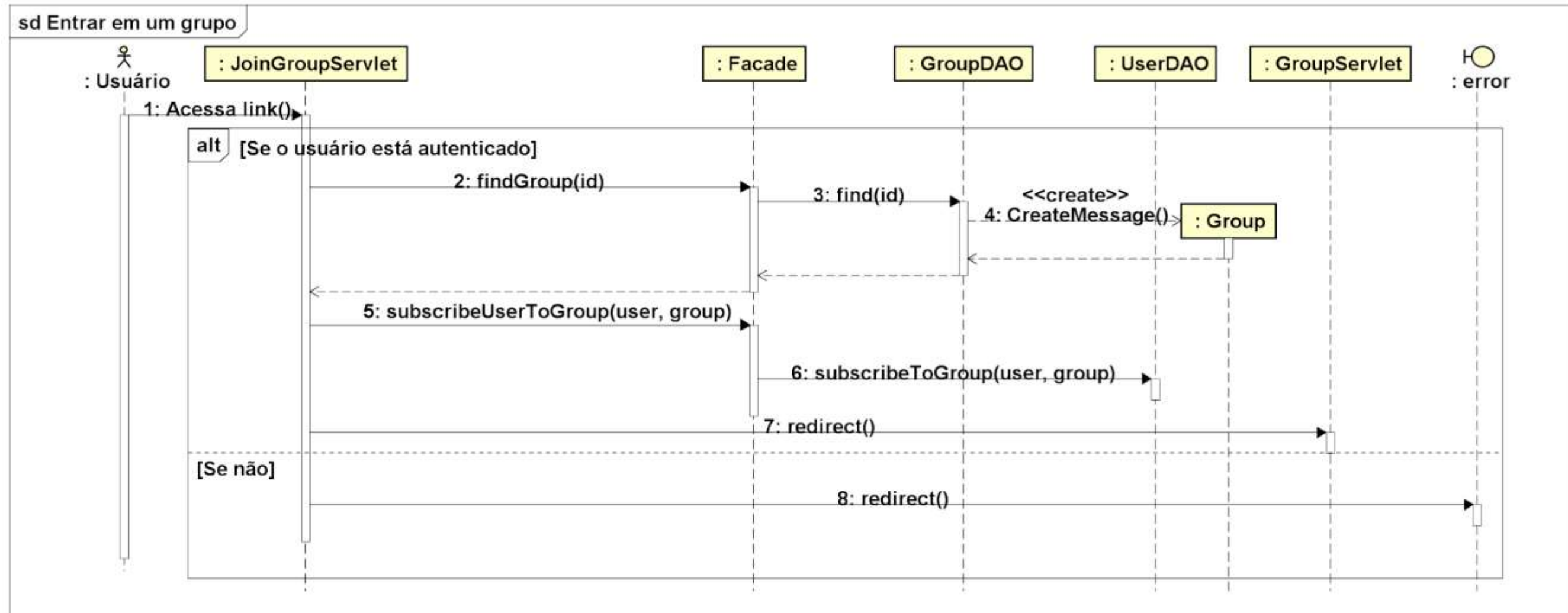
FIGURA 31 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “EDITAR USUÁRIO”



FONTE: os autores (2018)

A imagem 31 mostra o usuário alterando seus dados cadastrados.

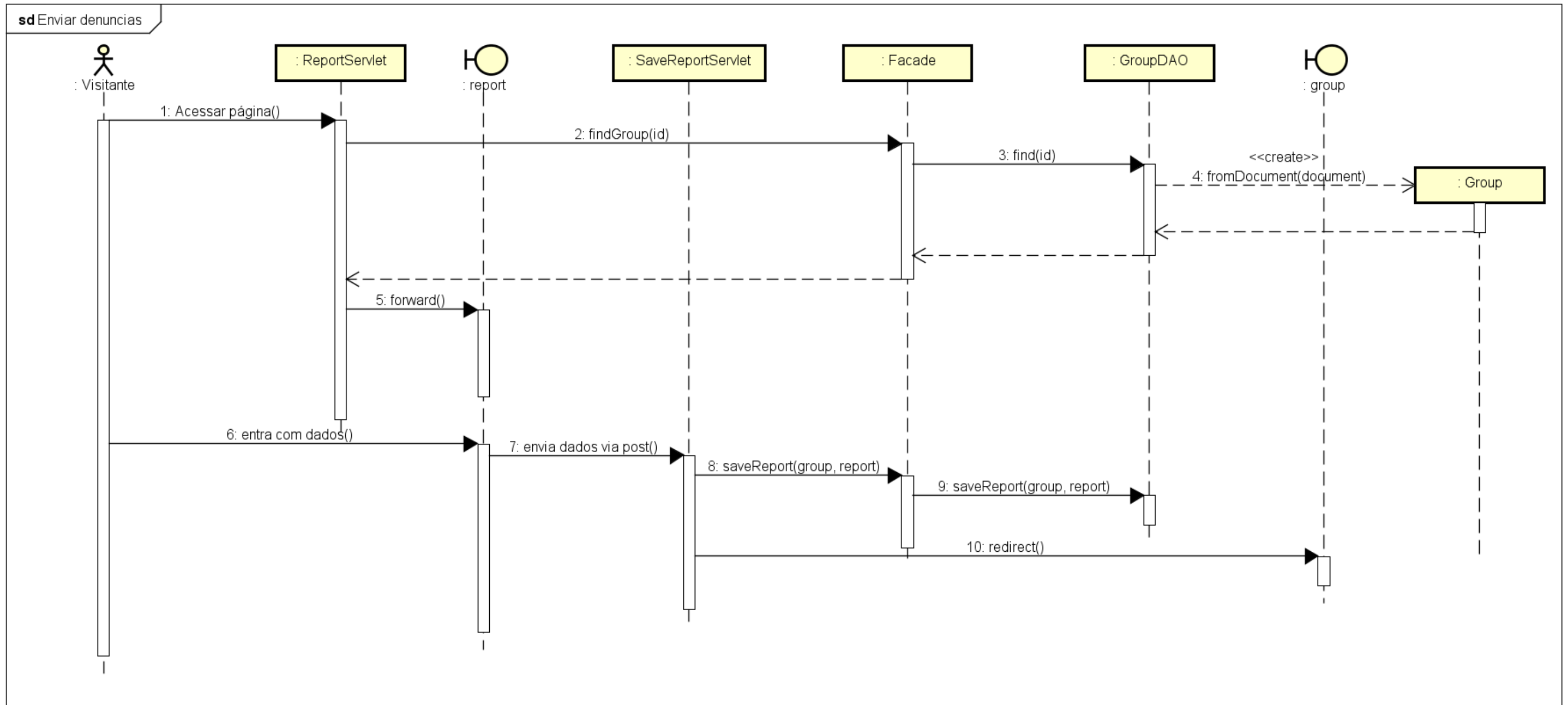
FIGURA 32 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “ENTRAR EM UM GRUPO”



FONTE: os autores (2018)

A figura 32 mostra o usuário se cadastrando em um grupo.

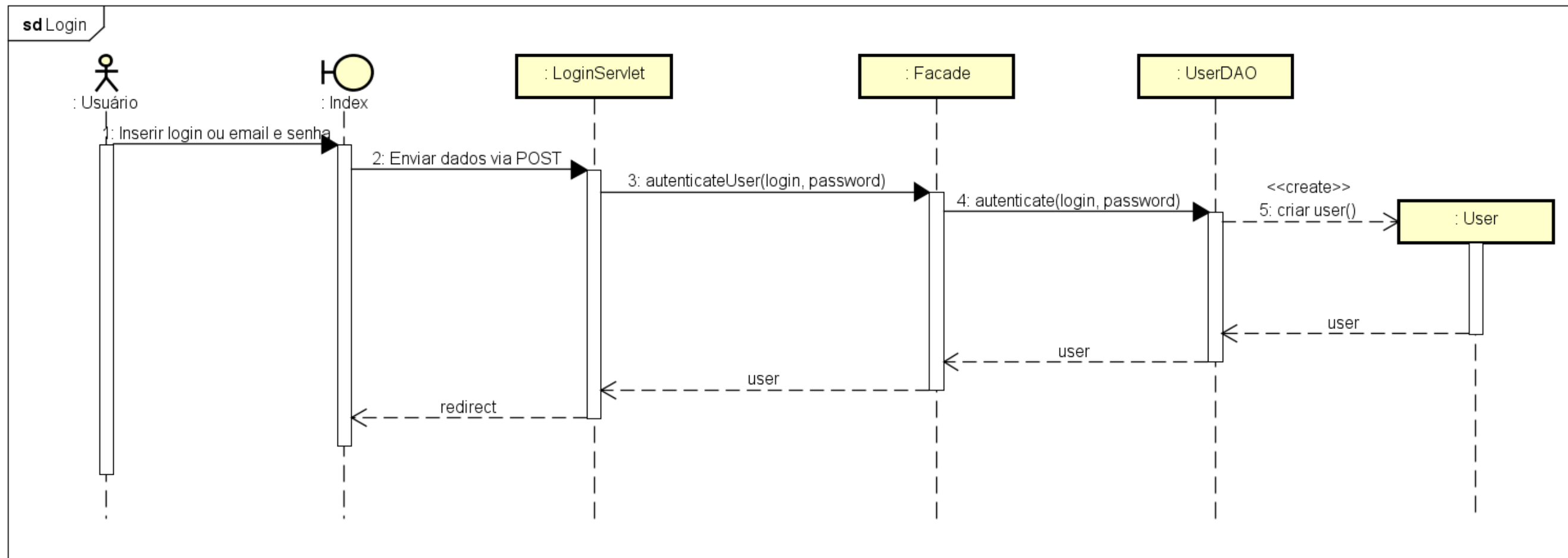
FIGURA 33 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “ENVIAR DENÚNCIAS”



FONTE: os autores (2018)

A figura 33 mostra um visitante enviando uma denuncia para um administrador.

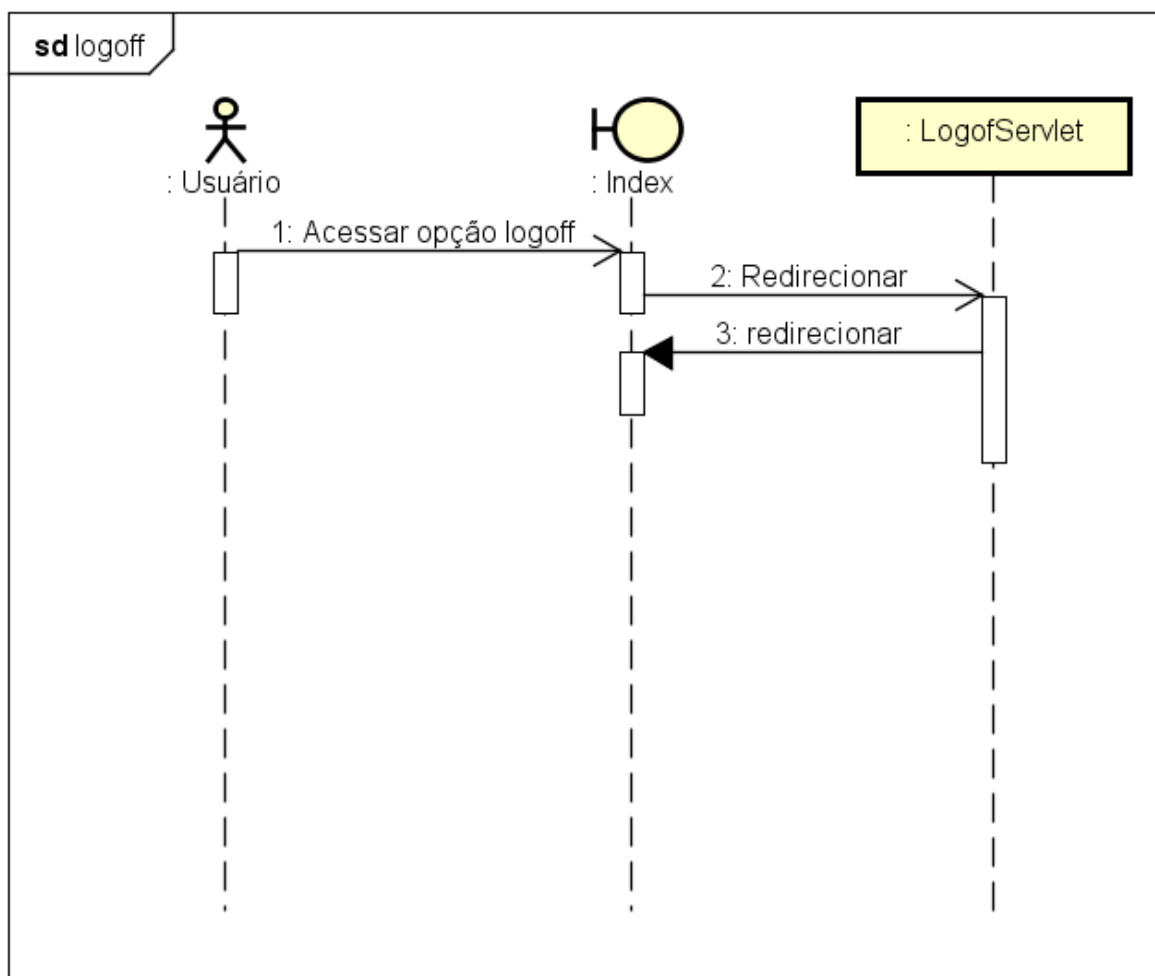
FIGURA 34 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “LOGIN”



FONTE: os autores (2018)

A figura 34 mostra um visitante previamente cadastrado se autenticando no sistema.

FIGURA 35 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA “LOGOFF”



FONTE: os autores (2018)

A figura 35 mostra um usuário saindo do sistema e encerrando sua sessão.

## APÊNDICE E – DESCRIÇÃO DOS CASOS DE USO

TABELA 2: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “REALIZAR CADASTRO NO SISTEMA”

<b>UC001: Realizar cadastro no sistema</b>		
<i>Descrição</i>	A finalidade deste caso de uso é cadastrar um novo usuário no sistema.	
<i>Atores</i>	Visitante	
<i>Pré-condições</i>	O usuário precisa estar não autenticado	
<i>Pós-condições</i>	O usuário é autenticado automaticamente O sistema salva os dados do usuário	
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema carrega a tela inicial (UC002)</li> <li>· O usuário clica em “cadastrar”</li> <li>· O sistema carrega a tela (FIGURA 41)</li> <li>· O navegador mostra a tela</li> <li>· O usuário insere os dados no formulário (F1)</li> <li>· O usuário clica em cadastrar (F3) (F4)</li> <li>· O sistema salva as informações (F2)</li> <li>· O sistema carrega a tela inicial (UC002)</li> </ul>	
<i>Fluxos alternativos</i>	F1	<p><b>O login já existe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O navegador mostra a mensagem “O login já está sendo utilizado por outra pessoa”</li> <li>· O fluxo continua normalmente</li> </ul>

	F2	<b>O e-mail já foi cadastrado no sistema</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· O sistema não salva as informações do usuário</li><li>· O sistema salva uma mensagem de erro na sessão informando “E-mail já cadastrado”</li><li>· O sistema carrega a página de cadastro (UC001)</li></ul>
	F3	<b>As senhas são diferentes</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· O navegador informa o erro</li><li>· O navegador impede o cadastro</li></ul>
	F4	<b>Há algum erro no formulário</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· O navegador impede o cadastro</li></ul>

FONTE: os autores (2018)



TABELA 3: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “ACESSAR PÁGINA PRINCIPAL”

<b>UC002: Acessar página principal</b>			
<i>Descrição</i>	Acesso ao index do site		
<i>Atores</i>	Visitante, usuário		
<i>Pré-condições</i>	nenhuma		
<i>Pós-condições</i>	nenhuma		
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O usuário entra com o endereço da página principal no navegador</li> <li>· O sistema carrega a tela inicial (F1)</li> <li>· O navegador carrega todas a frameworks do sistema</li> <li>· O navegador carrega todos os arquivos css</li> <li>· O navegador carrega todos os arquivos javascript</li> <li>· O navegador mostra a página (FIGURA 36)</li> </ul>		
<i>Fluxos alternativos</i>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">F1</td> <td> <p><b>O usuário está autenticado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema carrega os dados do usuário</li> <li>· O sistema inclui as páginas “principal”, “provas” e “correções” (FIGURA 37)</li> </ul> </td> </tr> </table>	F1	<p><b>O usuário está autenticado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema carrega os dados do usuário</li> <li>· O sistema inclui as páginas “principal”, “provas” e “correções” (FIGURA 37)</li> </ul>
F1	<p><b>O usuário está autenticado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema carrega os dados do usuário</li> <li>· O sistema inclui as páginas “principal”, “provas” e “correções” (FIGURA 37)</li> </ul>		

FONTE: os autores (2018)

TABELA 4: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “REALIZAR LOGIN NO SISTEMA”

<b>UC003: Realizar login no sistema</b>			
<i>Descrição</i>	A função desse caso de uso é possibilitar ao usuário autenticar-se no sistema		
<i>Atores</i>	Visitante		
<i>Pré-condições</i>	O usuário precisa estar não autenticado		
<i>Pós-condições</i>	O usuário é autenticado		
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema carrega a tela inicial (UC002)</li> <li>· O usuário clica em “login”</li> <li>· O navegador mostra um pop-up (FIGURA 56)</li> <li>· O usuário entra com os dados</li> <li>· O usuário clica em “login”</li> <li>· O sistema salva os dados do usuário na sessão (F1)</li> <li>· O sistema carrega a tela inicial (UC002)</li> </ul>		
<i>Fluxos alternativos</i>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: top;">F1</td> <td style="padding: 5px;"> <p><b>O senha incorreta ou login ou e-mail não existe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema salva a mensagem “Login ou senha incorretos”</li> <li>· O sistema não salva os dados do usuário na sessão</li> <li>· O fluxo continua normalmente</li> </ul> </td> </tr> </table>	F1	<p><b>O senha incorreta ou login ou e-mail não existe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema salva a mensagem “Login ou senha incorretos”</li> <li>· O sistema não salva os dados do usuário na sessão</li> <li>· O fluxo continua normalmente</li> </ul>
F1	<p><b>O senha incorreta ou login ou e-mail não existe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema salva a mensagem “Login ou senha incorretos”</li> <li>· O sistema não salva os dados do usuário na sessão</li> <li>· O fluxo continua normalmente</li> </ul>		

FONTE: os autores (2018)

TABELA 05: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “PESQUISAR TURMAS”

<b>UC004: Pesquisar turmas</b>			
<i>Descrição</i>	Permite o usuário a pesquisar uma turma no sistema		
<i>Atores</i>	Visitante		
<i>Pré-condições</i>	nenhuma		
<i>Pós-condições</i>	nenhuma		
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema carrega a tela inicial (UC002)</li> <li>· O usuário entra com palavras chaves na barra de pesquisa</li> <li>· O usuário pressiona enter</li> <li>· O sistema busca os dados no servidor</li> <li>· O sistema carrega a página</li> <li>· O navegador mostra a página (F1) (FIGURA 54)</li> </ul>		
<i>Fluxos alternativos</i>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; vertical-align: top;">F1</td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>O usuário filtrou a busca</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O usuário clica em filtros</li> <li>· O navegador mostra a barra de filtros</li> <li>· O usuário insere uma palavra</li> <li>· O usuário pressiona enter</li> <li>· O usuário clica em filtrar</li> <li>· O sistema refaz a busca</li> </ul> </td> </tr> </table>	F1	<p><b>O usuário filtrou a busca</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O usuário clica em filtros</li> <li>· O navegador mostra a barra de filtros</li> <li>· O usuário insere uma palavra</li> <li>· O usuário pressiona enter</li> <li>· O usuário clica em filtrar</li> <li>· O sistema refaz a busca</li> </ul>
F1	<p><b>O usuário filtrou a busca</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O usuário clica em filtros</li> <li>· O navegador mostra a barra de filtros</li> <li>· O usuário insere uma palavra</li> <li>· O usuário pressiona enter</li> <li>· O usuário clica em filtrar</li> <li>· O sistema refaz a busca</li> </ul>		

FONTE: os autores (2018)

TABELA 6: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “ALTERAR CADASTRO”

<b>UC005: Alterar cadastro</b>	
<i>Descrição</i>	Permite ao usuário alterar seus dados cadastrais
<i>Atores</i>	Usuário
<i>Pré-condições</i>	O usuário precisa estar autenticado
<i>Pós-condições</i>	O sistema salva os dados do usuário
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema carrega a tela inicial (UC002)</li> <li>· O usuário clica em seu nome na barra superior</li> <li>· O sistema carrega o perfil do usuário (UC006)</li> <li>· O usuário clica em editar dados</li> <li>· O sistema carrega os dados do usuário</li> <li>· O navegador mostra a tela (FIGURA 41)</li> <li>· O usuário insere os dados (UC001)</li> </ul>

FONTE: os autores (2018)

TABELA 7: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “VER PERFIL DE USUÁRIO”

<b>UC006: Ver perfil de usuário</b>			
<i>Descrição</i>	Permite a um usuário ver o perfil de outro usuário		
<i>Atores</i>	Visitante		
<i>Pré-condições</i>	Nenhum		
<i>Pós-condições</i>	Nenhum		
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O usuário vê os dados de um grupo (UC007)</li> <li>· O usuário clica na aba usuário</li> <li>· O usuário clica em um usuário</li> <li>· O sistema carrega as informações do usuário (F1)</li> <li>· O navegador mostra os dados do usuário (FIGURA 57)</li> </ul>		
<i>Fluxos alternativos</i>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; vertical-align: top;">F1</td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>O usuário manteve suas informações privadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema carrega a mensagem “o usuario manteve suas informações privadas”</li> <li>· O sistema não carrega os dados do usuário</li> <li>· O fluxo continua normalmente</li> </ul> </td> </tr> </table>	F1	<p><b>O usuário manteve suas informações privadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema carrega a mensagem “o usuario manteve suas informações privadas”</li> <li>· O sistema não carrega os dados do usuário</li> <li>· O fluxo continua normalmente</li> </ul>
F1	<p><b>O usuário manteve suas informações privadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema carrega a mensagem “o usuario manteve suas informações privadas”</li> <li>· O sistema não carrega os dados do usuário</li> <li>· O fluxo continua normalmente</li> </ul>		

FONTE: os autores (2018)

TABELA 8: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “VER GRUPO”

<b>UC007: ver grupo</b>	
<i>Descrição</i>	Possibilita a um usuário visualizar informações sobre um grupo
<i>Atores</i>	Visitante
<i>Pré-condições</i>	nenhum
<i>Pós-condições</i>	nenhum
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O usuário pesquisa um grupo (UC004)</li> <li>· O usuário clica em um grupo</li> <li>· O sistema carrega as informações do grupo</li> <li>· O navegador mostra a página (FIGURA 45)</li> </ul>

FONTE: os autores (2018)

TABELA 9: descrição do caso de uso “Ingressar em turmas”

<b>UC008: ingressar em turmas</b>		
<i>Descrição</i>	Permite ao usuário entrar em uma turma	
<i>Atores</i>	Usuário	
<i>Pré-condições</i>	O usuário precisa estar autenticado	
<i>Pós-condições</i>	O sistema cadastra o usuário na turma	
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O usuário vê os dados de uma turma (UC007)</li> <li>· O usuário clica clica em “entrar na turma” (F1)</li> <li>· O sistema inscreve o usuário na turma (F2)</li> <li>· O sistema carrega os dados da turma (UC007)</li> </ul>	
<i>Fluxos alternativos</i>	F1	<b>A sala possui senha</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O navegador mostra uma caixa de texto pedindo a senha</li> <li>· O usuário entra com a senha</li> <li>· O sistema continua com o fluxo normalmente</li> </ul>
	F2	<b>A senha está incorreta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema salva na sessão a mensagem “Senha incorreta”</li> <li>· O sistema não inscreve o usuário na turma</li> <li>· O fluxo continua normalmente</li> </ul>

FONTE: os autores (2018)

TABELA 10: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “MANTER DADOS DA TURMA”

<b>UC009: Manter dados da turma</b>	
<i>Descrição</i>	Permite ao professor alterar dados sobre a sala
<i>Atores</i>	Gestor
<i>Pré-condições</i>	Possuir uma sala cadastrada Ser o professor dela Estar autenticado do sistema
<i>Pós-condições</i>	O sistema altera os dados da sala
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema carrega a tela inicial (UC002)</li> <li>· O clica em “minhas turmas”</li> <li>· O sistema carrega a página</li> <li>· O navegador mostras as turmas (FIGURA 38)</li> <li>· O usuário clica em uma turma</li> <li>· O sistema carrega os dados</li> <li>· O navegador mostra os dados (FIGURA 45)</li> <li>· O usuário clica em “editar turma”</li> <li>· O sistema carrega página</li> <li>· O navegador mostra a página (FIGURA 42)</li> <li>· O usuário entra com os dados</li> <li>· O usuário clica em “salvar” (F1)</li> <li>· O sistema salva os dados</li> <li>· O sistema carrega os dados da página</li> <li>· O navegador mostra a página da sala (FIGURA 45)</li> </ul>



<i>Fluxos alternativos</i>	F1	<b>As senhas são diferentes</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· O navegador mostra a mensagem “Senhas diferentes”</li><li>· Os dados não são enviados</li></ul>
----------------------------	----	---

FONTE: os autores (2018)

TABELA 11: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “VISUALIZAR AVALIAÇÕES CONCLUÍDAS”

<b>UC010: Visualizar avaliações concluídas</b>	
<i>Descrição</i>	Permite ver o resultado de avaliações já concluídas
<i>Atores</i>	Usuário
<i>Pré-condições</i>	Ter concluído uma prova Estar autenticado no sistema Estar cadastrado pelo menos em uma sala
<i>Pós-condições</i>	Nenhuma
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema carrega a tela inicial (UC002)</li> <li>· O usuário clica em resultados</li> <li>· O sistema carrega a página</li> <li>· O navegador mostra a página (FIGURA 55)</li> <li>· O usuário clica em um resultado</li> <li>· O sistema carrega os dados</li> <li>· O navegador abre a página em uma nova guia (FIGURA 52)</li> </ul>

FONTE: os autores (2018)

TABELA 12: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “CRIAR AVALIAÇÕES EM TURMAS GERIDAS”

<b>UC011: Criar avaliações em turmas geridas</b>	
<i>Descrição</i>	Permite ao gestor criar avaliações em turmas criadas por ele
<i>Atores</i>	Gestor
<i>Pré-condições</i>	Estar autenticado no sistema Possuir uma turma
<i>Pós-condições</i>	O sistema terá salvo a prova criada
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema carrega a tela inicial (UC002)</li> <li>· O usuário clica em “minhas turmas”</li> <li>· O sistema carrega a página</li> <li>· O navegador mostra as turmas (FIGURA 38)</li> <li>· O usuário clica em uma turma</li> <li>· O sistema carrega os dados</li> <li>· O navegador mostra os dados (FIGURA 45)</li> <li>· O usuário clica em “nova prova”</li> <li>· O sistema carrega a página</li> <li>· O navegador mostra a página (FIGURA 44)</li> <li>· O usuário entra com os dados</li> <li>· O usuário clica em “salvar” (F1)</li> <li>· O sistema salva os dados</li> <li>· O sistema carrega a página do grupo (FIGURA 45)</li> <li>· O navegador mostra a página</li> </ul>

<i>Fluxos alternativos</i>	F1	<b>A data é anterior a data de hoje</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· O navegador mostra uma mensagem informando que a data não pode ser anterior a data de hoje</li><li>· O navegador bloqueia o cadastro</li></ul>
----------------------------	----	--

FONTE: os autores (2018)

TABELA 13: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “VISUALIZAR ATIVIDADES REALIZADAS POR ALUNOS”

<b>UC012: Visualizar atividades realizadas por alunos</b>			
<i>Descrição</i>	Permite ao visitante visualizar uma provas e os resultados dos alunos		
<i>Atores</i>	Visitante		
<i>Pré-condições</i>	Possuir uma prova no sistema que esteja no status concluída		
<i>Pós-condições</i>	Nenhuma		
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ver a prova (UC018)</li> <li>· Clicar em ver prova</li> <li>· O sistema carrega os dados da prova (F1)</li> <li>· O navegador mostra a página (FIGURA 52)</li> <li>· O navegador faz uma requisição AJAX para o servidor</li> <li>· O sistema carrega a página</li> <li>· O navegador adiciona os dados retornados para a página</li> </ul>		
<i>Fluxos alternativos</i>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; vertical-align: top;">F1</td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>A prova é privada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema não carrega os dados da prova</li> <li>· A mensagem “a prova é privada aparece”</li> <li>· O fluxo continua</li> </ul> </td> </tr> </table>	F1	<p><b>A prova é privada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema não carrega os dados da prova</li> <li>· A mensagem “a prova é privada aparece”</li> <li>· O fluxo continua</li> </ul>
F1	<p><b>A prova é privada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema não carrega os dados da prova</li> <li>· A mensagem “a prova é privada aparece”</li> <li>· O fluxo continua</li> </ul>		

FONTE: os autores (2018)

TABELA 14: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “REMOVER AVALIAÇÕES CRIADAS”

<b>UC013: Remover avaliações criadas</b>			
<i>Descrição</i>	Permite as professor apagar as avaliações criadas por ele		
<i>Atores</i>	Gestor		
<i>Pré-condições</i>	Estar autenticado no sistema		
<i>Pós-condições</i>	A avaliação será excluída do sistema		
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O gestor visualiza uma prova criada por ele mesmo (UC018)</li> <li>· O gestor clica em editar prova</li> <li>· O gestor clica em excluir prova</li> <li>· O sistema mostra mensagem “Deseja excluir prova?”</li> <li>· O usuário clica em sim (F1)</li> <li>· O sistema apaga a prova</li> <li>· O sistema carrega a página do grupo da prova</li> <li>· O navegador mostra a página do grupo da prova</li> </ul>		
<i>Fluxos alternativos</i>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; vertical-align: top;">F1</td> <td style="padding-left: 10px;"> <b>O usuário clica em não</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O navegador fecha a mensagem</li> <li>· O fluxo é interrompido</li> </ul> </td> </tr> </table>	F1	<b>O usuário clica em não</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O navegador fecha a mensagem</li> <li>· O fluxo é interrompido</li> </ul>
F1	<b>O usuário clica em não</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· O navegador fecha a mensagem</li> <li>· O fluxo é interrompido</li> </ul>		

FONTE: os autores (2018)

TABELA 15: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “CORRIGIR ATIVIDADES E SUAS AVALIAÇÕES FEITAS POR ALUNOS DE TURMAS GERIDAS”

<b>UC014: Corrigir atividades e suas avaliações feitas por alunos de turmas geridas</b>	
<i>Descrição</i>	Permite ao professor corrigir as provas de um aluno
<i>Atores</i>	Gestor
<i>Pré-condições</i>	<p>Estar autenticado no sistema</p> <p>Possuir uma turma cadastrada</p> <p>Possuir um aluno cadastrado na turma</p> <p>Possuir uma prova criada na turma</p> <p>Possuir a prova realizada por um aluno</p>
<i>Pós-condições</i>	O sistema deverá salvar os dados da avaliação
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ver a prova (UC018)</li> <li>· Clicar em avaliar provas</li> <li>· O sistema carrega os dados da prova</li> <li>· O navegador mostra a página (FIGURA 50)</li> <li>· O navegador faz uma requisição AJAX para o servidor</li> <li>· O sistema carrega a página</li> <li>· O navegador adiciona os dados retornados para a página</li> <li>· O gestor clica na caixa de avaliação</li> <li>· O gestor entra com a avaliação</li> <li>· O navegador deixa o icone da questão amarelo</li> <li>· O professor escolhe a nota</li> <li>· O professor clica em salvar avaliação</li> <li>· O navegador manda os dados por ajax</li> <li>· O sistema salva os dados</li> </ul>

FONTE: os autores (2018)

TABELA 16: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “AVALIAR ATIVIDADE DE COLEGAS DE UMA TURMA”

<b>UC015: Avaliar atividade de colegas de uma turma</b>	
<i>Descrição</i>	Permite a um usuário corrigir uma atividade de um aluno aleatório
<i>Atores</i>	Usuário
<i>Pré-condições</i>	Estar autenticado no sistema Estar cadastrado em um grupo O grupo possuir uma prova em avaliação
<i>Pós-condições</i>	A prova do usuário escolhido é avaliada



<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O usuário vê uma prova (UC018)</li> <li>· O usuário clica em “avaliar uma prova”</li> <li>· O sistema pega a prova com menos avaliações</li> <li>· O sistema carrega a página</li> <li>· O navegador abre uma nova guia</li> <li>· O navegador mostra a página</li> <li>· O navegador solicita ao servidor uma página por ajax</li> <li>· O sistema carrega a página</li> <li>· O navegador adiciona os dados à página</li> <li>· O usuário clica na caixa de avaliação</li> <li>· O usuário entra com a avaliação</li> <li>· O navegador deixa o ícone da questão amarelo</li> <li>· O usuário escolhe a nota</li> <li>· O usuário clica em enviar prova</li> <li>· O navegador mostra uma mensagem perguntando se o usuário quer realmente enviar a prova</li> <li>· O usuário clica em sim (F1)</li> <li>· O sistema fecha a guia</li> </ul>	
<i>Fluxos alternativos</i>	F1	<p><b>O usuário clica em não</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· A avaliação não é enviada</li> <li>· O fluxo continua</li> </ul>

FONTE: os autores (2018)

TABELA 17: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “REALIZAR ATIVIDADES”

<b>UC016: Realizar atividades</b>	
<i>Descrição</i>	Permite ao usuário realizar uma prova
<i>Atores</i>	usuário
<i>Pré-condições</i>	<p>Estar autenticado no sistema</p> <p>Estar cadastrado em um grupo</p> <p>O grupo possuir uma prova em estado de resposta</p>
<i>Pós-condições</i>	O sistema salva a resposta do usuário
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O usuário vê uma prova (UC018)</li> <li>· O usuário clica em “resolver prova”</li> <li>· O navegador abre uma nova guia</li> <li>· O sistema carrega os dados da prova</li> <li>· O navegador mostra a página (FIGURA 51)</li> <li>· O navegador faz uma requisição AJAX para o servidor</li> <li>· O sistema carrega a página</li> <li>· O navegador adiciona os dados retornados para a página</li> <li>· O usuário responde as questões</li> <li>· O usuário clica em enviar prova</li> <li>· O navegador mostra a mensagem “Deseja realmente enviar a prova? Depois de enviada ela não pode ser refeita”</li> <li>· O usuário clica em sim (F1)</li> <li>· O sistema salva a prova</li> <li>· O navegador fecha a guia</li> </ul>

<i>Fluxos alternativos</i>	F1	<b>O usuário clica em não</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· A avaliação não é enviada</li><li>· O fluxo continua</li></ul>
----------------------------	----	--

FONTE: os autores (2018)

TABELA 18: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO "VISUALIZAR AVALIAÇÕES CONCLUÍDAS"

<b>UC017: Visualizar avaliações concluídas</b>	
<i>Descrição</i>	Possibilita ao usuário ver suas prova concluída e suas avaliações
<i>Atores</i>	Usuário
<i>Pré-condições</i>	<p>Estar autenticado no sistema</p> <p>Ter realizado uma prova</p> <p>A prova precisa estar concluída</p>
<i>Pós-condições</i>	Nenhuma
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O sistema carrega a tela inicial (UC002)</li> <li>· O usuário clica em resultados</li> <li>· O sistema abre uma nova</li> <li>· O sistema carrega os dados da prova</li> <li>· O navegador mostra a página (FIGURA 52)</li> <li>· O navegador faz uma requisição AJAX para o servidor</li> <li>· O sistema carrega a página</li> <li>· O navegador adiciona os dados retornados para a página</li> </ul>

FONTE: os autores (2018)

TABELA 19: DESCRIÇÃO DO CASO DE USO “VISUALIZAR DADOS DA PROVA”

<b>UC018: Visualizar dados da prova</b>	
<i>Descrição</i>	Permite ao usuário ver os dados de uma prova
<i>Atores</i>	Visitante
<i>Pré-condições</i>	Possuir uma prova cadastrada no sistema
<i>Pós-condições</i>	Nenhuma
<i>Fluxo principal</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O usuário vê um grupo (UC007)</li> <li>· O usuário clica em uma prova</li> <li>· O navegador expande a caixa da prova</li> <li>· O usuário clica em “ver prova”</li> <li>· O sistema carrega os dados da prova</li> <li>· O navegador mostra a tela (FIGURA 40)</li> </ul>

FONTE: os autores (2018)

## APÊNDICE F – TELAS

FIGURA 36 – TELA “INDEX”



FONTE: os autores (2018)

FIGURA 37 – TELA “INDEX COM USUÁRIO AUTENTICADO”

The screenshot displays the 'INDEX COM USUÁRIO AUTENTICADO' screen in the SWAP application. The interface features a top navigation bar with the SWAP logo, a search bar, and the user's name 'jester Sair'. Below the navigation bar are four tabs: 'Principal', 'Atividades', 'Para correção', and 'Destaque'. The main content area is a grid of word game cards, each with a title, a description, and a list of words with their scores.

Card Title	Description	Word	Score
paleta (zXfv)	heleno observação lacuna	gabirola	0 pontos
		vassourinha	0 pontos
		quadrúvio	0 pontos
		odalisca	0 pontos
		saber	0 pontos
sabedor (VJe6)	baby-sitter electrgol kertschenita	habilitação	0 pontos
		narração	0 pontos
		faito	0 pontos
		rambóia	0 pontos
		Zeus	0 pontos
		tailandês	0 pontos
Kentucky (ku7U)	zarolha eleição decêndio	labrego	0 pontos
baioneta (KHMW)	namorado lacrimogêneo ebô		
fabricianense (mdfv)	xona raja saltador	wallplug	0 pontos
		oirama	0 pontos
		vacilação	0 pontos
		zingarelho	0 pontos
Egipto (3TRs)	obscuridade cabação queda-d'água	laico	0 pontos
		zenda-avesta	0 pontos
		tabu	0 pontos

FONTE: os autores (2018)

FIGURA 38 – TELA DAS TURMAS EM QUE O USUÁRIO É CADASTRADO

**paleta (zXfv)**  
helena observação lacuna  
Annete

**baioneta (KHMW)**  
namorado lacrimogêneo ebô  
Moira

**sabedor (VJe6)**  
baby-sitter electrargol kertschenita  
Abílio  
lampo / jangadeiro / maciço / salomônico / oeirense / racho /  
necrofobia / sabatinando / defendente /

**fabricianense (mdfv)**  
xona raja saltador  
Teodoro  
zacá / galinhola / khan /

**Kentucky (ku7U)**  
zarolha eleição decêndio  
Lizandra  
nazista / Talita / zaranza / uberlandense / lemem / cabaceiro-  
amargoso / pai-do-mato /

**Egipto (3TRs)**  
obscuridade cabação queda-d'água  
Elizabete  
Jeová / zaragalha / hairstylist / ideia / Natalina /

**urbanização (QMb7)**  
radial decolagem madrigal  
Ayumi  
Zimbábue / cabeça-chata / facção / saco / quarto-centenariense /  
Imaculado /

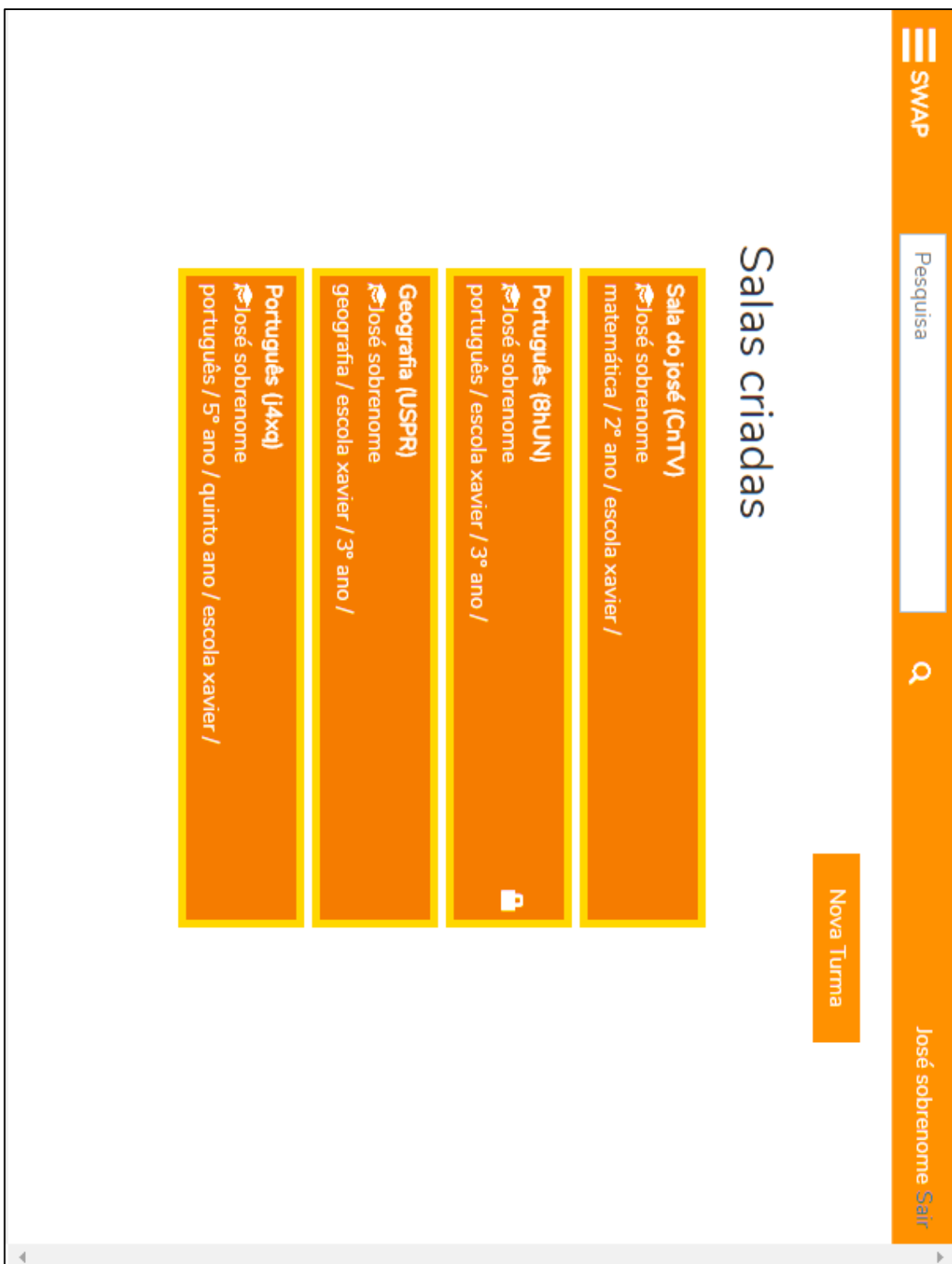
**variação (6Nmx)**  
labareda umidóstato khoharita  
Leda  
ianomamis / I / Zimbabue / ramalho / odontograma / valsa / quarentão /

**kamikaze (sqGp)**  
zimbrada madura Hebreus  
Joanna  
ecleticista / Jahu /

FONTE: os autores (2018)

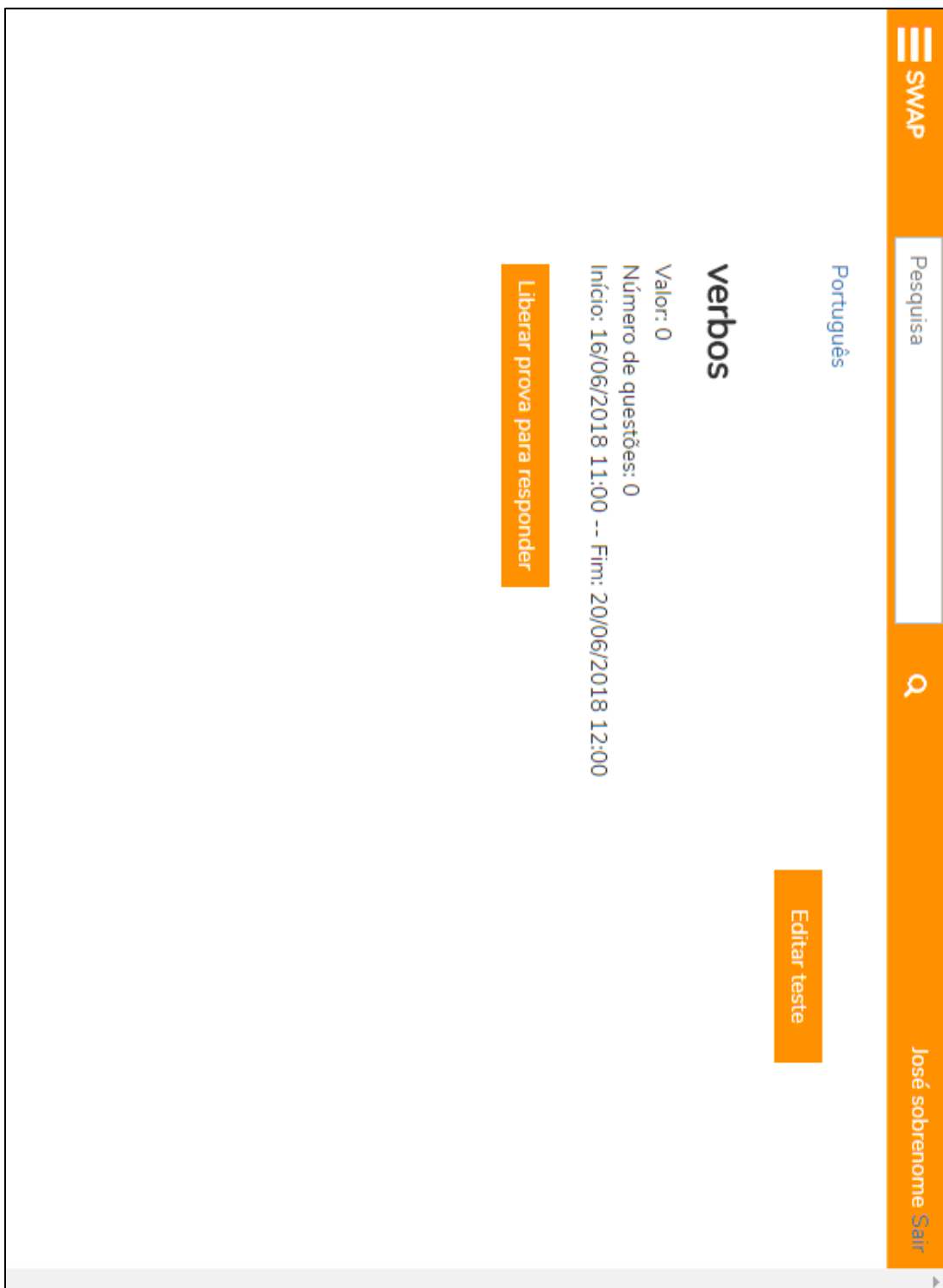


FIGURA 39 – TELA DAS TURMAS QUE O USUÁRIO CRIOU



FONTE: os autores (2018)

FIGURA 40 – TELA DOS DADOS DO TESTE VISTO PELO PROFESSOR



FONTE: os autores (2018)

FIGURA 41 – TELA DE CADASTRO DO USUÁRIO

The image shows a web interface for user registration. At the top, there is a navigation bar with the text 'SWAP' on the left, a search bar with the placeholder 'Pesquisa' and a magnifying glass icon, and two buttons labeled 'Entrar' and 'Cadastrar' on the right. The main content area is titled 'Cadastro' in a large font. Below the title, there are five form fields with labels to their left: 'Nome:' with the value 'José sobrenome', 'E-mail:' with the value 'jose@swap.com', 'Login:' with the value 'jose', 'Senha:' with five dots, and 'Repita a senha:' with five dots. At the bottom of the form is an orange button labeled 'Cadastrar'.

FONTE: os autores (2018)

FIGURA 42 – TELA DE CADASTRO DE NOVA SALA

The image shows a web interface for creating a new room. At the top right, there is an orange navigation bar with the SWAP logo, a search bar containing the text 'Pesquisa', a magnifying glass icon, and the user's name 'José sobrenome Sair' with a 'Sair' link. The main content area is titled 'Nova sala' and contains the following fields and options:

- Nome da sala:** A text input field containing 'Sala do José'.
- Sala privada:** A checkbox that is currently unchecked.
- Habilitar senha:** A checkbox that is currently unchecked.
- Senha:** A password input field.
- Confirme a senha:** A confirmation password input field.
- Tags:** A text input field containing the tags 'matemática (remover)', '2º ano (remover)', and 'escola xavier (remover)'. Each tag has a red '(remover)' link next to it.

At the bottom left of the form, there is an orange 'Salvar' button. A horizontal scrollbar is visible at the bottom of the page.

FONTE: os autores (2018)

FIGURA 43 – TELA DE CADASTRO DE NOVA SALA COM SENHA

The image shows a web interface for creating a new room. At the top right, there is an orange header with the SWAP logo, a search bar containing the text 'Pesquisa', and a search icon. On the far right of the header, the user's name 'José sobrenome Sair' is displayed with a 'Sair' (Logout) link. The main content area is titled 'Nova sala' in large blue text. Below the title, there are several form fields and options: 'Nome da sala:' with a text input field containing 'Português'; 'Sala privada:' with an unchecked checkbox; 'Habilitar senha:' with a checked checkbox; 'Senha:' with a text input field containing five dots; 'Confirme a senha:' with a text input field containing five dots; and 'Tags:' with a text input field containing 'português (remover)', 'escola xavier (remover)', and '3º ano (remover)'. At the bottom left, there is an orange 'Salvar' (Save) button.

FONTE: os autores (2018)

FIGURA 44 – TELA DE CADASTRO DE PROVA

SWAP

Pesquisa

Q

José sobrenome Sair

# Nova Prova

Nome da prova:  
estados e capitais

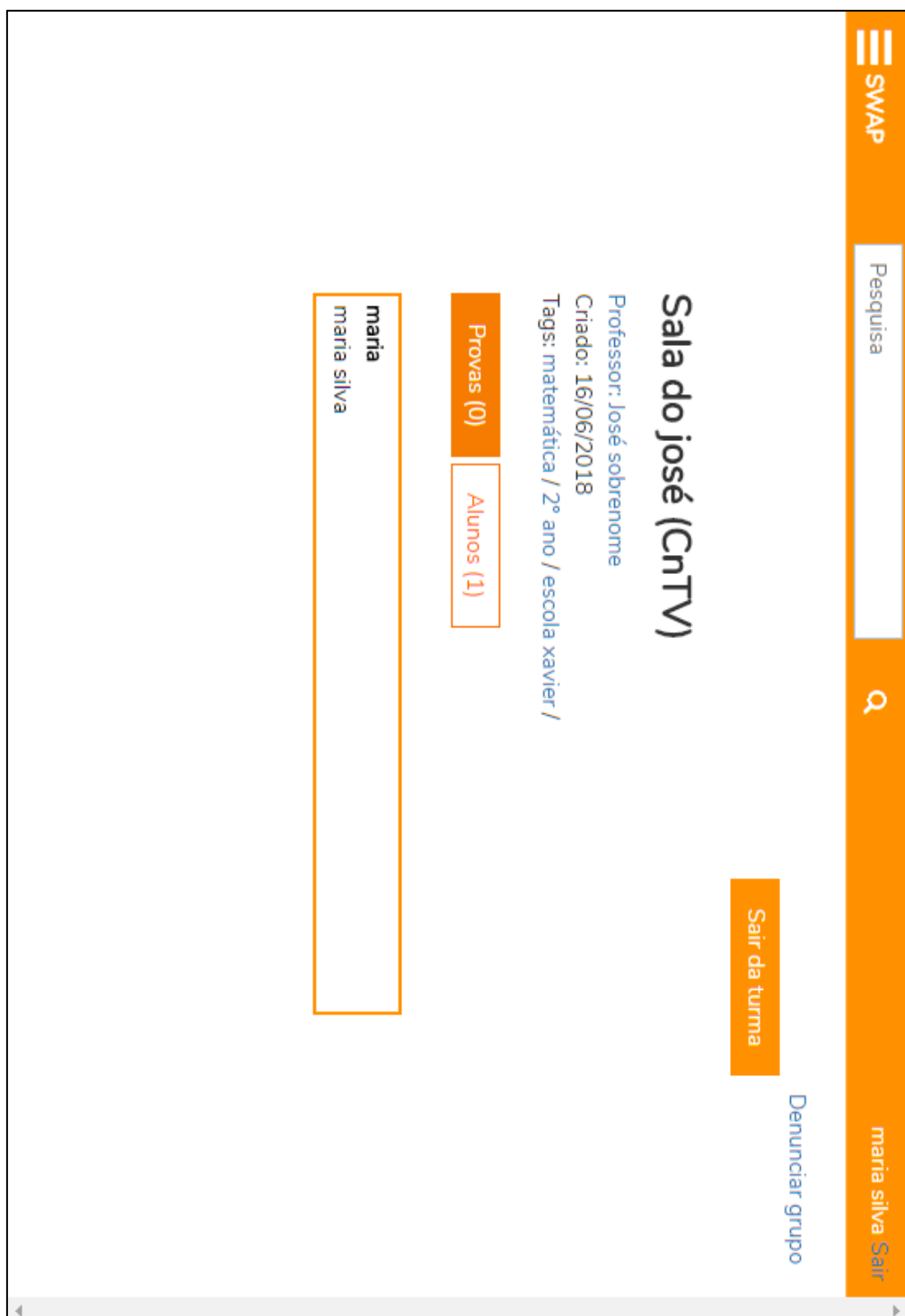
Descrição:

Data limite de entrega:  
02/07/2018

Salvar

FONTE: os autores (2018)

FIGURA 45 – TELA DE DADOS DO GRUPO



FONTE: os autores (2018)

FIGURA 46 – TELA INICIAL NA ABA ATIVIDADES

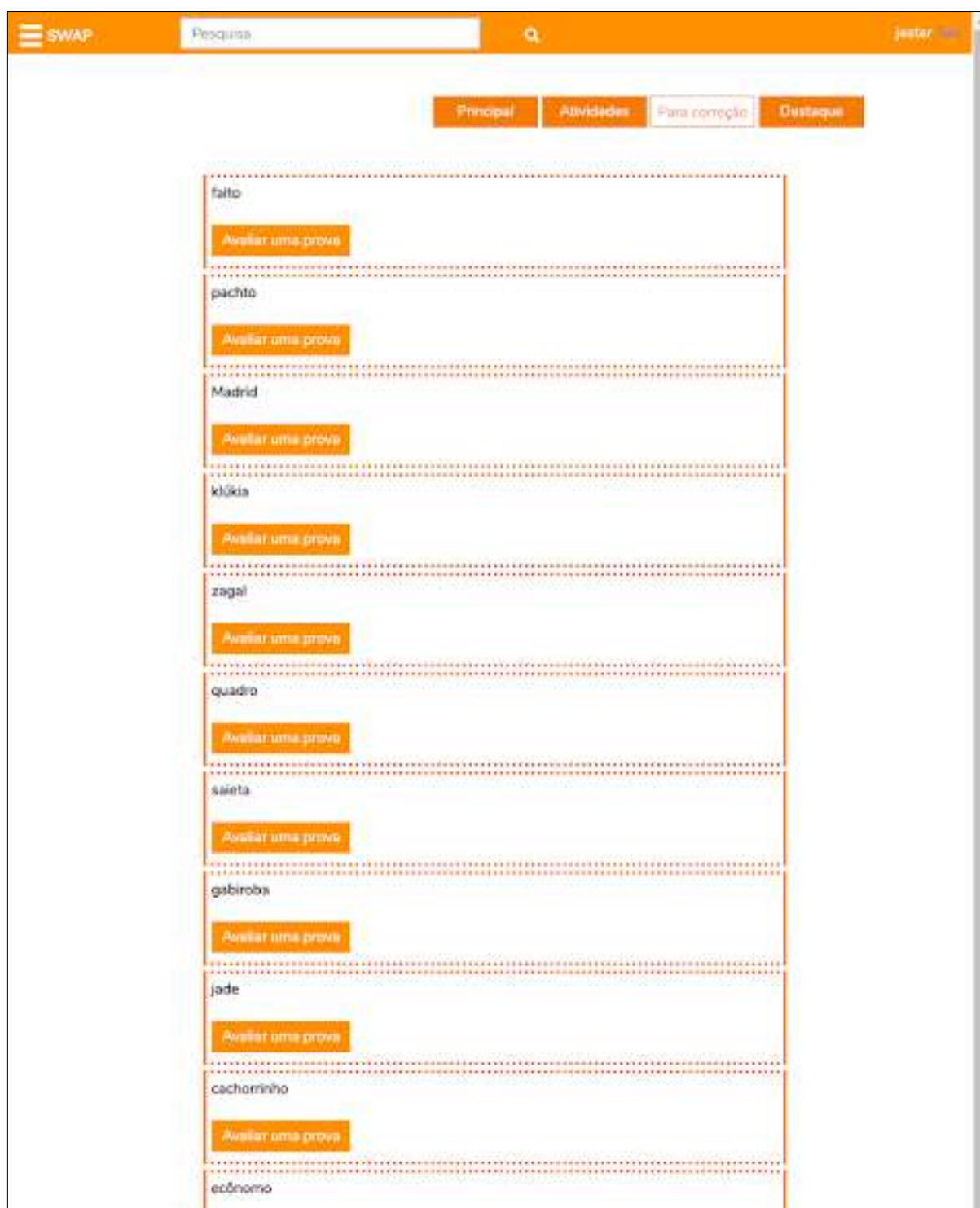
The screenshot displays the 'Atividades' (Activities) tab in the SWAP application. The interface features a top navigation bar with the SWAP logo, a search bar, and a user profile 'jester Sait'. Below the navigation bar, there are four tabs: 'Principal', 'Atividades' (selected), 'Para correção', and 'Destaque'. The main content area shows a list of 20 activities, each with a progress bar and a score of 0 points.

Atividade	Pontos
cabimento	0 pontos
badame	0 pontos
vala	0 pontos
tailandês	0 pontos
ideário	0 pontos
narração	0 pontos
lactina	0 pontos
Fagundo	0 pontos
zenda-avesta	0 pontos
klúkia	0 pontos
factóide	0 pontos
vacilação	0 pontos
rampa	0 pontos
Baal	0 pontos
faca-sola	0 pontos
Zeus	0 pontos
labrego	0 pontos
jade	0 pontos

FONTE: os autores (2018)



FIGURA 47 – TELA INICIAL NA TELA DE CORREÇÕES



FONTE: os autores (2018)

FIGURA 48 – TELA DE DADOS DE UM GRUPO COM PROVAS E VISTO PELO PROFESSOR

SWAP Pesquisa José sobrenome Sair

Denunciar grupo

Editar turma

## Português (j4xq)

Professor: José sobrenome  
Criado: 16/06/2018  
Tags: português / 5º ano / quinto ano / escola xavier /

Nova prova

Provas (3) Alunos (0)

Provas incompletas

verbos	0 pontos
substantivos	0 pontos
adverbios	0 pontos

FONTE: os autores (2018)

FIGURA 49 – TELA DE SENHA AO ENTRAR EM UM GRUPO

Sala privada

Digite a senha da turma para poder entrar na sala

Senha:

Enviar

FONTE: os autores (2018)

FIGURA 50 – TELA DE AVALIAÇÃO DE UM TESTE

Questões:

1 2 3

SWAP

cabimento

cabimento  
cachorrada Januária winchester

**1: umificador padre-nosso tamanco querença**  
eleito gajo cabalim kilowattigarreiro koeléria vatapá Helena  
Avaliação: 3,0pts

Avaliação sobre a página

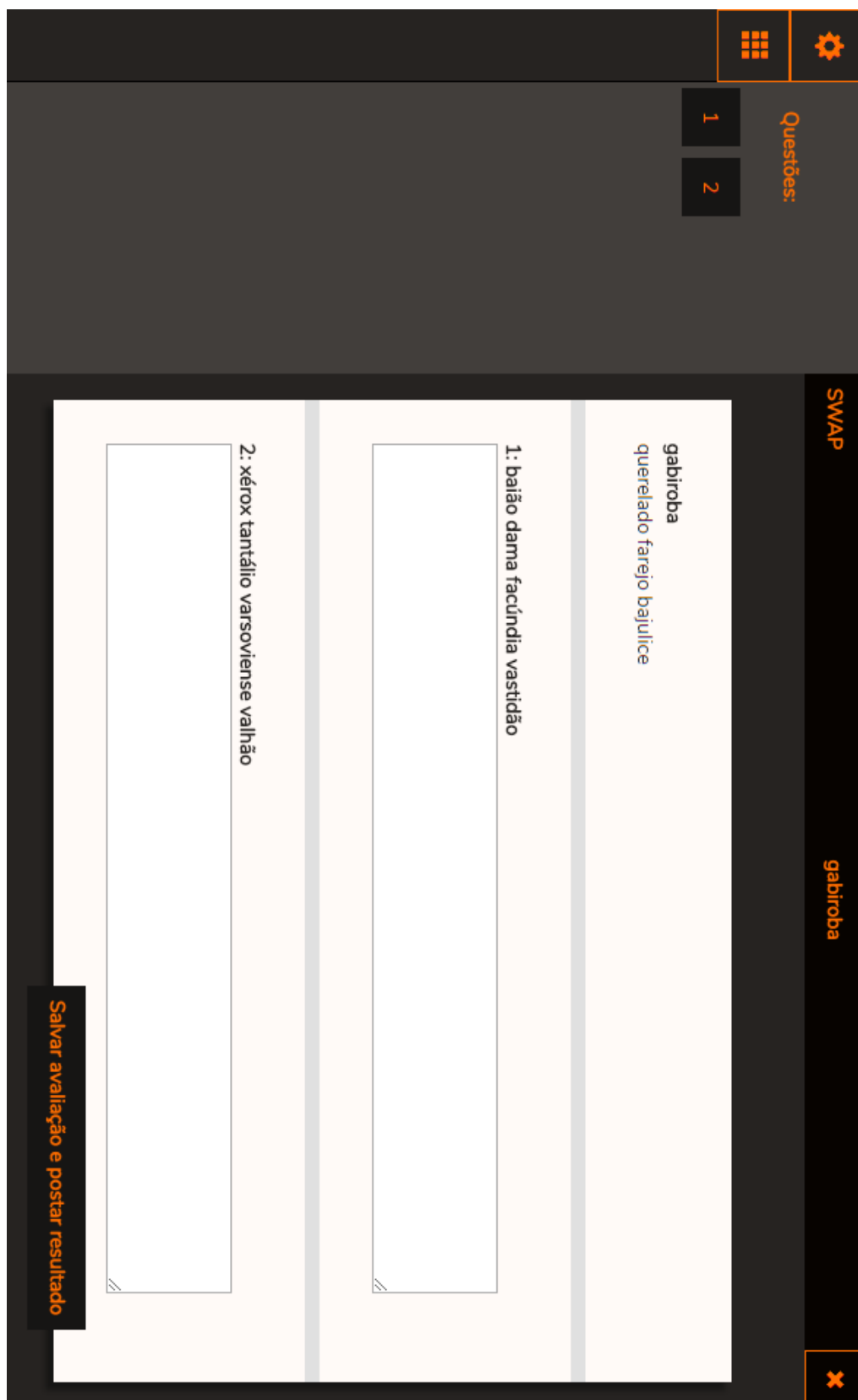
**2: varsoviense quartel-geralense cabaia upsilon**  
bacia ignosticismo queca ilegalistaeficiência kobeíta ibgeano declamação  
Avaliação: 0,5pts

Outra avaliação

Salvar avaliação e postar resultado

FONTE: os autores (2018)

FIGURA 51 – TELA DE RESOLUÇÃO DE PROVAS



FONTE: os autores (2018)

FIGURA 52 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE PROVAS

The screenshot displays a user interface for viewing test results. At the top, there is a navigation bar with a settings icon, a user profile icon, and three buttons labeled 'Catherine', 'Ivo', and 'Joel'. Below this, a 'SWAP' button and the name 'Salomão' are visible. The main content area lists three questions with their respective answers and scores:

- 1: galaiço-português babuíno galacto-oligossacarídeo bagana**  
 Jaime datcha Valentina debuxovampe ocorrência zircônio facturas  
 abdome occitano Zeus valsa (3.0)
- 2: janicéfalo kanji tandem lamote**  
 Fagundes ramada imensidão jaurandeeira Jacinta bacorinha Obadias  
 Madrid cabeça-de-cuia abatimento tank (0.0)
- 3: karelianita jagre Occitânia Klaxon**  
 Tamaziqht eixegese defraudação Babelmabeco Nara zarabatana vanguarda  
 havaiano keynesista Tadijquistão kobellita (8.0)

FONTE: os autores (2018)

FIGURA 53 - TELA DE RESULTADO DA PESQUISA

The screenshot displays the search results page for the term "janelas". At the top, there is a navigation bar with the logo "SWAP" and a search bar containing the text "Pesquisa". To the right of the search bar are buttons for "Entrar" and "Cadastrar". Below the search bar, there is a "Mostrar filtros" button and a "Tags:" section with an empty input field and a "Filtrar" button. The main content area is titled "Resultados para: janelas" and lists several search results, each with a category name in bold and a list of related terms.

**janelas (CT9F)**  
kxoharíia quati uolofe  
Cássia  
cabra /

**Galécia (NNPV)**  
nada edema Damão  
fris  
narom / galinho / zacónio / x-tudo / harpia / rapazola / xaríia / janelas /  
zaqueiro-central /

**janelas (d8HK)**  
galdromada maculo pajé  
Sandro  
quadruplicidade / electricista / quatrocentista / ramalho / zambliense /

**jeira (3PRh)**  
imagens gamelórico saite  
Pierre  
galochia / vão / xanxeirense / Magno / janelas / saloio / F / sabra / Dandúia /  
haçólogo /

FONTE: os autores (2018)

FIGURA 54 – TELA DE CRIAÇÃO DE PROVAS

Perguntas

SWAP

prova de teste

**Questão dissertativa**  
Contem uma pergunta e um campo para resposta em texto

**Questão optativa**  
Contem uma pergunta e um número variável de alternativas

prova de teste

Questão 1  
Enunciado da questão  
Resposta exemplo da questão. Este campo é opcional.  
Peso: 1

Questão 2  
Enunciado da questão  
Resposta correta  
Resposta errada  
Resposta errada  
Peso: 1

Adicionar Opção

Salvar prova

FONTE: os autores (2018)

FIGURA 55 - TELA DA LISTA DE RESULTADOS

SWAP		Pesquisa	Q	jester Sair
<b>Resultados</b>				
<b>langerri</b> nabeira salgado Valéria Nota: 0.0	<a href="#">Ver meus resultados</a>			
<b>yacht</b> talhada baar kibutz Nota: 0.0	<a href="#">Ver meus resultados</a>			
<b>nanobiotecnologia</b> palavrão ocre radiador Nota: 0.0	<a href="#">Ver meus resultados</a>			
<b>karateca</b> ogro vampe talento Nota: 0.0	<a href="#">Ver meus resultados</a>			
<b>habitação</b> Eclesiastes Rancharia Paixão Nota: 0.0	<a href="#">Ver meus resultados</a>			
<b>gaioleiro</b> Okinawa Ibirité Zanzibar Nota: 0.0	<a href="#">Ver meus resultados</a>			
<b>oftalmologista</b> e-dicionário quatorzeno gabarito Nota: 0.0	<a href="#">Ver meus resultados</a>			
<b>zelador-de-inquice</b> macarrão vacuum kennedense Nota: 0.0	<a href="#">Ver meus resultados</a>			
<b>cachumba</b> Ilhas Pitcairn lameira quaderno Nota: 0.0	<a href="#">Ver meus resultados</a>			
<b>paleontólogo</b> Maiote unigênito kardecista Nota: 0.0	<a href="#">Ver meus resultados</a>			
<b>kilchoanita</b> eflúvio Nagorno-Karabakh rapazelho Nota: 0.0	<a href="#">Ver meus resultados</a>			
<b>talão</b> Xanadu queniano baixista Nota: 0.0	<a href="#">Ver meus resultados</a>			
<b>navio-aeródromo</b> zoonímia helioplastia famelga Nota: 0.0	<a href="#">Ver meus resultados</a>			
<b>madriz</b> lambuça zamorano idealizador Nota: 0.0	<a href="#">Ver meus resultados</a>			
<b>quadrúmano</b> cabro faixa madrigal	<a href="#">Ver meus resultados</a>			

FONTE: os autores (2018)



FIGURA 56 - CAIXA DE AUTENTICAÇÃO

The image shows a web interface for authentication. At the top, there is a search bar with the text 'Pesquisa' and a magnifying glass icon. Below the search bar, there are three buttons: 'Entrar' (Login) and 'Cadastrar' (Register). The main content area is divided into three vertical sections, each representing a user profile:

- Egeu (dDnw)**: palheta cachorrinho-de-padre Yamdena / Claire
- Tajiquistão (ZZeQ)**: quati upload Sabatina / Maiaira / paginação / einstênio / zirboada /
- sacralidade (Grgu)**: koivinita xampu bacurau / Glória / baixo-normando / paiganduenense / dehu / babirussa / cabaceiro-amargoso / bajulice /

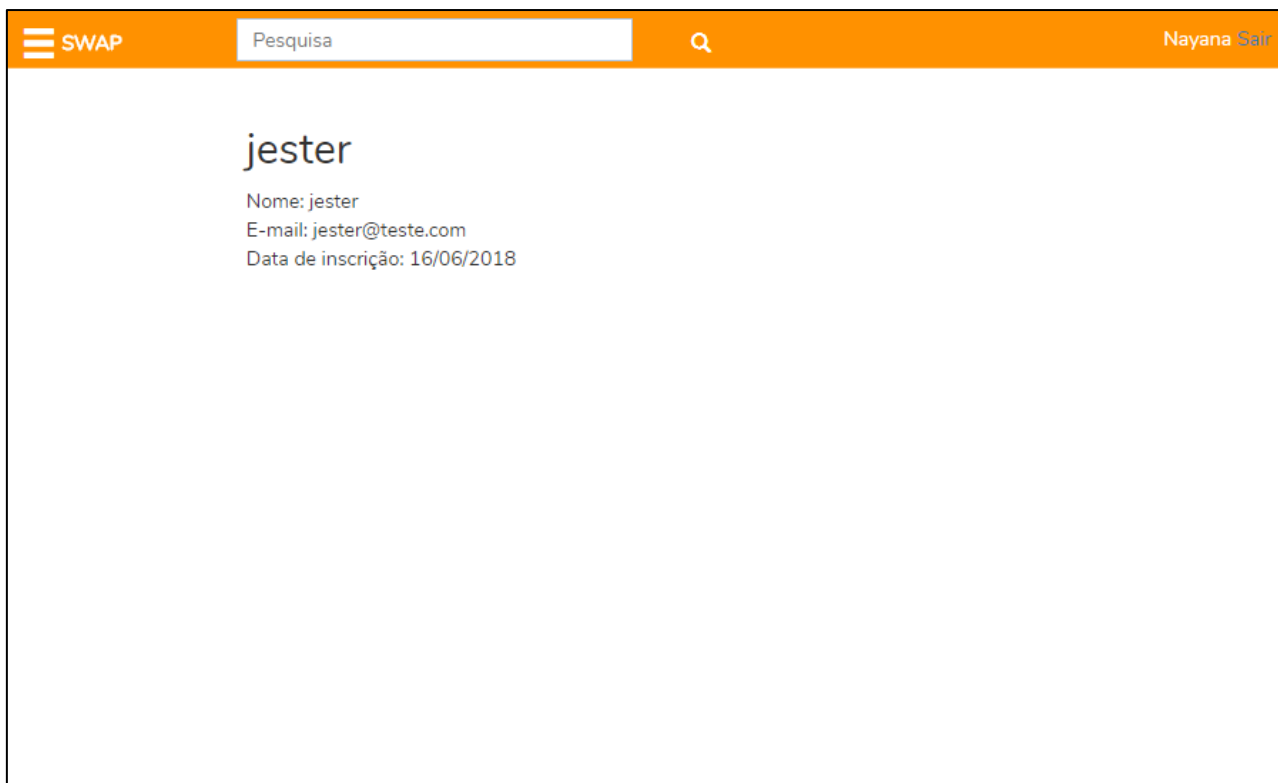
Overlaid on the right side of the interface is a login form with the following fields and buttons:

- Usuário:** login
- Senha:** [masked with dots]
- Enviar** button

A small red box with the letter 'D' is positioned above the login form.

FONTE: os autores (2018)

FIGURA 57 - PERFIL DO USUÁRIO



FONTE: os autores (2018)