



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE UM SISTEMA ACADÊMICO: ESTUDO DE CASO NO Q-ACADÊMICO

Simone Vasconcelos Silva, Adely R. de A. Salles, Camilo M. S. Neto, Charles P. da C. Cabral, Jaíaldo da Silva, João Vitor D. Marcelino, José Rodolfo P. P. da Silva, Luiz Henrique R. Bernardes, Patrícia M. Franco, Rafaela M. de Sousa, Rayane Kelli dos R. Ferreira, Sâmila dos S. F. Teixeira, William da S. Rocha

Núcleo de Engenharia de Software (NES) – Instituto Federal Fluminense (IFFluminense)
– Campos dos Goytacazes – RJ – Brasil

simonevsinfo@gmail.com, bsi2012@googlegroups.com

Abstract. *The evaluation of the quality of software products is very important to provide feedback to the developers and / or organization of the satisfaction of users of the product. For systems considered essential by the organizations is necessary to evaluate the quality of this system to ensure functionality, efficiency of use of available resources and system usability. This work aims to evaluate the quality of the Q-Academic academic system used by the Institute Federal of Education, Science and Technology Fluminense taking into account a sample of users.*

Resumo. *A avaliação da qualidade de produtos de software é de grande importância para fornecer um feedback aos desenvolvedores e/ou organização sobre a satisfação dos usuários do produto. Para sistemas considerados fundamentais pelas organizações se faz necessário a avaliação da qualidade deste sistema a fim de garantir a funcionalidade, a eficiência do uso dos recursos oferecidos e a usabilidade do sistema. Este trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade do sistema acadêmico Q-Acadêmico utilizado pelo Instituto Federal de Ensino, Ciência e Tecnologia Fluminense levando em consideração uma amostra de usuários.*

1. Introdução

Qualidade de software é uma necessidade, isso se justifica pelo fato de que um software de sucesso no mercado é aquele que satisfaz os desejos dos usuários. Esta necessidade de melhoria da qualidade ocorre tanto nos processos como nos produtos de software.

Pfleeger (2004) define a qualidade de software como “conformidade a requisitos funcionais e de desempenho explicitamente declarados, a padrões de desenvolvimento claramente documentados e as características implícitas que são esperadas de todo software profissionalmente desenvolvido”. E define algumas características que podem ser apontadas a respeito de qualidade: qualidade é algo que se reconhece, mas não se define; qualidade é atingir os objetivos; qualidade está

relacionada à característica do produto; o valor da qualidade depende do valor que o cliente está disposto a pagar.

Para Pressman (2011), a qualidade de software é a conformidade dos requisitos funcionais e de desempenho explicitamente declarados, a padrões de desenvolvimento claramente documentados e a características implícitas que são esperadas de todo software profissionalmente desenvolvido.

Em uma instituição de ensino, o sistema mais utilizado é aquele que trata das atividades do registro acadêmico, onde as informações sobre a vida acadêmica dos alunos são armazenadas.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade do produto de software Q-Acadêmico, de acordo com a satisfação de uma amostra de usuários.

O estudo de caso foi realizado no Instituto Federal de Ensino, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense) por uma amostra de alunos e professores dos cursos de graduação (Tecnólogo e Bacharelado) da área de Informática. A pesquisa foi realizada como atividade da disciplina de Qualidade de Software para a turma do 6º período do semestre letivo 2014.2 e ocorreu no primeiro semestre de 2015.

2. Normas de qualidade de produto de software

A principal norma que trará a qualidade de produtos de software é, segundo a ISO (International Organization for Standardization), a ISO/IEC 9126 (2002). A série de normas ISO/IEC 9126 descreve um modelo de qualidade para produtos de software categorizando a qualidade hierarquicamente em um conjunto de características e subcaracterísticas. A série de normas ISO/IEC 9126 é dividida em quatro partes: Parte 1 (Modelo de qualidade), Parte 2 (Métricas externas), Parte 3 (Métricas internas), Parte 4 (Métricas de qualidade em uso).

Atualmente a norma ISO/IEC 9126 encontra-se integrada as demais normas que tratam da qualidade de produto de software, dando origem à série ISO/IEC 25000, a qual é composta por cinco módulos: Gestão da Qualidade, Modelo de Qualidade, Medição, Requisitos e Avaliação, conforme as seguintes denominações: ISO/IEC 2500n – Divisão Gestão da Qualidade; ISO/IEC 2501n – Divisão Modelo de Qualidade (equivalente a ISO/IEC 9126); ISO/IEC 2502n – Divisão Medição da Qualidade; ISO/IEC 2503n – Divisão Requisitos de Qualidade; ISO/IEC 2504n – Divisão Avaliação da Qualidade (ISO/IEC 25000, 2008).

A ISO/IEC 9126-1 define um modelo de qualidade para os produtos de software, composto por um conjunto de características de qualidade e suas subcaracterísticas (Figura 1):

- **Funcionalidade:** capacidade do produto de software de prover funções que atendam aos requisitos funcionais do sistema, suas subcaracterísticas são: Adequação, Acurácia, Interoperabilidade, Segurança de Acesso, Conformidade;
- **Confiabilidade:** capacidade do produto de software de manter um nível de desempenho especificado, quando utilizado em condições pré-definidas. As

subcaracterísticas são: Maturidade, Tolerância a Falhas, Recuperabilidade, Conformidade;

- Usabilidade: Ser compreendido, aprendido, operado e atraente aos usuários, suas subcaracterísticas são: Inteligibilidade, Apreensibilidade, Operacionalidade, Atratividade, Conformidade;
- Eficiência: Apresentar um desempenho apropriado, relativo à quantidade de recursos usados, suas subcaracterísticas são: Comportamento em relação ao tempo, Comportamento em relação aos recursos, Conformidade;
- Manutenibilidade: capacidade de ser modificado, onde as modificações podem incluir correções, melhorias ou adaptações do software devido a mudanças no ambiente e nos seus requisitos ou especificações funcionais. Suas subcaracterísticas são: Analisabilidade, Modificabilidade, Estabilidade, Testabilidade, Conformidade;
- Portabilidade: capacidade de ser transferido de um ambiente para outro sem que haja perdas e inconsistências, suas subcaracterísticas são: Adaptabilidade, Capacidade de instalação, Coexistência, Capacidade para substituir, Conformidade.

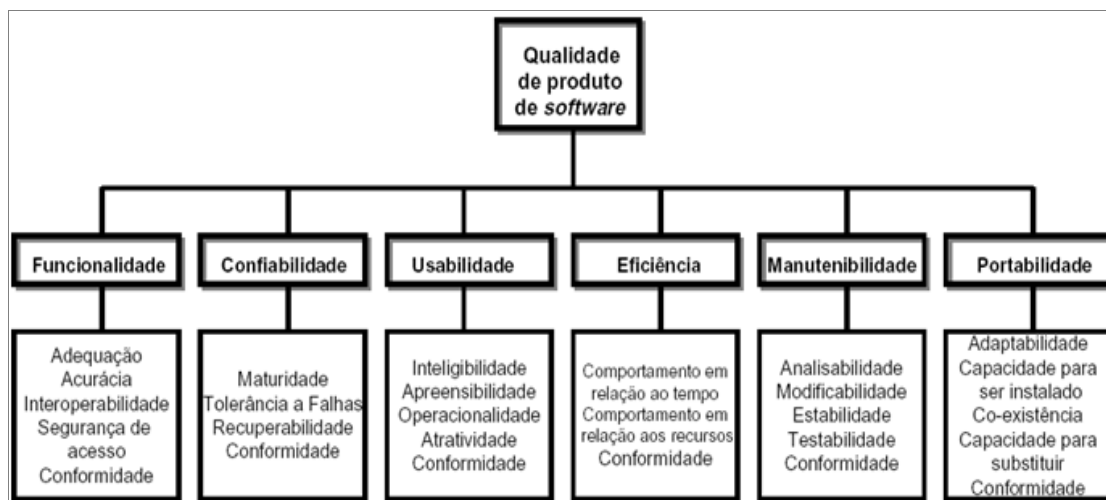


Figura 1. Modelo de qualidade para produtos de software, definido pela ISO/IEC 9126-1. Fonte: ISO/IEC 9126 (2002)

3. Sistema Acadêmico: Q-Acadêmico

O sistema acadêmico Q-Acadêmico foi desenvolvido pela organização Qualidata e é utilizado em diversas instituições de ensino. A Figura 2 mostra a tela inicial do sistema.



Figura 2. Tela Inicial do Sistema Q-Acadêmico

O sistema Q-Acadêmico possui dois módulos para web: Professor e Aluno. As funcionalidades do sistema para o Módulo Web - Professor são:

- Acompanhamento dos calendários acadêmicos;
- Alteração de senha e pedido de alteração de dados cadastrais;
- Acompanhamento do horário de aula;
- Edição de diários de classe (pauta);
- Planejamento e edição de avaliações, consultas e envio de mensagens através do sistema;
- Emissão de respostas a questionários;
- Consultar matrizes curriculares de matérias que são necessárias serem cursadas para a conclusão do curso e consultar matrizes curriculares dos alunos em relação às matérias;
- Ler e responder perguntas de alunos (FAQs);
- Consultar acervos da biblioteca;
- Reservar livros, mídias e outras obras da biblioteca e consultar histórico de obras reservadas e emprestadas;
- Consultar mapa de turma em relação ao curso, alunos, matérias, notas, e respectivas médias finais dos alunos em relação ao curso;
- Consultar dados de alunos (e-mail, telefone, matrícula);
- Montar relatórios de alunos por turma.

As funcionalidades do sistema para o Módulo Web - Aluno são:

- Emissão de respostas de questionários;
- Acompanhamento do horário individual de aula;
- Acompanhamento dos calendários acadêmicos;



- Consulta ao acervo da biblioteca;
- Reservar livros, mídias e outras obras da biblioteca e consultar histórico de obras reservadas e emprestadas;
- Consulta de datas de provas, trabalhos e exercícios de cada disciplina;
- Consulta de boletim, consulta de histórico escolar e consulta de matriz curricular;
- Consulta de estágios disponíveis para o curso;
- Pedido de alteração de dados cadastrais;
- Consulta de perguntas mais frequentes enviadas a professores;
- Download de materiais disponibilizados pelos professores;
- Pedido de matrícula.

4. Avaliação do Sistema Q-Acadêmico

A avaliação do Sistema Q-Acadêmico foi realizada no IFFluminense por uma amostra de alunos (de todos os períodos) e professores dos cursos de graduação (Tecnólogo e Bacharelado) da área de Informática. A pesquisa de campo foi realizada no primeiro semestre de 2015. O instrumento utilizado para coleta das informações foi o questionário, onde foram avaliadas as seguintes características de qualidade do produto de software: Usabilidade, Funcionalidade, Eficiência e Confiabilidade.

4.1. Elaboração do Modelo de Avaliação

O questionário foi dividido em três partes:

- **Facilidade de Uso** - Esta parte pretende avaliar, de acordo com o usuário, a característica de Usabilidade do sistema. A usabilidade é avaliada através dos seguintes critérios: Padronização das telas, Função de ajuda, Textos explicativos, Organização das telas, Facilidade de navegação, Facilidade de localização das funções, Ícones sugestivos, Teclas de atalhos, Interface agradável, Desconforto com as cores do sistema, Sistema fácil de utilizar;
- **Comportamento em Relação a Falhas e Eficiência** - Esta parte pretende avaliar, de acordo com o usuário, as características de Confiabilidade e Eficiência do sistema. A Confiabilidade e Eficiência são avaliadas através dos seguintes critérios: Falha no sistema, Falha grave, Falha capaz de impedir a utilização do sistema, Perda de dados por causa da falha, Perda de eficiência (lento, travando ou indisponível);
- **Satisfação das Necessidades** - Esta parte pretende avaliar, de acordo com o usuário, a característica de Funcionalidade do sistema. Os critérios de avaliação da Funcionalidade variam de acordo com o perfil do usuário (professor e aluno), conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Parte do Questionário para Avaliação da Satisfação das Necessidades

Satisfação das Necessidades	Professor	Aluno
Opção para conferir as notas		X
Funcionalidades nunca utilizadas	X	X
Função que não se encontra no sistema e seria necessária	X	X
Renovação de matrícula		X
Visualizar as matérias matriculadas		X
Emite confirmação/comprovante de matrícula		X
Recuperar senha		X
Opção para inserir as notas dos alunos	X	
Alteração a nota de um aluno após o lançamento	X	
Adequação e precisão do cálculo da nota final dos alunos	X	
Atribuição de falta e presença dos alunos	X	
Adequação da atribuição de notas com as normas da instituição	X	
Atende as necessidades	X	X

Para avaliação dos critérios, o usuário responderá perguntas com as seguintes alternativas: Sim, Não e Não sei responder (NSR).

4.2. Definição de Perfis, População e Amostra

A pesquisa de campo deste trabalho contou com a seleção de uma população referente aos alunos e professores dos cursos de graduação (Tecnólogo e Bacharelado) da área de Informática do IFFluminense. A amostragem foi considerada aleatória em toda a pesquisa, pois qualquer elemento da população pode ser incluído. A Tabela 2 mostra a população e a amostra utilizada na pesquisa, referente ao período 2014.2. Pode-se observar que a amostra foi composta, aproximadamente, por 63% do total de professores e de 57% do total de alunos.

Tabela 2. População e Amostra

Perfil	Amostra	População	%
Professor	19	30	63
Aluno	80	140	57
Total	99	170	58

4.3. Análise dos Resultados

Após a aplicação dos questionários, através dos dados coletados pode-se elaborar a avaliação da qualidade do sistema analisado de acordo com os perfis: alunos e professores.

- **Resultados – Perfil Aluno**

Em relação à satisfação das necessidades, a maioria dos alunos considerou que o sistema atende as necessidades em relação aos critérios avaliados, conforme mostra a Figura 3. E a maioria também relatou que o sistema apresenta funcionalidades que

não são utilizadas, assim como a necessidade de funções que são inexistentes no sistema.

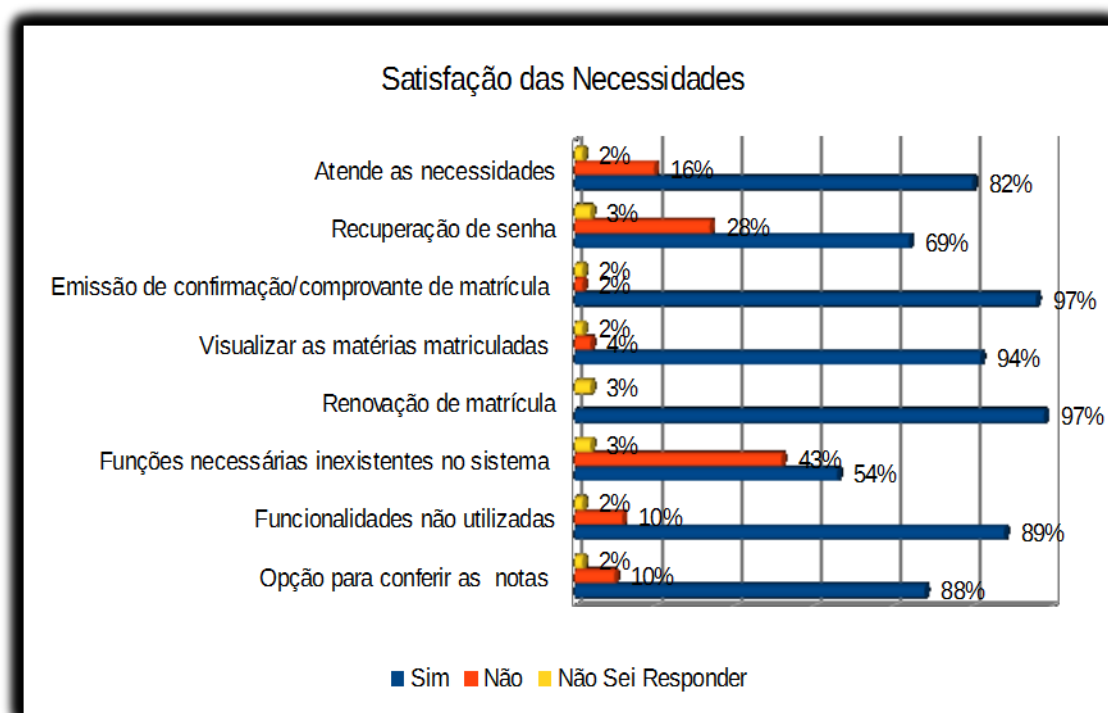


Figura 3. Satisfação das Necessidades dos Usuários - Alunos

Em relação à facilidade de uso, a maioria dos alunos considerou o sistema fácil de usar. Os critérios avaliados de forma positiva pela maioria foram: cores do sistema, localização da função desejada, navegação, organização e padronização das telas. Os critérios avaliados de forma negativa pela maioria foram: interface agradável, teclas de atalho, ícones sugestivos, textos explicativos e função de ajuda (Figura 4).

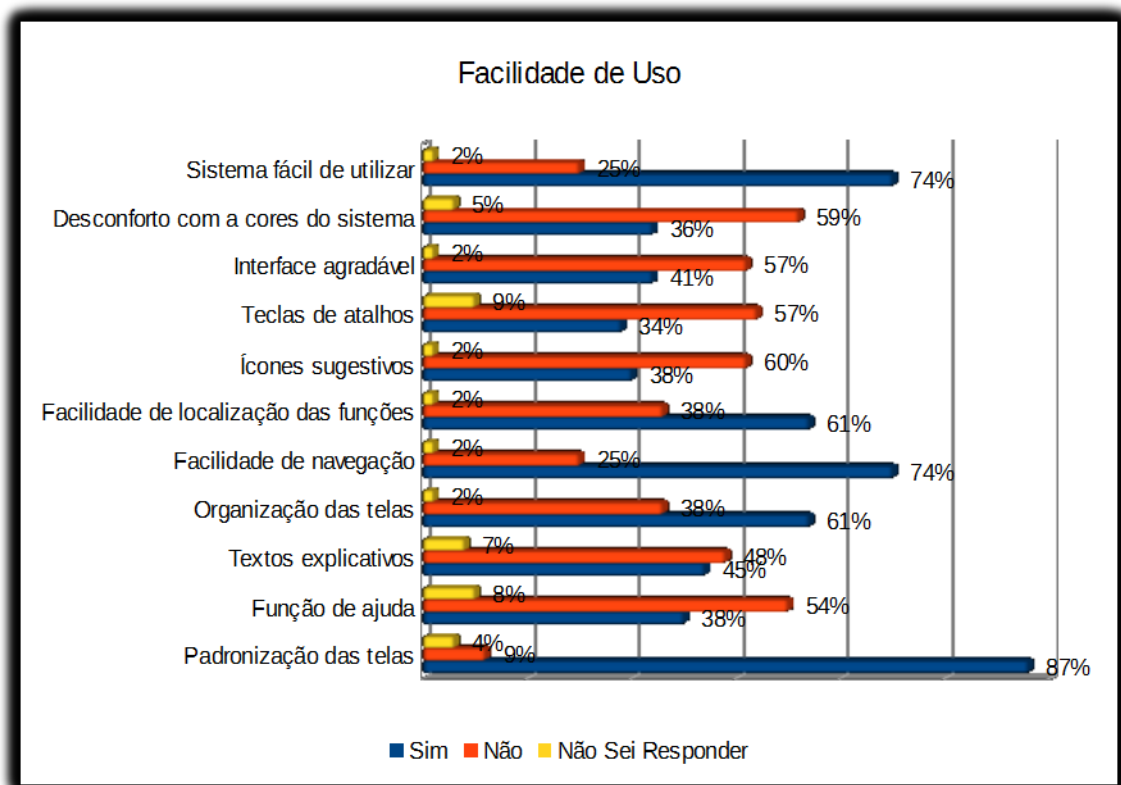


Figura 4. Facilidade do Uso do Sistema - Alunos

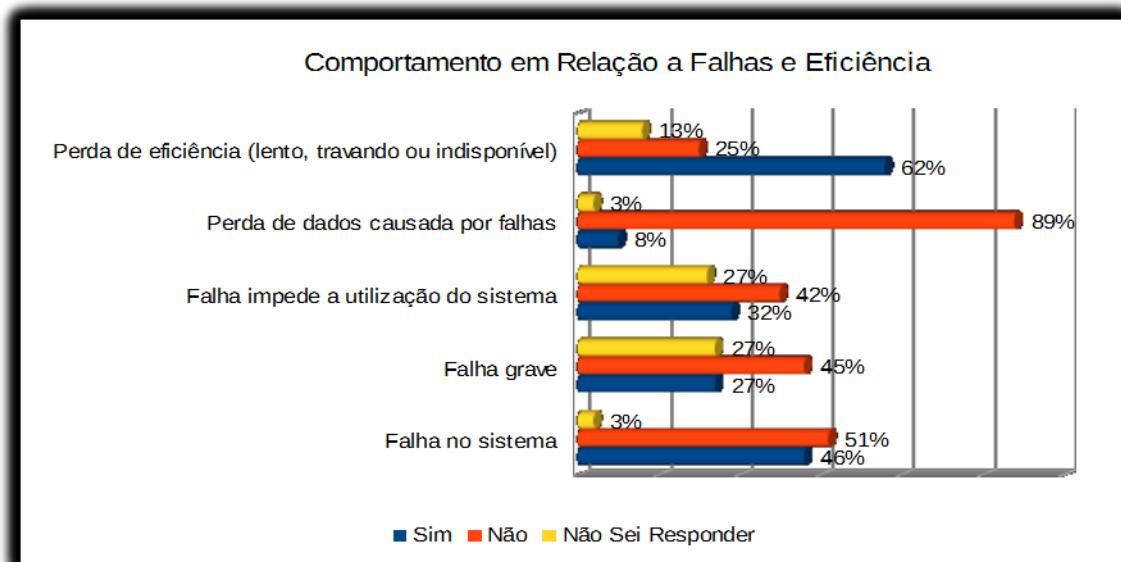


Figura 5. Comportamento em Relação a Falhas e Eficiência - Alunos

De acordo com a Figura 5, em relação à eficiência, a maioria dos alunos considerou que o sistema apresenta perda de eficiência, seja em relação a velocidade de processamento ou problemas com a conexão. No que diz respeito ao

comportamento em relação a falhas, a maioria dos alunos considerou que o sistema é aceitável.

- **Resultados – Perfil Professor**

Em relação à satisfação das necessidades, a maioria dos professores considerou que o sistema atende as necessidades para todos os critérios avaliados (Figura 6). Toda a amostra relatou que o sistema apresenta funcionalidades que não são utilizadas, assim como a necessidade de funções que são inexistentes no sistema.

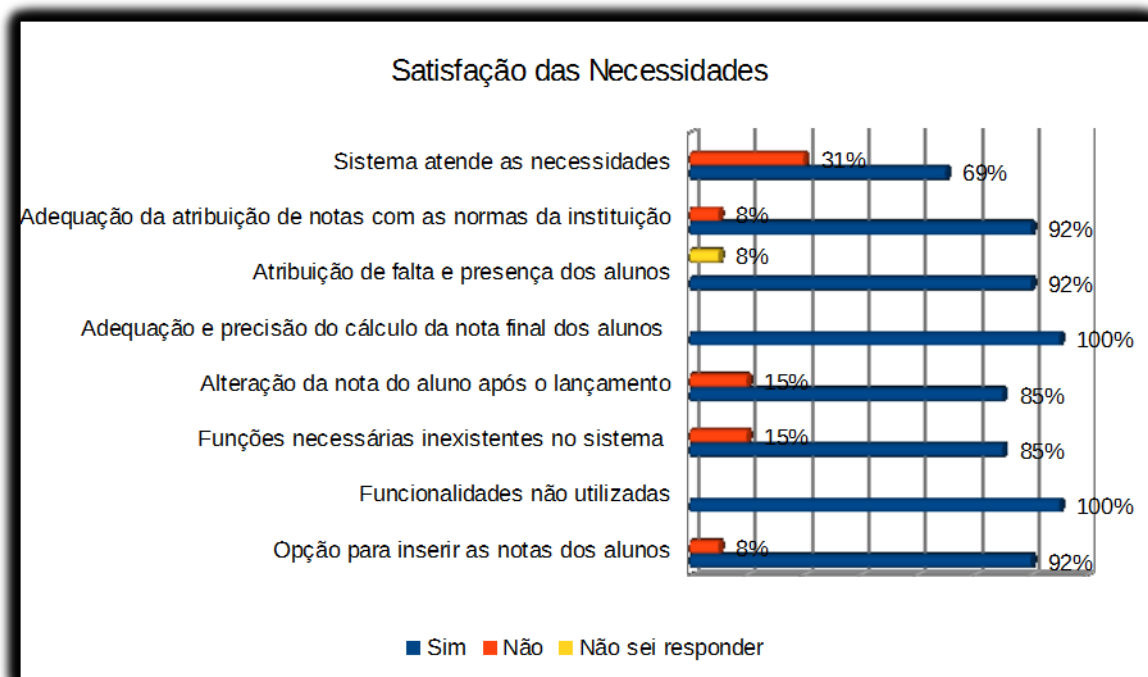


Figura 6. Satisfação das Necessidades dos Usuários - Professores

Em relação à facilidade de uso, a maioria dos professores considerou que o sistema não é fácil de usar. Os critérios avaliados de forma positiva pela maioria foram: cores do sistema e padronização das telas. Os critérios avaliados de forma negativa pela maioria foram: localização da função desejada, navegação, organização das telas, interface agradável, teclas de atalho, ícones sugestivos, textos explicativos e função de ajuda (Figura 7).

Em relação à eficiência, todos os professores consideraram que o sistema apresenta perda de eficiência, seja em relação a velocidade de processamento ou problemas com a conexão. Em relação ao comportamento em relação a falhas, a maioria dos professores considerou que o sistema é inaceitável (Figura 8).

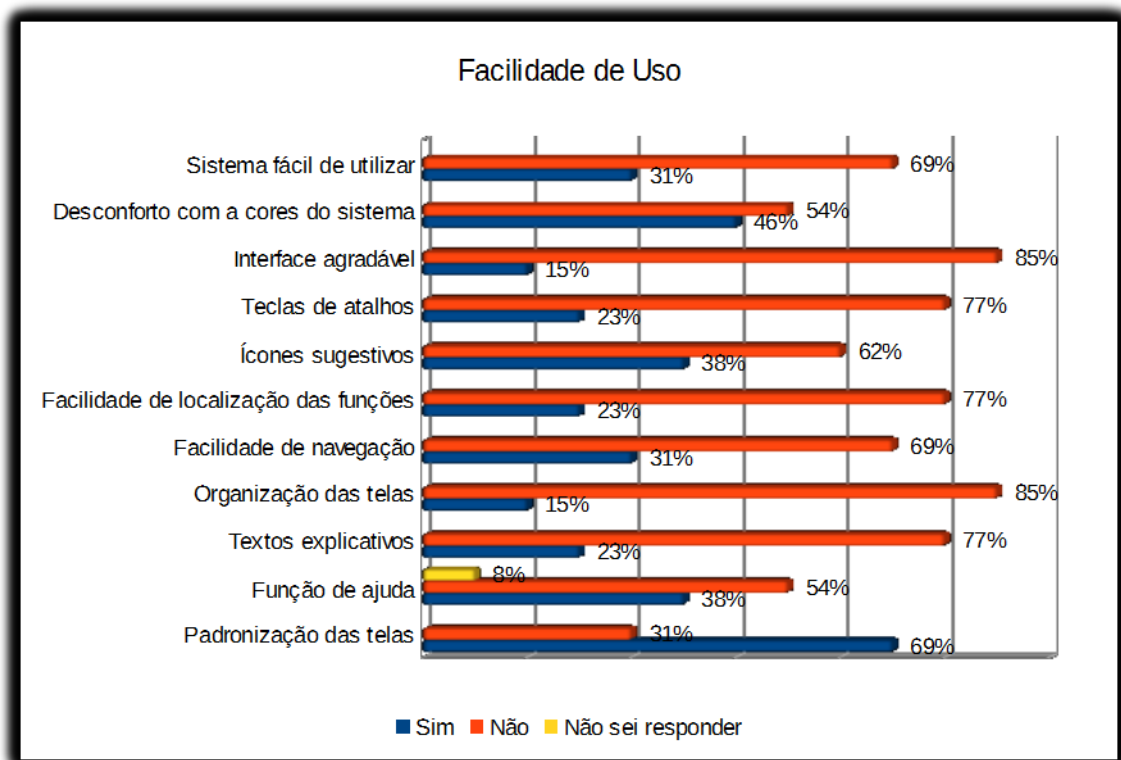


Figura 7. Facilidade do Uso do Sistema - Professores

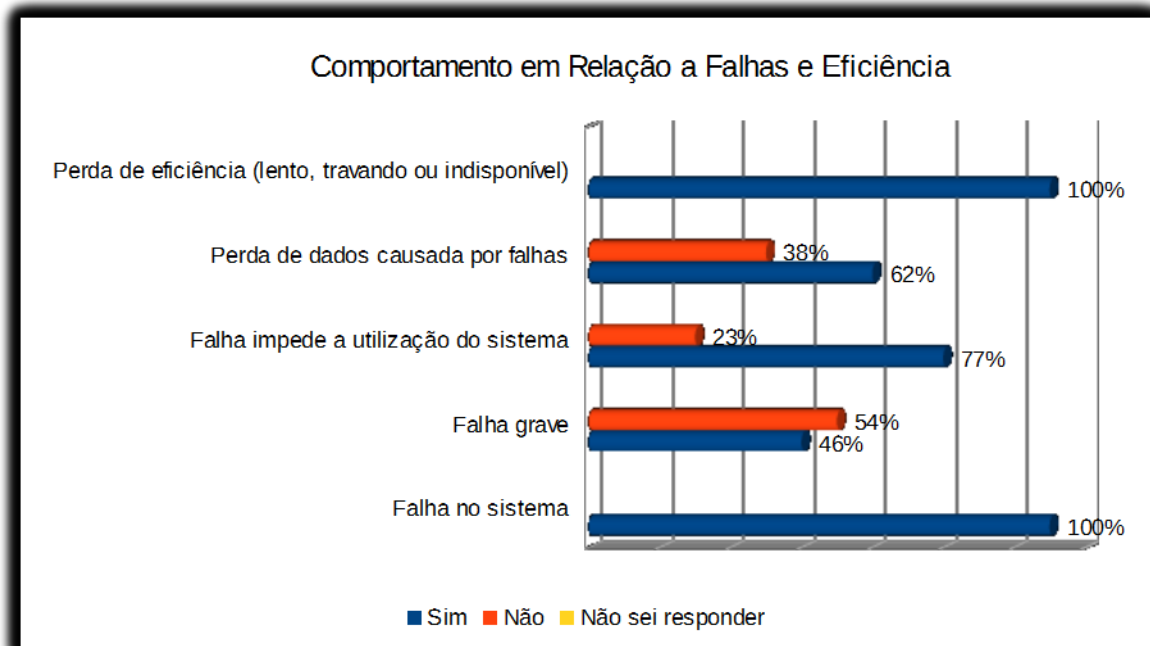


Figura 8. Comportamento em Relação a Falhas e Eficiência - Professores

5. Considerações Finais

A metodologia aplicada por este trabalho buscou avaliar o sistema acadêmico em relação às opiniões de um grupo específico de usuários.

Pode-se concluir que a avaliação do sistema Q-Acadêmico, de acordo com os perfis, apresentou os seguintes resultados:

- Usabilidade – o sistema foi avaliado “com usabilidade” pela maioria dos alunos da amostra e foi considerado “sem usabilidade” pela maioria dos professores da amostra;
- Funcionalidade – a maioria da amostra de alunos e professores considerou que o sistema atende as necessidades;
- Eficiência – tanto os alunos como os professores consideraram que o sistema apresenta perda de eficiência, seja em relação a velocidade de processamento ou problemas com a conexão;
- Comportamento em relação a falhas - o sistema foi avaliado como “aceitável” pela maioria dos alunos da amostra e foi considerado “inaceitável” por todos os professores da amostra.

As avaliações apresentaram divergências de acordo com o perfil do usuário, pode-se observar que os professores foram mais exigentes e rigorosos na avaliação do sistema.

Como trabalhos futuros pode-se sugerir que o sistema Q-Acadêmico seja avaliado pelos alunos e professores de outros cursos. Também é possível sugerir a avaliação através de um modelo mais detalhado, onde os usuários possuam mais opções de critérios e alternativas para a avaliação.

6. Referências

ISO/IEC 9126-1 (2002). International Standard. Information Technology: Software engineering – Product quality - Part 1: Quality model.

ISO/IEC 25000 (2008). Requisitos e avaliação da qualidade de produtos de software (SQuaRE) - Guia do SQuaRE Rio de Janeiro ABNT.

Pfleeger, S. L. (2004). Engenharia de Software: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Prentice Hall.

Pressman, R. S. (2011). Engenharia de Software. 7ª ed., São Paulo, SP: Makron Books.

Qualidata – Soluções em Informática. (2005). Manual Q-Acadêmico 2.0.