

# Elif: Uma aplicação web para a melhoria da transparência no processo de autoavaliação de cursos superiores

Anderson Feitosa<sup>1</sup>, Henrique Barbosa<sup>1</sup>, Mônica Ximenes<sup>1</sup>, Lukas Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Informática –  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL)

{andersonmfjr,mudgenone,mxccunha,bsi.lukas}@gmail.com

**Abstract.** *Many Brazilian institutions of higher education use satisfaction surveys with students to evaluate the teaching quality. However, some of them do not disclose the results. This fact influences the monitoring of the institution's teaching and jeopardizes transparency, which is guaranteed by law. The purpose of this article is to propose a web application to improve the transparency of the self - assessment process of the higher courses. A research based on Design Science Research (DSR) was conducted. The minimum viable product of the web application was tested by students of a higher education course, with good acceptance, which signals to the fact that the proposed tool can contribute to the teaching quality monitoring.*

**Resumo.** *Muitas instituições brasileiras de ensino superior utilizam pesquisas de satisfação com os alunos para avaliar a qualidade do ensino. No entanto, alguns deles não divulgam os resultados. Esse fato influencia o monitoramento do ensino da instituição e compromete a transparência, garantida por lei. O objetivo deste artigo é propor uma aplicação web para melhorar a transparência do processo de autoavaliação dos cursos superiores. Uma pesquisa baseada em Design Science Research (DSR) foi realizada. O mínimo produto viável da aplicação web foi testado por estudantes de um curso superior, com boa aceitação, o que sinaliza para o fato de que a ferramenta proposta pode contribuir para o monitoramento da qualidade do ensino.*

**Palavras-chave.** *Autoavaliação de cursos superiores; Transparência; Aplicação web; Design Science Research.*

## 1. Introdução

A autoavaliação de curso é um processo contínuo e vem sendo amplamente utilizado e estudado há várias décadas, como pode ser visto nos trabalhos de [Marsh 1987] e [Seldin 1993], melhorando significativamente a qualidade do ensino superior [Cohen 1980]. Devido a sua importância, tornou-se uma modalidade de avaliação institucional global e está contida no Sistema Nacional de Avaliação de Ensino Superior (Sinaes). A autoavaliação contribui principalmente na auto-regulação da instituição, pois, a partir dela, haverá uma melhor compreensão da realidade da instituição, permitindo o cumprimento dos objetivos com mais qualidade [INEP 2004a, p. 98].

As instituições de ensino superior brasileiras possuem uma Comissão Própria de Avaliação (CPA), responsável por realizar, entre outras coisas, a avaliação interna institucional, garantindo o cumprimento das normas exigidas pelo Ministério da Educação

(MEC) e outros órgãos envolvidos. A Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (Conaes) disponibiliza um roteiro com orientações e sugestões para esse processo, ele conta com alguns requisitos importantes, necessários para que haja um bom resultado no processo de autoavaliação, além do passo a passo para implantação.

O processo de autoavaliação é dividido em três etapas principais [INEP 2004b]: Preparação, Desenvolvimento e Consolidação. Na etapa de preparação é constituída a CPA, indicando seus membros, período de mandato, entre outros. Ainda nessa etapa são feitos os passos de planejamento e sensibilização, onde ocorre a elaboração do projeto de avaliação, com alguns tópicos como objetivos, calendário, metodologia, e busca-se o envolvimento da comunidade acadêmica para essa construção. A etapa de desenvolvimento está relacionada à implantação do projeto elaborado, é realizado o levantamento de dados, geralmente através questionário, assim como a elaboração dos relatórios parciais. Na consolidação é divulgado o relatório final, tendo-se uma apresentação pública com uma discussão dos resultados alcançados, é o momento propício para a reflexão sobre a autoavaliação, contando com a proposta de ações concretas para solução dos problemas encontrados.

Foi notado, através de pesquisa empírica nos *sites* de instituições, que boa parte das instituições de ensino superior não estão divulgando os resultados da autoavaliação, deixando de seguir a etapa de consolidação descrita em [INEP 2004b, p. 14], a qual defende a transparência e publicação dos dados da pesquisa, além disso o Decreto nº 7.724/2012, traz o conceito de transparência ativa, que vem a ser o “dever dos órgãos e entidades promover, independente de requerimento, a divulgação em seus sítios na internet de informações de interesse coletivo ou geral por eles produzidas ou custodiadas” [Decreto n. 7.724. 2012]. A não divulgação dos dados leva à dúvida, principalmente dos discentes, sobre a real eficácia e importância de sua contribuição.

Sendo assim, o objetivo desse artigo é apresentar uma aplicação *web* que, tendo como base os dados coletados através de questionário, proporciona uma visão geral sobre a opinião dos discentes com relação à realidade do curso, visto que a satisfação do discente é considerada um aspecto importante em qualquer forma de aprendizado, principalmente nos cursos de graduação [Souza e Reinert 2010], garantindo a transparência com a divulgação dos resultados e métricas de interesse geral.

As próximas seções deste artigo estão organizadas da seguinte forma: a seção 2 descreve os trabalhos correlatos à temática deste artigo; a seção 3 descreve o procedimento metodológico que foi utilizado durante a condução desta pesquisa; a seção 4 apresenta os resultados obtidos e a discussão dos mesmos. A seção 5, por sua vez, apresenta as conclusões acerca do objeto de estudo.

## **2. Trabalhos correlatos**

Os trabalhos relacionados a pesquisa de autoavaliação de cursos superiores, prevista pelo Sinaes, reforçam a necessidade da transparência da divulgação dos resultados da pesquisa, que contribuem efetivamente para melhoria do curso.

Observou-se, por exemplo, que o modelo estudado por [Freitas e Arica 2008] resalta a importância da avaliação interna da qualidade de ensino das disciplinas, avaliadas separadamente pelos discentes, e comprova a confiabilidade do instrumento de pesquisa (questionário) através do coeficiente de Cronbach [Freitas e Rodrigues 2005]. Além

disso, o modelo estudado propõe o envio do relatório de avaliação a cada professor responsável pela disciplina avaliada, permitindo que o professor reflita e aprimore à luz do itens considerados mais críticos. No entanto, apesar de considerar alguns aspectos essenciais da autoavaliação de ensino em cursos superiores, o modelo não propõe inovações para o processo de autoavaliação, sendo a divulgação dos resultados feita através de documentos impressos ou em formato PDF. Além disso, o trabalho de [Galdino 2011] descreve que, quando as etapas da autoavaliação acontecem de forma planejada, participativa e transparente a todos os segmentos envolvidos, configurando a clareza do processo, a autoavaliação de curso torna-se referência à melhoria da qualidade da gestão institucional.

De forma semelhante, o modelo estudado por [Novaes 2011] também explicita uma experiência bem-sucedida da autoavaliação de curso formativa no contexto de ensino superior. O modelo estudado recorre a três métodos distintos: entrevista reflexiva coletiva, questionário e legitimação (ressignificação) dos resultados. A experiência se mostrou valiosa tanto para professores quanto para alunos que, além de participarem de forma ativa das reflexões acerca da faculdade e do ensino das disciplinas, podem fazer escolhas em suas trajetórias acadêmicas com base nas avaliações realizadas.

Assim, não se identificou um modelo consolidado para pesquisa de autoavaliação de curso superiores que utilizem soluções *web* como facilitador para a divulgação dos resultados da pesquisa. Apesar disso, as soluções identificadas, mesmo que usando documentos impressos ou em formato PDF, já utilizam o conceito de transparência ativa, mostrando aos discentes a real importância das suas contribuições.

### 3. Metodologia

Foi utilizado um procedimento baseado em *Design Science Research* (DSR) [Dresch et al. 2015], uma metodologia de pesquisa de tecnologia de informação baseada em artefatos que tem como finalidade propor o desenvolvimento e aprimoramento de um artefato para resolver uma situação no contexto atual, isto é, a falha na divulgação e transparência dos dados decorrentes da pesquisa de autoavaliação de curso de boa parte das instituições educacionais. O *Design Science Research* é implementado em seis etapas descritas a seguir:

- Identificação do problema: A ideia surgiu a partir dos questionamentos dos alunos de um curso superior acerca da divulgação dos resultados dos questionários *survey* aplicados semestralmente em uma instituição de ensino. Na realidade, os alunos desejam saber se as suas colocações são levadas em consideração no momento do planejamento das ações do curso.
- Definição dos objetivos: A partir do levantamento do problema, a pesquisa teve com objetivo geral desenvolver um produto mínimo viável de uma aplicação *web* para autoavaliação de cursos superiores.
- Projeto e desenvolvimento: Uma vez traçado o objetivo geral, deu-se início à fase de levantamento dos requisitos, a partir de pesquisa documental e *survey* com os alunos. A partir dos requisitos foi realizada a implementação do artefato propriamente dito.
- Demonstração: Nesta etapa a aplicação *web* foi testada por uma pequena amostra de alunos de um curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. Os alunos participantes apontaram melhorias para o artefato.

- Avaliação: Após as demonstrações, houve procedimento de avaliação e validação do artefato produzido com uma amostra maior de alunos.
- Comunicação: Por fim, foi documentada toda a proposta de solução para o problema em tela.

Para elaboração das perguntas do questionário estruturado, a ser utilizado no artefato, foram selecionadas 17 (dezessete) perguntas mais frequentes, disponíveis no *link* [https://docs.google.com/document/d/1eNCkkg81K4Qdn\\_Kl70afynfKVMfhqvBxZqi5c7UJzuo/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1eNCkkg81K4Qdn_Kl70afynfKVMfhqvBxZqi5c7UJzuo/edit?usp=sharing), a partir de uma análise dos questionários vigentes de autoavaliação de curso, aplicados por instituições nacionais de curso superior. A análise dos questionários vigentes permitiu, ainda, a separação das questões em 3 (três) grupos: (1) avaliação do docente responsável pela disciplina, (2) avaliação da disciplina e (3) autoavaliação do aluno. Para elaboração das alternativas das perguntas fechadas foi utilizada a Escala de Likert, com 5 (cinco) alternativas de escolha indo do extremo mais negativo ao mais positivo na escala de satisfação. Segundo [Mattar 1996], o uso desta escala faz com que os avaliadores sejam solicitados não somente a informar se o desempenho do objeto avaliado é bom ou ruim, mas também informar a intensidade deste desempenho.

Optou-se pelas respostas anônimas do questionário, devido a relação mais descontraída e espontânea, contribuindo para revelação de dados que poderiam comprometer o entrevistado se sua identidade não fosse protegida [Padilha et al. 2005].

Na divulgação dos resultados finais do questionário, optou-se por um estudo de caráter essencialmente quantitativo, devido à clareza, objetividade, fidedignidade, reprodutibilidade e facilidade de interpretação dos dados [Sampieri et al. 2006], permitindo a coordenação do curso a visualização e análise mais rápida dos dados, o que colabora com as tomadas de decisão para a resolução do problemas identificados.

Para avaliar o uso da aplicação com relação a usabilidade e sobre o impacto da mesma na transparência e divulgação dos resultados da autoavaliação de curso, foi realizada uma pesquisa qualitativa, realizada com 27 discentes e com a coordenação do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFAL).

## **4. Resultados e discussões**

Esta seção apresenta uma versão ampliada de arquitetura da aplicação *web* Elif, seus componentes e camadas, além de apresentar as primeiras impressões dos discentes e servidores ao utilizar a aplicação.

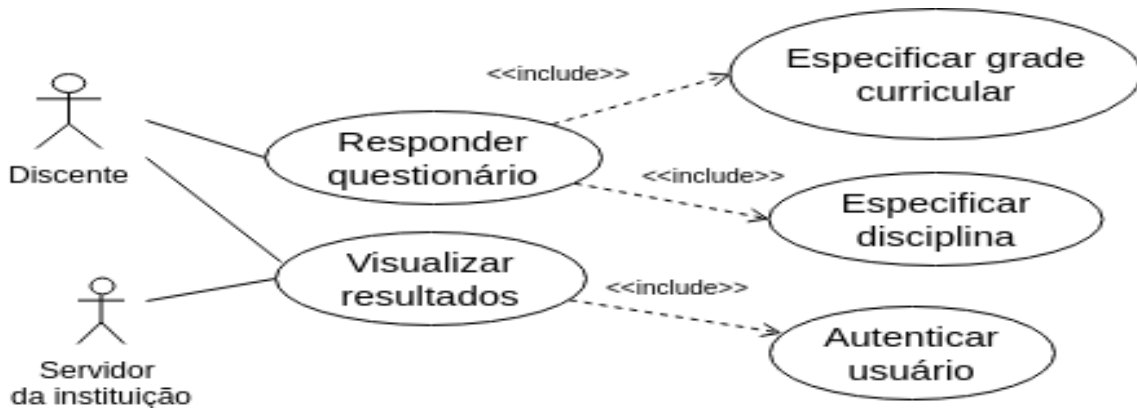
### **4.1. Arquitetura Elif**

Para facilitar o acesso aos dados foi desenvolvido uma aplicação online, baseada nos modelos atuais de autoavaliação, por meio da qual o discente responderá um questionário com perguntas objetivas sobre uma determinada matéria.

Inicialmente foram levantados, com base nas dificuldades apontadas nos modelos atuais, os requisitos necessários para a elaboração da aplicação. Na figura 1 é demonstrado o diagrama que apresenta as funcionalidades abrangidas pela aplicação, tanto para o discente, quanto para a coordenação ou interessados em geral. O fluxo da aplicação Elif

ocorre através de uma a comunicação entre o banco de dados, utilizando PostgreSQL, a *application programming interface* (API), construída utilizando GraphQL e o *site* da aplicação, construído utilizando o *framework* Angular.

Figura 1. Casos de uso da aplicação Elif.



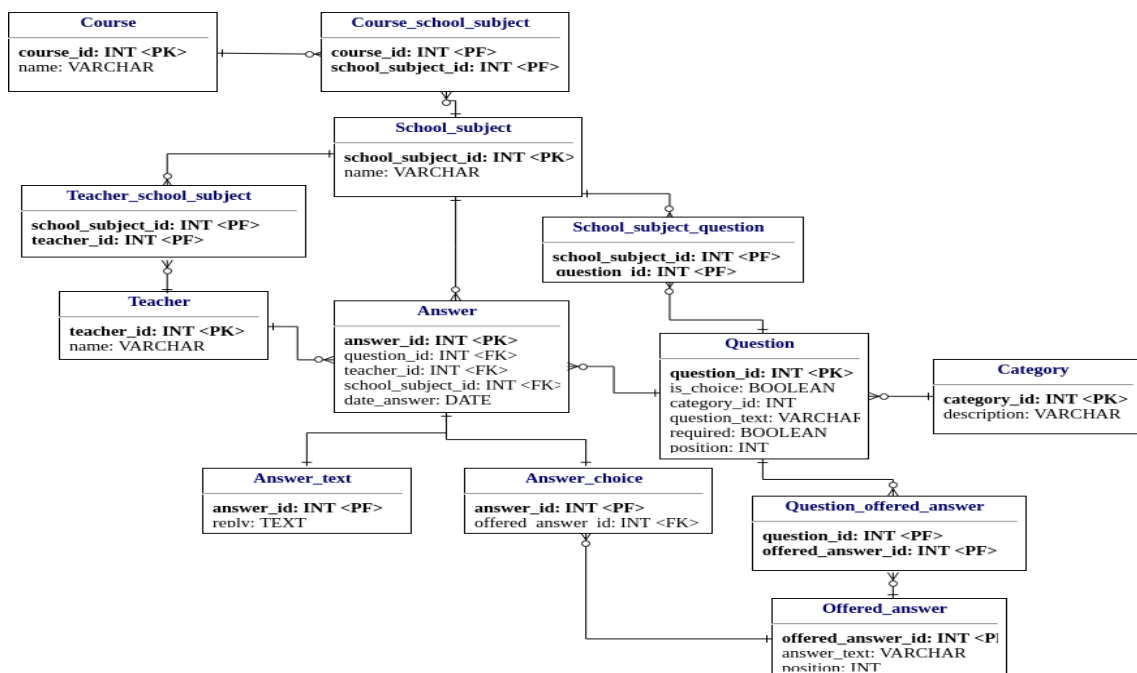
Fonte: dados da pesquisa

#### 4.1.1. Banco de dados

Para o banco de dados optou-se por um banco relacional tradicional. Dentre os Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBDs) disponíveis, foi escolhido o PostgreSQL.

Na figura 2 pode-se visualizar a modelagem lógica utilizada para criação do banco de dados da aplicação Elif, criada tendo em vista a escalabilidade do projeto e conta, basicamente, com os dados de curso, matéria, professor, questão e resposta.

Figura 2. Modelagem lógica do banco de dados.



Fonte: dados da pesquisa

#### 4.1.2. API

Segundo o [Howe 2007], API é uma ferramenta que realiza comunicação entre aplicações que desejam compartilhar suas rotinas, ferramentas, padrões e protocolos. É uma tecnologia bastante difundida no contexto de aplicação *web*, recebendo a nomenclatura de *Web Service*, contando com a adoção de empresas como Google, Twitter e Amazon, que disponibilizam o acesso a alguns dos seus serviços por meio de dela.

Em 2015 o Facebook divulgou o GraphQL, uma especificação e linguagem de consulta de dados usada para o *design* de APIs. É fornecida uma alternativa às arquiteturas baseadas em *Representational State Transfer* (REST), com o objetivo de aumentar a produtividade do desenvolvedor e minimizar a quantidade de dados transferidos [Hartig e Pérez 2017]. GraphQL é usado em produção por centenas de organizações de todos os tamanhos, incluindo Facebook, Credit Karma, GitHub, Intuit, PayPal, o New York Times e muitos mais.

Tendo em vista o curto período de tempo disponível para o desenvolvimento da aplicação *web* e da possibilidade do acesso através de dispositivos móveis, optou-se por adotar o GraphQL para o *design* da API. Para isso, foi utilizado o Graphene-Python, uma biblioteca para criação de APIs GraphQL em Python, juntamente com o Flask, um *microframework* que vem obtendo bastante espaço na criação de *Web Services* com Python [Ronacher 2010].

#### 4.1.3. Site

Para possibilitar a melhor experiência com relação a resolução do questionário e com a visualização dos resultados finais da pesquisa de autoavaliação de curso, foi construído um *site* interativo e responsivo [Knight 2011], possibilitando o acesso tanto pelo celular quanto pelo computador.

O *site* foi desenvolvido utilizando o *framework* Angular, criado pelo Google, que é um *kit* de desenvolvimento para construção de aplicações usando HTML, CSS e JavaScript, possuindo diversas ferramentas que facilitam o processo da construção. O Angular possui como base o conceito de *web components* [Yang e Papazoglou 2002], ideia que permite grande reutilização de código, que é visto como boa prática de engenharia de software [Caldiera e Basili 1991].

A comunicação com a API é feita através dos métodos fornecidos pelo Protocolo de comunicação *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP), utilizando o *JavaScript Object Notation* (JSON) como formato de dados padrão.

Nas figuras 3 e 4 é destacado o *design* final de algumas telas da aplicação, após ser implementada. Na figura 3 é representada a página com o questionário de autoavaliação a ser respondido pelos discentes. As alternativas das perguntas apresentam o uso da Escala de Likert, com as opções "péssimo", "ruim", "regular", "bom" e "muito bom". Na figura 4 pode ser vista a página que representa os resultados da pesquisa de autoavaliação, filtradas por disciplina e apresentadas em gráficos de barras interativos e distintos para cada uma das perguntas do questionário.

**Figura 3. Screenshot da página de questionário.**

Pesquisa de avaliação de ensino

Perguntas relacionadas a autoavaliação:

14. \* Nível do seu comprometimento com a disciplina:

Muito bom       Ruim  
 Bom               Péssimo  
 Regular           Não sei responder

15. \* Nível da sua participação nas aulas:

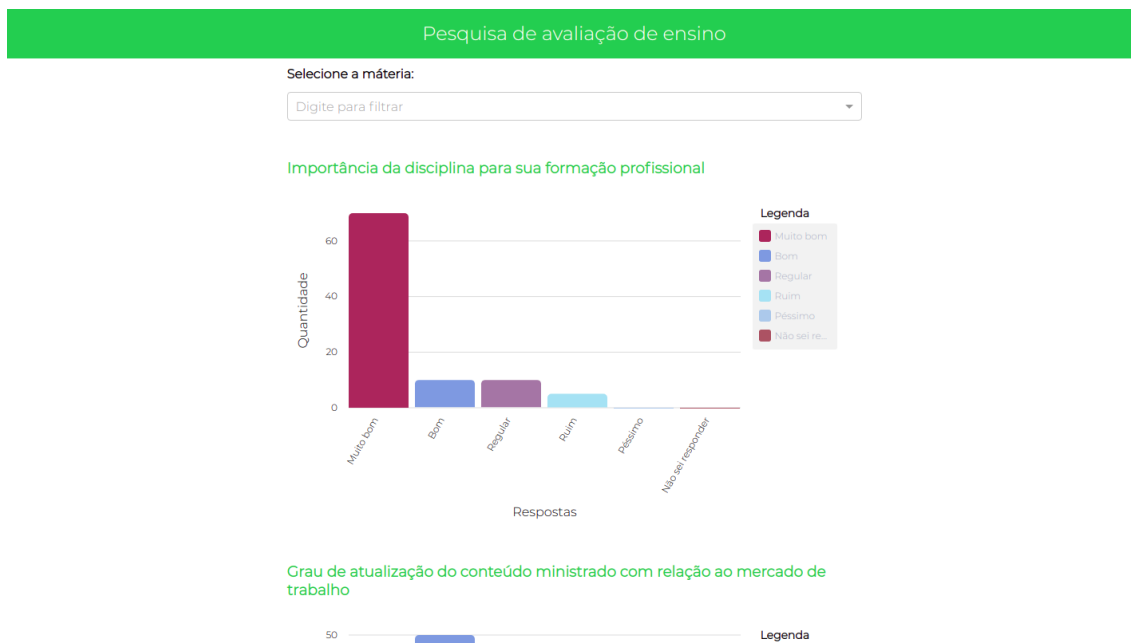
Muito bom       Ruim  
 Bom                 Péssimo  
 Regular             Não sei responder

16. \* Grau do complemento com estudo extra-classe:

2 de 17 perguntas respondidas

**Fonte: dados da pesquisa**

**Figura 4. Screenshot da página de resultados.**



**Fonte: dados da pesquisa**

## 4.2. Feedback dos usuários

Para avaliar as funcionalidades e usabilidade da aplicação Elif, foi enviado o link do protótipo da aplicação para o *e-mail* de 27 discentes, selecionados por conveniência, do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do IFAL. Os discentes foram instruídos,

por meio de um questionário disponível no *link* <https://docs.google.com/document/d/16OsVe48W77ttwrKVHAA0Vrh1AnvBH05c2bvzV7Iq36Y/edit?usp=sharing>, a escrever um relatório de uso explicitando os pontos fortes e fracos da aplicação e em qual dispositivo estavam utilizando (celular, tablet ou computador). Dos 27 (vinte e sete) discentes escolhidos, 10 (dez) deles enviaram o relatório de uso. Além disso, foi enviado para a coordenação do curso uma proposta para implantação da aplicação, sendo solicitado uma resposta formal, contra ou a favor, do uso da mesma.

Como forma de análise de dados, coletados dos discentes, foi utilizada uma abordagem qualitativa, identificando quais fatores mais recorrentes que influenciaram, positivamente ou negativamente, a experiência durante o uso do protótipo da aplicação.

Os resultados dos discentes se mostraram positivos, em sua maioria, e indicaram que: (1) 80% dos discentes utilizaram o protótipo pelo celular, relatando que não tiveram dificuldades relacionadas a usabilidade da aplicação, (2) 90% comentaram, com certa surpresa, sobre a funcionalidade da divulgação dos resultados do questionário, citando sua influência positiva no monitoramento da qualidade de ensino do curso e (3) 45% apresentaram-se preocupados com a oportunidade para possíveis respostas indevidas, informadas por alunos com baixo rendimento na disciplina, que poderiam ter a intenção de denegrir o desempenho profissional do docente responsável.

Por outro lado, a coordenação do curso não demonstrou uma postura favorável para a implantação da aplicação, citando alguns pontos negativos com relação à divulgação dos resultados, dentre eles, o principal é a exposição da avaliação dada ao docente, responsável pela disciplina avaliada pelos alunos, o que poderia ser considerado como difamação ou injúria, indo contra as normas da comissão de ética do instituto e até da própria Constituição Federal. Porém, após um estudo sobre o tema, não foi comprovado tal acusação, pois, como o próprio art. 5º, inciso XXXIII, da Constituição Federal cita:

têm direito a receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular, ou de interesse coletivo ou geral, que serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado; [Constituição da República Federativa do Brasil 1988]

Além disso, na legislação da comissão de ética do instituto não foram encontradas quaisquer informações que tratam ou impeçam o tema abordado.

## **5. Conclusão**

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise sobre a divulgação e transparência das pesquisas de autoavaliação dos cursos de ensino superior, que demonstraram ser de suma importância para a melhoria contínua do ensino nas instituições, através dessa análise, foi possível elaborar a proposta de uma aplicação coerente para resolução desse problema.

No levantamento empírico realizado, foi constatado o problema da não divulgação dos resultados da autoavaliação, que afeta na satisfação dos discentes e gera dúvida na real eficácia e importância de sua participação. Além disso, esse problema pode trazer consequências para a instituição, pois viola várias normas, dentre elas, o conceito de transparência ativa, defendido por lei.



Com isso, a aplicação proposta mostrou-se intuitiva e teve boa aceitação dos discentes, contribuindo, segundo eles, no monitoramento mais eficaz da qualidade de ensino do curso, gerando a oportunidade para a elaboração, por exemplo, de um plano de ação, que vise solucionar os problemas encontrados.

Apesar da coordenação da instituição, onde foi realizada a pesquisa para a validação do protótipo, ter demonstrado uma postura desfavorável com relação a implantação da aplicação, não foi provado que ela é contra as leis previstas na Constituição Brasileira ou mesmo na comissão de ética do instituto, reforçando ainda mais sua importância perante à comunidade acadêmica.

O relatório enviado pelos discentes, sobre o uso da aplicação, permitiu a análise das principais funções da mesma: a resposta do questionário e a visualização dos resultados. Sendo de fundamental importância para validação da aplicação proposta, pois contribuiu para levantar novas características e pontos de melhoria.

Dada à importância do assunto, torna-se necessário um maior foco para a validação da aplicação no meio acadêmico, através do debate com os envolvidos, na busca do melhor modelo para todos.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi alcançado, mostrando que a aplicação proposta tem contribuição real e efetiva na pesquisa de autoavaliação de ensino em cursos superiores e divulgação dos resultados da mesma, fomentando a transparência e possibilitando medidas organizacionais para melhoria contínua do ensino.

## Referências

- Caldiera, G. e Basili, V. R. (1991). Identifying and qualifying reusable software components. *Computer*, 24(2):61–70.
- Cohen, P. A. (1980). Effectiveness of student-rating feedback for improving college instruction: A meta-analysis of findings. *Research in Higher Education*, 13(4):321–341.
- Constituição da República Federativa do Brasil (1988). Recuperado em 20, dez, 2018 de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm).
- Decreto n. 7.724. (2012, 15 de Maio). Regulamenta a lei no 12.527, de 18 de novembro de 2011, que dispõe sobre o acesso a informações previsto no inciso xxxiii do caput do art. 5o, no inciso ii do § 3o do art. 37 e no § 2o do art. 216 da constituição. Brasília, DF: Presidência da República.
- Dresch, A., Lacerda, D., e Antunes, J. (2015). *Design Science Research: Método de Pesquisa para Avanço da Ciência e Tecnologia*.
- Freitas, A. L. e Rodrigues, S. (2005). A avaliação da confiabilidade de questionários: uma análise utilizando o coeficiente alfa de cronbach.
- Freitas, A. L. P. e Arica, G. d. (2008). A auto avaliação de ies: um modelo para a avaliação das disciplinas curriculares segundo a percepção do corpo discente. *Revista Iberoamericana de Educación*, 44(7):1–15.
- Galdino, M. N. D. (2011). A autoavaliação institucional no ensino superior como instrumento de gestão. *Fundação CESGRANRIO/Universidade do Grande Rio*.

- Hartig, O. e Pérez, J. (2017). An initial analysis of facebook's graphql language. In *AMW 2017 11th Alberto Mendelzon International Workshop on Foundations of Data Management and the Web, Montevideo, Uruguay, Jun 7-9, 2017.*, volume 1912. Juan Reutter, Divesh Srivastava.
- Howe, D. (2007). Free online dictionary of computing. Recuperado em 24, dez, 2018 de <http://foldoc.org/>.
- INEP (2004a). Sistema nacional de avaliação da educação superior: da concepção à regulamentação. *Brasília, DF*.
- INEP (2004b). Sistema nacional de avaliação do ensino superior: Roteiro de auto-avaliação institucional: Orientações gerais.
- Knight, K. (2011). Responsive web design: What it is and how to use it. *Smashing Magazine*, 12:234–262.
- Marsh, H. W. (1987). Students' evaluations of university teaching: Research findings, methodological issues, and directions for future research. *International journal of educational research*, 11(3):253–388.
- Mattar, F. N. (1996). Metodologia e planejamento. *Pesquisa de Marketing*, 1.
- Novaes, A. (2011). Avaliação do desempenho docente: uma experiência formativa para alunos e professores. *Estudos em Avaliação Educacional*, 22(48):11–28.
- Padilha, M. I. C., Ramos, F. R. S., Borenstein, M. S., e Martins, C. R. (2005). A responsabilidade do pesquisador ou sobre o que dizemos acerca da ética em pesquisa. *Texto & Contexto Enfermagem*, 14(1):96–105.
- Ronacher, A. (2010). Flask (a python microframework). Recuperado em 24, dez, 2018 de <http://flask.pocoo.org/>.
- Sampieri, R. H., Collado, C. H., Lucio, P. B., Murad, F. C., e Garcia, A. G. Q. (2006). *Metodologia de pesquisa*.
- Seldin, P. (1993). The use and abuse of student ratings of professors. *Chronicle of Higher Education*, 39(46):A40–A40.
- Souza, S. A. e Reinert, J. N. (2010). Avaliação de um curso de ensino superior através da satisfação/insatisfação discente. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, 15(1).
- Yang, J. e Papazoglou, M. P. (2002). Web component: A substrate for web service reuse and composition. In *International Conference on Advanced Information Systems Engineering*, pages 21–36. Springer.