

# Inovação no Acompanhamento de Egressos: avaliação do SAVE a partir da perspectiva dos gestores

Marcos Eduardo Lopes Silva<sup>1</sup>, Milena Soares Ferreira<sup>1</sup>, Bianca Maia Ribeiro<sup>1</sup>,  
Camilla Borchardt Quincozes<sup>1</sup>, Alice Fonseca Finger<sup>1</sup>, Aline Vieira de Mello<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pampa (Unipampa)  
Alegrete – RS – Brasil

{milenasf, biancamr, marcoseduardo, camillaborchardt}.aluno@unipampa.edu.br

{alicefinger, alinemello}@unipampa.edu.br

**Abstract.** *Research with graduates is essential for continuously improving Higher Education Institutions (HEI) courses. However, keeping the data current requires effort and time from graduates and managers. The project Egress@s designed a Graduate Monitoring System, presented in this work through a high-fidelity prototype focused on the interaction of managers. The evaluation was conducted with course coordinators from the University Federal do Pampa (Unipampa) indicated that the system would facilitate the work of the course coordination in monitoring graduates.*

**Resumo.** *Pesquisas com egressos são essenciais para a melhoria contínua dos cursos de Instituições de Ensino Superior (IES). Porém, para manter os dados atualizados, exige esforço e tempo de egressos e gestores. O projeto Egress@s idealizou um Sistema de Acompanhamento de Egressos, apresentado neste trabalho por meio de um protótipo de alta fidelidade focado na interação dos gestores. A avaliação conduzida com coordenadores de cursos da Universidade Federal do Pampa (Unipampa) indicou que o sistema facilitaria o trabalho da coordenação de curso no acompanhamento dos egressos.*

## 1. Introdução

A avaliação e a melhoria contínua dos cursos de graduação de Instituições de Ensino Superior (IES) são fundamentais para aumentar a qualidade do ensino superior. Segundo Lima e Andriola [Lima and Andriola 2018], a dimensão da qualidade, e não da produtividade do Ensino Superior, deve ser priorizada nos processos de avaliação de uma IES. Ainda, a busca pela qualidade das IES deve ser posta em prática mediante procedimentos regulares e sistemáticos de avaliação, com a finalidade de encontrar os problemas e discutir soluções para garantir o aprimoramento contínuo [Lima and Andriola 2018].

Uma das estratégias adotadas para esse processo é a coleta de informações dos egressos. No entanto, conduzir pesquisas com egressos requer um esforço constante, tanto por parte dos ex-alunos, que precisam estar motivados a responder questionários, quanto dos gestores de IES, os quais devem ter ciência de que a atualização periódica desses dados é de suma importância para manter a relevância e a eficácia dos cursos [da Silva et al. 2017].

Na literatura, encontramos diversos trabalhos que descrevem o acompanhamento dos egressos por meio de formulários eletrônicos. Porém, por serem ferramentas de uso

geral, exigem que a construção do instrumento seja um passo oneroso para o gestor, o qual precisará analisar quais questões devem ser inseridas. Além disso, essas ferramentas de uso geral apresentam um gráfico para cada questão, o que exige que outras ferramentas complementares sejam utilizadas para a produção de gráficos que combinem diferentes questões, permitindo uma análise mais abrangente.

Neste contexto, o projeto Egress@s da Universidade Federal do Pampa propôs um sistema inovador para o acompanhamento de egressos, que permite que gestores criem questionários selecionando questões já cadastradas no sistema. Essas questões foram elaboradas a partir de um mapeamento sistemático da literatura que identificou quais os tópicos de interesse nas pesquisas com egressos da área da computação. Adicionalmente, são gerados gráficos contendo a resposta para duas ou mais questões, portanto não exigindo o uso de outras ferramentas. Por fim, o sistema armazena as respostas dos egressos, permitindo que, em pesquisas futuras, o egresso concentre-se nas respostas que necessitam ser atualizadas.

Em trabalho anterior [Mello et al. 2023], um questionário elaborado no sistema foi enviado para egressos dos cursos de Computação da Unipampa e verificamos que o sistema agiliza o processo de responder o instrumento de pesquisa. Como resultado, os egressos concordaram que o sistema agiliza o processo de responder ao questionário, é fácil editar ou adicionar respostas e gostariam de usar o SAVE para atualizar seus dados nos próximos anos.

O presente artigo apresenta o SAVE por meio de um protótipo de alta fidelidade, que coloca ênfase na interação dos gestores de IES. Além disso, o trabalho discute os resultados de uma avaliação por meio de um questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM), conduzido com coordenadores de cursos de graduação da Universidade Federal do Pampa.

## 2. Trabalhos Relacionados

Os trabalhos de [Finger et al. 2020, de Alkmim and Heijmans 2016, Figuera Marzall et al. 2019, Nunes et al. 2020, de Mello et al. 2020] conduzem pesquisas com egressos de cursos de graduação de diversas Instituições de Ensino Superior (IES), visando analisar a trajetória profissional desses egressos no mercado de trabalho. O principal objetivo é identificar oportunidades para aprimorar os cursos de graduação oferecidos. Esses estudos investigam questões semelhantes, como remuneração, cargo mais ocupado, e formações complementares, utilizando predominantemente ferramentas como LimeSurvey ou Google Forms para coletar os dados.

Em alguns trabalhos observamos diferentes estratégias para o levantamento de dados. O estudo de [Alvares et al. 2020] adota uma abordagem sem contato direto com os egressos, utilizando bases de dados públicas e privadas, como a RAIS<sup>1</sup>. Nesse estudo, os indicadores são mapeados, os dados são centralizados com o auxílio de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGDB) e, então, é realizada a análise dos dados.

Outra estratégia é a adotada pelo trabalho de [da Silva and Bezerra 2015], em que é apresentado um sistema de acompanhamento dos egressos da Universidade Federal de Santa Catarina. Nesse sistema, após a autenticação utilizando CPF ou matrícula, os egres-

---

<sup>1</sup><http://www.rais.gov.br>

sos possuem liberdade para inserir: suas informações pessoais; cursos em que se graduou ou que esteja em andamento na instituição; envio de depoimentos e comentários; registro de cursos externos a instituição; informações profissionais; entre outros.

A partir dos trabalhos descritos, percebemos dois pontos importantes: 1) a grande maioria faz uso de ferramentas prontas para criar os questionários, sendo que elas não permitem o armazenamento das respostas dos egressos para uso nas próximas pesquisas de acompanhamento e também não disponibilizam questões prontas para a criação de questionários voltados para os egressos; 2) nenhuma estratégia apresentada nos trabalhos encontrados é capaz de centralizar todo o processo de coleta até a disponibilização dos dados em um único sistema. Assim, o sistema proposto surge como uma alternativa inovadora para contemplar todo o processo de acompanhamento de egressos.

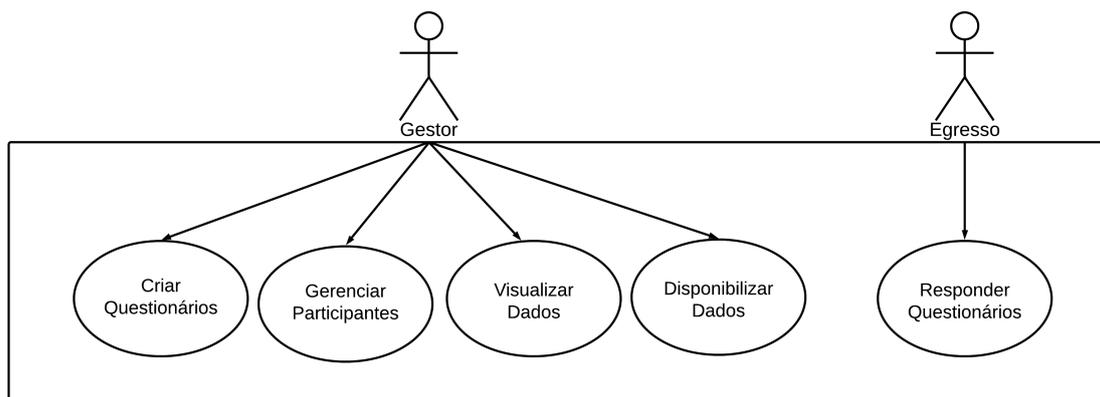
### 3. Sistema SAVE

Com o propósito de atender às necessidades das IES e tendo como público-alvo egressos e gestores, o sistema SAVE tem como objetivos:

- O1. Facilitar o processo de elaboração dos instrumentos de pesquisas:** Elaborar instrumentos de pesquisa consome tempo do gestor, pois requer busca de trabalhos relacionados ao acompanhamento de egressos e teste piloto para verificar a eficácia das questões. Propomos simplificar esse processo, permitindo que gestores escolham questões previamente identificadas e validadas.
- O2. Agilizar o processo de responder a pesquisa de acompanhamento:** Atualmente, as pesquisas de acompanhamento são limitadas pelo uso de ferramentas de formulários eletrônicos, que não armazenam o histórico de resposta do egresso, o que resulta na necessidade do respondente preencher novamente as mesmas perguntas repetidamente. Com o sistema SAVE, as respostas fornecidas pelo egresso no último acompanhamento são apresentadas e ele atualiza aquelas que desejar, reduzindo significativamente o tempo dedicado à pesquisa.
- O3. Agilizar o processo de análise dos dados obtidos a partir da geração automática de gráficos:** A análise dos dados de pesquisas com egressos consome tempo do gestor para representá-los visualmente, geralmente por meio de gráficos ou tabelas. Apesar das ferramentas disponíveis, falta automação nesse processo. Propomos automatizar a apresentação dos dados, gerando gráficos diretamente das informações coletadas, agilizando a análise.
- O4. Disponibilizar os resultados da pesquisa facilitando a sua visualização pela comunidade em geral:** Disponibilizar os resultados das pesquisas de acompanhamento com egressos permite aos gestores selecionar informações relevantes sobre o curso para divulgação ao público. Propomos disponibilizar os resultados das pesquisas de acompanhamento com egressos, visando ampliar o número de estudantes ingressantes em instituições de ensino superior e permitindo que os egressos acompanhem o progresso profissional de seus colegas.

Para alcançar os objetivos estabelecidos para o sistema, modelamos um diagrama de Casos de Uso, apresentado na Figura 1. Nesta Figura podemos observar quatro casos de uso para o ator “gestor de curso” e um caso de uso para o ator “egresso”.

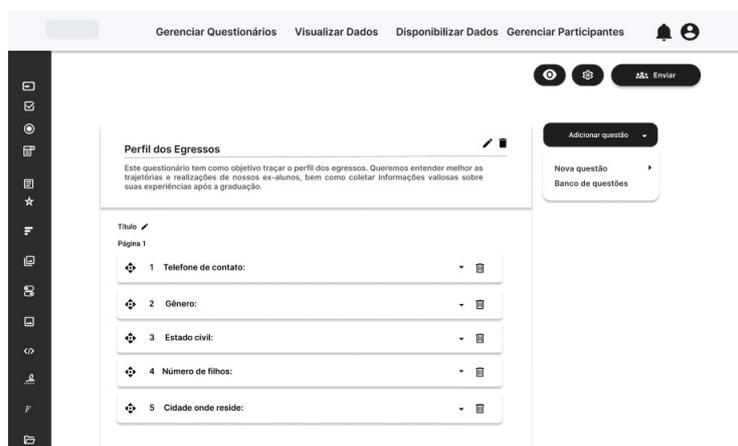
No desenvolvimento de software, uma engenharia de requisitos eficaz é crucial para garantir que o produto final atenda às necessidades dos usuários. A prototipagem



**Figura 1. Casos de Uso**

é uma atividade importante nesse processo, permitindo a identificação e validação de requisitos, a geração de ideias para interfaces de usuário, a detecção de problemas e a validação de funcionalidades [Sommerville 2011]. O protótipo para o sistema SAVE foi desenvolvido utilizando a plataforma colaborativa Figma<sup>2</sup>. As telas iniciais para cada uma das funcionalidades do sistema associadas ao gestor são apresentadas a seguir.

**Criar Questionários:** o gestor pode criar, personalizar e administrar questionários de acompanhamento de forma eficiente e flexível (conforme apresentado na Figura 2). Uma característica importante é a existência de um banco de questões predefinidas, em que gestores podem explorar e selecionar aquelas que se alinham com seus objetivos de pesquisa.



**Figura 2. Criar questionários**

**Gerenciar Participantes:** o gestor pode criar, editar, excluir e visualizar grupos de egressos, conforme apresentado na Figura 3. A finalidade desses grupos é facilitar o envio dos questionários de acompanhamento.

**Visualizar Dados:** o gestor pode acessar gráficos gerados automaticamente a partir de respostas para uma ou mais questões da pesquisa Figura 4(a). Assim, o gestor pode concentrar-se na interpretação dos resultados da pesquisa, usando esses resultados para o aprimoramento contínuo da qualidade de curso.

<sup>2</sup><https://www.figma.com/>

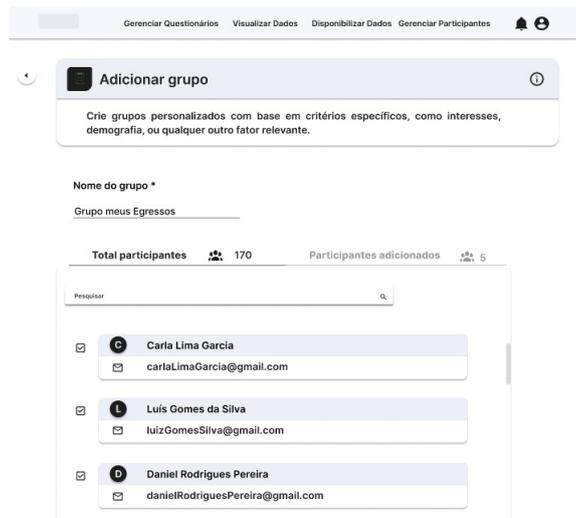
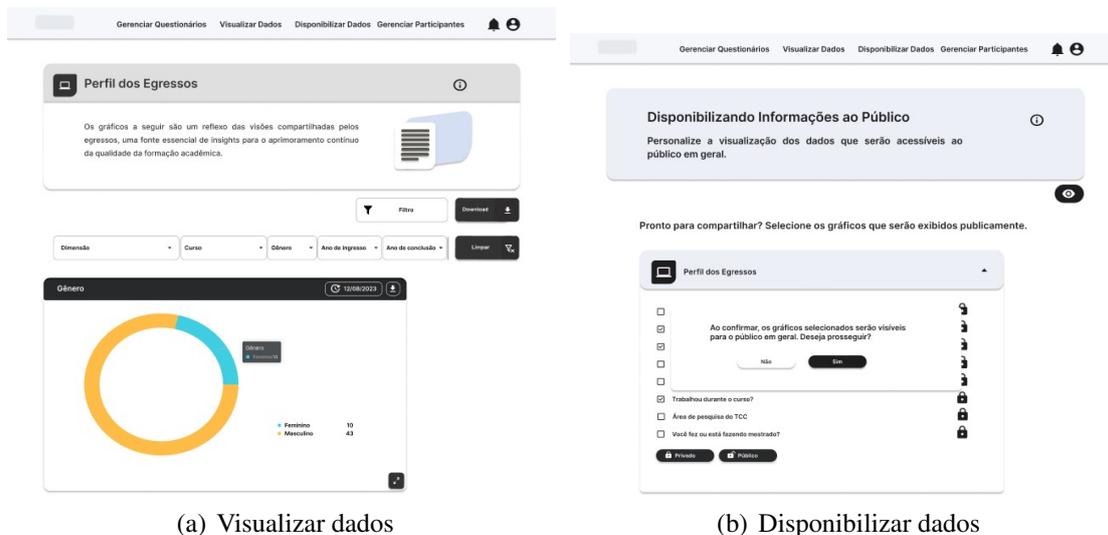


Figura 3. Gerenciar participantes

**Disponibilizar Dados:** o gestor pode escolher quais resultados deseja tornar público, como mostrado na Figura 4(b). Essa funcionalidade contribui para que informações relevantes sejam divulgadas a comunidade de forma fácil e ágil.



(a) Visualizar dados

(b) Disponibilizar dados

Figura 4. Telas de visualização e disponibilização de dados

#### 4. Avaliação

Para realizar avaliação de aceitação do sistema SAVE, foi conduzido um protocolo, contendo cinco etapas: Planejamento, Elaboração, Teste Piloto, Execução e Análise.

Na etapa de Planejamento, definiu-se o objetivo da pesquisa, a amostra e o tipo de instrumento. O objetivo da pesquisa é verificar se o sistema proposto atende às necessidades dos gestores de IES, ou seja, se o sistema simplifica e agiliza o processo de elaboração de questionário de acompanhamento (O1); o processo de análise dos dados obtidos (O3); e o processo de disponibilização dos resultados para a comunidade em ge-

ral (O4). A amostra foi composta por sete coordenadores de cursos da Unipampa. O instrumento utilizado foi um questionário *online*.

Na etapa de Elaboração, as questões do questionário foram definidas com base no Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) [Davis 1989]. A Tabela 1 mostra as 19 questões que compõem o questionário, sendo 18 questões objetivas e fechadas divididas em três seções: utilidade, facilidade e pretensão de uso; e uma questão aberta para elogios, críticas e sugestões de melhoria. Todas as questões fechadas adotam a escala Likert de 5 pontos: 5 - Concordo Totalmente, 4 - Concordo Parcialmente, 3 - Neutro, 2 - Discordo Parcialmente e 1 - Discordo Totalmente. O instrumento foi construído no Google Forms e, além das questões apresentadas na Tabela 1, possui: Termo de consentimento livre e esclarecido; e instruções para uso do sistema antes do preenchimento do instrumento.

**Tabela 1. Conjunto de questões**

<b>Id</b>	<b>Questão</b>
Utilidade	
Q1	Usar a ferramenta simplificaria o processo de criar questionários para acompanhamento de egressos.
Q2	Usar a ferramenta agilizaria o processo de criar questionários para o acompanhamento de egressos.
Q3	Usar a ferramenta seria útil para criar questionários.
Q4	Usar a ferramenta melhoraria a qualidade dos questionários criados.
Q5	Usar a ferramenta simplificaria o processo de análise de dados através dos gráficos fornecidos.
Q6	Usar a ferramenta agilizaria o processo de análise de dados através dos gráficos fornecidos.
Q7	Usar a ferramenta seria útil para analisar os dados obtidos a partir dos questionários.
Q8	Usar a ferramenta melhoraria a qualidade dos resultados obtidos.
Q9	Os resultados obtidos a partir da ferramenta seriam úteis para aprimorar o Projeto Pedagógico do Curso que você coordena.
Q10	Usar a ferramenta facilitaria o trabalho da coordenação de curso no acompanhamento dos egressos.
Facilidade	
Q11	É fácil criar um questionário.
Q12	É fácil editar ou adicionar questões ao questionário.
Q13	É fácil enviar questionários aos egressos.
Q14	É fácil visualizar os dados resultantes do questionário.
Q15	Minha interação com a ferramenta foi clara e compreensível.
Pretensão de Uso	
Q16	Quando a ferramenta estiver disponível, eu prevejo que vou usá-la.
Q17	Eu preferia usar o SAVE do que outros mecanismos de coleta de dados.
Q18	Eu recomendaria o SAVE para outros gestores de curso.
Espaço Aberto	
Q19	Elogios, críticas e sugestões de melhoria.

A etapa Teste Piloto foi realizada com um docente que já foi coordenador de curso, e os resultados obtidos serviram para garantir que as questões foram corretamente compreendidas e geraram as respostas esperadas (validade de constructo).

Na etapa de Execução, os sete coordenadores de cursos de graduação do campus de Alegrete da Universidade Federal do Pampa foram convidados para participar da avaliação. Durante a avaliação, realizada em outubro de 2023, todos os sete coordenadores leram e concordaram com o termo de consentimento livre e esclarecido; usaram o protótipo do sistema na plataforma Figma, seguindo um roteiro de ações disponibilizado; e, por fim, responderam o questionário. Observa-se que o roteiro detalhando passo a passo as ações a serem executadas foi necessário devido às limitações impostas pelo uso de protótipo.

Na etapa de Análise, as respostas para o conjunto de questões apresentadas na Tabela 1 foram exploradas. Em razão da resposta para a questão Q19 ser aberta, foi realizado um processo de classificação das respostas em Elogio, Crítica, Comentário ou Sugestão, seguido do agrupamento e registro de frequência das respostas semelhantes.

#### 4.1. Resultados

A Figura 5 apresenta as respostas dos sete coordenadores para as questões Q1 a Q18.

Sobre a **utilidade do sistema** (Q1 a Q10), todos os respondentes concordaram totalmente ou parcialmente que o sistema simplificaria (Q1) e agilizaria (Q2) a criação de questionários para acompanhamento de egressos, aceleraria a análise de dados através dos gráficos (Q6) e facilitaria o trabalho da coordenação no acompanhamento dos egressos (Q10). Embora a maioria tenha concordado com as afirmações Q3, Q5, Q7 e Q9, um respondente foi neutro quanto à utilidade da ferramenta para criar questionários (Q3), analisar dados (Q7), simplificar a análise com gráficos (Q5) e melhorar o Projeto Pedagógico. Nas questões Q4 e Q8, quatro coordenadores concordaram parcialmente, enquanto dois foram neutros e um discordou parcialmente sobre a melhoria da qualidade dos questionários (Q4) e dos resultados obtidos (Q8).

Em relação às questões sobre **facilidade de uso** (Q11 a Q15), observa-se que a maioria dos respondentes concordaram totalmente ou parcialmente com todas as afirmações. Nas questões Q11 e Q14, todos os respondentes concordaram totalmente ou parcialmente que é fácil criar um questionário (Q11) e visualizar os dados resultantes do questionário (Q14). Na questão Q15, cinco concordaram totalmente ou parcialmente que a interação com a ferramenta foi clara e compreensível e dois indicaram ser neutros. Já nas questões Q12 e Q13, seis concordaram totalmente ou parcialmente que é fácil editar ou adicionar questões ao questionário (Q12) e enviar questionários aos egressos (Q13) e um coordenador discordou parcialmente.

Sobre a **pretensão de uso** (Q16 a 18), todos os respondentes concordaram totalmente ou parcialmente que quando a ferramenta estiver disponível, eles preveem usá-la (Q16) e que eles recomendariam o SAVE para outros gestores de curso (Q18). Na questão Q17, seis dos respondentes concordaram totalmente ou parcialmente que preferem usar o SAVE do que outros mecanismos de coleta de dados e um foi neutro.

A questão aberta e opcional foi respondida por cinco coordenadores de curso. Uma resposta continha um elogio: “O software é muito interessante e útil, com ótima usabilidade e aparência.”. Duas respostas continham comentários: um respondente comentou que ficou confuso na transição de algumas telas do protótipo; e outro comentou que tem dúvida se a ferramenta auxilia na análise dos dados, porque acredita que a análise contempla uma fase mais profunda de interpretação e implicação dos dados coletados. Todas as cinco respostas continham sugestões de melhorias que serão consideradas nas próximas versões do sistema.

#### 5. Discussão

A funcionalidade de criação de questionários a partir de questões extraídas de trabalhos relacionados foi pensada porque as pesquisas de acompanhamento utilizam várias questões iguais ou semelhantes. Adicionalmente, ao utilizar questões extraídas de trabalhos relacionados mitigamos problemas de construção, porque essas questões já foram validadas e



**Figura 5. Respostas para as questões sobre utilidade de uso**

suas respostas trazem informações úteis no acompanhamento dos egressos. Todos os gestores concordaram que o sistema **atinge o objetivo O1**, ou seja, que ela facilita o processo de elaboração dos instrumentos de pesquisa.

A etapa de analisar os dados obtidos a partir da pesquisa com os egressos envolve a seleção dos dados a serem combinados, a escolha dos tipos de gráficos que são adequados para a leitura dos resultados, bem como analisar e interpretar os resultados gerando conclusões. Esse processo consome bastante tempo dos pesquisadores, portanto o uso de ferramentas para automatizá-lo é bastante desejável. Ao utilizar questões predefinidas, o SAVE já possui a informação de quais dados combinar e quais gráficos gerar automaticamente, permitindo que pesquisadores concentrem-se na etapa de interpretação dos resultados, portanto consideramos que o sistema **atinge o objetivo O3**, o que é reforçado com a concordância dos respondentes a pesquisa.

Sobre a facilidade de uso, um coordenador discordou com a afirmação que é fácil editar ou adicionar questões ao questionário e que é fácil enviar questionários aos egressos. Essa percepção negativa indica que devemos explorar alternativas para tornar essas funcionalidades mais intuitivas. Em relação à pretensão de uso, todos os coordenadores

expressaram a intenção de utilizar a ferramenta e recomendá-la a outros gestores de curso, o que está alinhado com a percepção de que ela facilitaria o trabalho de coordenação e ajudaria a aprimorar o Projeto Pedagógico do Curso. Por fim, os coordenadores sugeriram modificações na interface e a inclusão de funcionalidades relevantes, que serão consideradas na evolução do protótipo e na implementação do sistema.

Para evitar problemas com o instrumento de pesquisa, as questões do questionário foram baseadas no TAM, e um teste piloto foi realizado para ajustes antes da aplicação. O roteiro para o uso do protótipo pelos participantes era extenso e exigia atenção, por isso, a interação foi supervisionada por um pesquisador, que registrou os problemas identificados. Como o protótipo foi desenvolvido no Figma, a manipulação completa do sistema não era possível, e alguns fluxos não estavam clicáveis, mas o roteiro foi elaborado para minimizar os cliques indisponíveis. Esta pesquisa reflete a percepção dos coordenadores de uma IES específica. Embora os resultados não sejam generalizáveis, eles podem fornecer insights para o desenvolvimento de uma ferramenta aberta e gratuita que atenda às necessidades de instituições que desejam acompanhar egressos por meio de questionários.

## 6. Considerações Finais

A qualidade dos cursos de graduação nas Instituições de Ensino Superior requer avaliação contínua para garantir que estejam alinhados com as expectativas da sociedade em relação ao perfil do egresso. Uma abordagem comum para essa avaliação é o acompanhamento de egressos, que envolve diversos mecanismos e estratégias. Neste contexto, apresentamos o SAVE, um sistema inovador que simplifica a criação de questionários de acompanhamento de egressos, armazenando suas respostas para facilitar preenchimentos futuros e gerando automaticamente gráficos para uma visualização fácil dos dados pelos gestores.

Com base na avaliação realizada com coordenadores de cursos de graduação, concluímos que o SAVE pode agilizar tanto a elaboração de instrumentos de pesquisa quanto a análise de dados, o que foi reconhecido pelos gestores como uma ferramenta valiosa para facilitar o trabalho da coordenação de curso e melhorar o Projeto Pedagógico do Curso. Como trabalhos futuros, planejamos aprimorar o protótipo com base no *feedback* dos gestores e continuar implementando o SAVE com base nos resultados de avaliações com gestores e egressos.

## Referências

- Alvares, R., Loutfi, M., and Campos, N. (2020). Onde estão meus egressos? relato sobre um mapeamento automatizado da vida profissional dos formados em sistemas de informação da unirio. In *Anais do XXVIII Workshop sobre Educação em Computação*, pages 56–60, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- da Silva, J. M. and Bezerra, R. O. (2015). Sistema de acompanhamento dos egressos aplicado na universidade federal de santa catarina. *Revista GUAL*, 8(3):1–15.
- da Silva, L. C., Bastos, A. V. B., Ribeiro, J. L. L. S., and Peixoto, A. d. L. A. (2017). Acompanhamento de egressos como ferramenta para a gestão universitária: um estudo com graduados da ufba. *Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL*, pages 293–313.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 13(3):319–340.

- de Alkmim, G. and Heijmans, R. (2016). Empregabilidade dos egressos tecnólogos do curso de análise e desenvolvimento de sistemas nos institutos federais mineiros. In *Anais do XXIV Workshop sobre Educação em Computação*, pages 2096–2105, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- de Mello, A., Finger, A., and Bordin, A. (2020). Ciência da computação e engenharia de software: semelhanças e diferenças a partir da realidade dos egressos. In *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 1773–1782, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Fighera Marzall, L., Schleder, M. V., Santos, L., Costa, V., and Gai, M. (2019). Análise do perfil do perfil profissional dos egressos do curso de administração da universidade federal de santa maria. *Saber Humano: Revista Científica da Faculdade Antonio Meneghetti*, 9:64–83.
- Finger, A., Bordin, A., and de Mello, A. (2020). Perfil das egressas dos cursos de computação da unipampa: Uma análise da formação acadêmica e da atuação profissional. In *Anais do XIV Women in Information Technology*, pages 100–109, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Lima, L. A. and Andriola, W. B. (2018). Acompanhamento de egressos: subsídios para a avaliação de instituições de ensino superior (ies). *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*, 23(1):104–125.
- Mello, A., Finger, A., Oliveira, W., and Silva, M. (2023). Avaliação de aceitação do sistema de acompanhamento de egressos - save. In *Anais do XXXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 1569–1579, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Nunes, L. H., Reis, J., Paxiúba, C., Ponte, M., Nascimento, M., and Nascimento, R. (2020). Perfil dos egressos de computação do interior da amazônia no mercado de trabalho. In *Anais do XIV Women in Information Technology*, pages 254–258, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Sommerville, I. (2011). *Engenharia de Software*. Pearson Prentice Hall, 2011, 9 edition.