

Título: Identificação, análise e melhoria de métricas de *Customer Success* (CS) utilizando Inteligência Artificial Generativa no contexto de cursos de graduação a distância com o objetivo de reduzir a evasão escolar

Resumo da Proposta:

CONTEXTO: Dados do Censo da Educação EAD de 2020 (Associação Brasileira de Educação a Distância, 2020) indicam que a taxa de evasão de cursos de graduação EAD é superior a 24% em algumas instituições de ensino superior no Brasil.

Dado o caráter tecnológico envolvido nos cursos de graduação EAD, a coleta e a análise de métricas de CS para otimização das ferramentas/plataformas de suporte aos cursos de EAD, tendem a aumentar a entrega de valor aos alunos e reduzir a sua evasão nos cursos.

LACUNA: O uso de técnicas de CS no contexto de *Software As a Service* (SaaS) aumentou significativamente nos últimos anos dada a necessidade de fidelização dos clientes e redução nas taxas de *Churn* (cancelamento) de contratos. Em uma perspectiva de CS, alunos podem ser considerados como clientes para as Universidades. No entanto, poucos são os estudos que consideram o uso dessas técnicas/métricas para o sucesso do aluno, no contexto de plataformas de cursos EAD. A implementação de diversas ações para a melhoria do engajamento dos alunos requer comunicação intensa com os alunos. Nesse contexto, o uso de **IAs Generativas** pode apoiar essas ações com o mínimo de intervenção humana.

PROPÓSITO: Identificar, coletar e analisar métricas de CS relacionados a alunos de graduação em cursos EAD, e utilizar/integrar frameworks de IA Generativa com o objetivo de: (i) melhorar as métricas de CS, (ii) aumentar a entrega de valor aos alunos, (iii) aumentar o engajamento dos alunos nos cursos, (iii) promover melhoria contínua dos cursos e da plataforma de EAD e consequentemente (iv) reduzir a evasão estudantil.

METODOLOGIA: Primeiramente será utilizado o método de pesquisa de Revisão Sistemática de Literatura (RSL) com o intuito de mapear quais os trabalhos de CS que já foram realizados no contexto de educação a distância. Coletar as métricas identificadas na RSL na ferramenta Moodle e analisá-las utilizando as ferramentas de *Product Analytics* (Mixpanel e Amplitude). Identificar ações/melhorias na plataforma EAD e na condução do curso que deverão ser executadas com o objetivo de aumentar o engajamento dos alunos. Para cada ação identificada serão formuladas hipóteses e experimentos serão conduzidos com o intuito de validá-las. A área de CS é uma área que faz uso INTENSO de definição e validação de hipóteses, utilizando diversos métodos estatísticos, mas em especial os testes A/B.

c) Questão 01 - Qual é o problema abordado nesta proposta? Apresente de forma clara e objetiva a pergunta ou a hipótese principal que será investigada (Propostas de natureza "Avanço do conhecimento" devem indicar a lacuna no conhecimento/ a

necessidade ou carência desse conhecimento. Propostas de natureza "Avanço tecnológico" devem indicar para qual tipo de aplicação se pretende desenvolver a tecnologia ou know-how pretendidos).

O problema abordado nessa proposta é a **Alta taxa de Evasão de Alunos** em cursos de graduação EAD em Instituições de Ensino Superior.

A questão de pesquisa a ser respondida nesse projeto é:

Q1: A melhoria das métricas de CS, utilizando frameworks de Inteligência Artificial Generativa para: (i) prover *feedback* mais rápido aos alunos e (ii) estimular a discussão em fóruns da ferramenta EAD, permitem aumentar o engajamento desses alunos nos cursos de graduação EAD?

O engajamento dos alunos deverá ser medido através das principais métricas de **CS ANTES** e **APÓS** a utilização da **IA Generativa** na ferramenta de EAD utilizada pelos alunos. Essas métricas são: **(i) Daily, Weekly, Monthly Active User (DAU, WAU, MAU):** (Usuários Ativos Diariamente/Semanalmente/Mensalmente) e representa o número de pessoas que estavam ativas no seu produto durante o Dia/Semana e Mês, respectivamente (são 3 métricas). **(ii) Taxa Média de uso APP (TMA):** Taxa média de uso da plataforma EAD **(iii) Net Promoter Score (NPS):** é uma métrica de lealdade do cliente. Ela busca dar um panorama sobre o quão satisfeitos estão seus usuários e se eles recomendariam sua marca.

Além dessas métricas deverão ser identificadas e coletadas outras métricas de CS específicas do contexto de EAD (que serão identificadas na RSL), que indiquem engajamento.

Serão realizados experimentos com testes A/B para validar as melhorias propostas.

Q2: O aumento do engajamento de alunos em cursos EAD reduz a sua taxa de evasão?

A métrica utilizada para essa questão de pesquisa será o **(i) Churn (desistência):** é um indicador que mostra a taxa de clientes que “cancelaram o contrato” com a sua empresa ou pararam de consumir os seus produtos. No contexto de EAD os alunos desistentes do curso

Serão realizados experimentos com testes A/B para validar as melhorias propostas e identificar se ocorreram impactos estatisticamente significativos na taxa de evasão (*Churn*).

Qual o tipo de aplicação que se pretende desenvolver?

A tecnologia a ser desenvolvida visa ser aplicada e integrada ao produto digital Moodle, ferramenta amplamente utilizada no mundo todo para a realização de cursos EAD. É objetivo desse projeto de pesquisa promover a redução do índice de evasão dos cursos de graduação a distância da UNIFEI em especial, através da: (i) identificação das métricas de CS, (ii) Coleta e análise dessas métricas, e identificação de ações com o intuito de aumentar o engajamento dos alunos. Entre as ações que podem ser desenvolvidas para o

aumento do engajamento dos alunos nos cursos, está: (i) o estímulo à discussão de tópicos das disciplinas nos fóruns da ferramenta, (ii) o feedback rápido a dúvidas dos alunos, (iii) o suporte no uso da ferramenta de EAD (*tech touch* devido a escala desses cursos) e (iv) um processo de *onboarding* na ferramenta de EAD. Todas essas ações podem ser automatizadas com o uso de IAs Generativas.

d) Questão 02 - Cite as três principais referências bibliográficas nas quais se baseia a proposta. (Incluir um link para o resumo ou para a publicação inteira, mencionando a principal informação de cada uma das publicações).

Na área de *Customer Success*:

[1] Customer Success Como empresas inovadoras descobriram que a melhor forma de aumentar a receita é garantir o sucesso dos clientes, Editora Autêntica Business, Steinman D., Murphy L. e Mehta N. 2021.

Esse livro é a principal referência da área, ele apresenta desde a história de surgimento dessa área, até a organização dos papéis relacionados a área dentro da empresa e apresenta as 10 leis do Customer Success, apresentando diversas métricas, problemas relacionado a relação com clientes, indícios dos problemas e providências que podem ser tomadas para cada tipo comum de problemas.

IA Generativa no contexto educacional

[2] Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., ... & Wright, R. (2023). "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. International Journal of Information Management, 71, 102642.

(<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>)

Este artigo apresenta um conjunto de contribuições, analisando os impactos positivos e negativos, da presença de ferramentas de Inteligência Artificial Generativa na sociedade, considerando diversas áreas do conhecimento. A recente adoção do ChatGPT vem demonstrando as capacidades dos modelos de Inteligência Artificial, que integram *deep learning* e modelos de linguagem, aplicados às tarefas de processamento de linguagem natural, como a geração de texto. Este artigo busca responder quais são as oportunidades, desafios e implicações relacionadas a tecnologias de IA generativas no contexto educacional e também da sociedade? E quais questões de pesquisa devem ser investigadas neste mesmo cenário?

[3] Sullivan, M., Kelly, A., & McLaughlan, P. ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1).

(<https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.17>)

Este artigo aborda questões acerca da presença de ferramentas de IA generativa, como o ChatGPT, no ensino superior, levantando preocupações, limitações e oportunidades para o aprendizado dos alunos na universidade. Trata-se de um debate que demonstra a importância de se investigar mais a forma como o ChatGPT se insere no contexto do ensino superior. Estudos destacam que a presença de ferramentas de IA tendem a melhorar e auxiliar as atividades acadêmicas.

e) Questão 03 - Por que este tema é importante dentro de sua área de especialidade?

(a subárea de conhecimento declarada na proposta) Isto é, o que mudará nesta especialidade quando esta proposta estiver concluída? Quais serão os possíveis impactos?

Customer Success (CS) é um das áreas que mais avançam no mercado de tecnologia da informação atualmente, dado que os seus principais objetivos são (i) garantir a entregar valor ao cliente o mais rápido possível (ii) e gerar mais receita recorrente para as empresas, através da redução do Churn (cancelamentos de contratos). No entanto, essa é uma área que demanda intensos investimentos em pessoal especializado.

Com a popularização dos frameworks de IA Generativas abriu-se a possibilidade de aplicar essa tecnologia no contexto de CS, na área da educação superior a distância (área que também requer intenso investimento em pessoal para que os cursos possam escalar (oferecer uma quantidade maior de vagas), sem perder a qualidade.

Quando a proposta estiver concluída, haverá: (i) aumento da satisfação dos alunos em relação aos cursos, o que consequentemente reduzirá a sua evasão, e a (ii) redução dos custos para oferecer uma educação de maior qualidade a esses alunos.

Do ponto de vista dos modelos de Inteligência Artificial Generativas, modelos já treinados poderão ser testados e avaliados em diferentes contextos educacionais (disciplinas de diversas áreas, por exemplo).

f) Questão 04 - Qual o impacto esperado da proposta e as perspectivas que ele poderá abrir para novos avanços científicos e/ou tecnológicos?

O principal impacto esperado pela proposta é a redução da taxa de desistência de alunos em cursos de graduação EAD, através da identificação e análise das métricas de CS e do uso de IA Generativas para melhoria dessas métricas através do aumento do engajamento dos alunos no curso. Esse aumento do engajamento pode-se dar, utilizando uma IA Generativa de várias formas, entre elas: (i) Apoiando a criação do processo de *Onboarding* do aluno na ferramenta de EAD E nas disciplinas cursadas, (ii) Identificando e estimulando a participação dos alunos em fóruns de discussão na ferramenta, (iii) provendo feedback rápido aos alunos a respeito de dúvidas relacionadas a disciplina (sob moderação em diferentes níveis do docente), (iv) dando suporte automatizado ao uso da ferramenta de EAD (*tech touch*) e (v) identificando E maximizando os pontos de entrega de valor aos alunos.

O teste de diferentes Modelos de IA Generativas, em diferentes disciplinas de diferentes cursos abrirá a possibilidade de sua aplicação na automatização de várias atividades de ensino que são mais operacionais e menos estratégicas para os docentes.

É importante destacar que o mercado de tecnologia da informação passou por mudanças profundas na maneira como os softwares são comercializados nas últimas 3 décadas. A popularização da internet permitiu a criação de Software Como Serviço (SaaS), os quais são comercializados através de uma assinatura (licenças de uso) com renovação automática mensal, a um preço que é uma ínfima porção do preço que era pago no passado quando a comercialização desses softwares se dava através da compra de licenças perpétuas. A possibilidade de comprar uma licença de uso, renovável mensalmente (e passível de cancelamento pelo usuário a qualquer momento), fez com que surgisse a necessidade de entrega de valor contínua e o mais cedo possível para o usuário.

Dentro desse contexto as práticas de CS têm sido amplamente utilizadas pelas empresas de SaaS com o intuito de promover: (i) Retenção do usuário e Redução do Churn (Cancelamento/desistência): garantir que os “clientes” continuem a usar e se beneficiar dos produtos digitais, o que ajuda a reduzir a taxa de churn (cancelamentos). Isso é alcançado por meio do acompanhamento ativo, identificação de problemas e resolução rápida de dificuldades enfrentadas pelos clientes. (ii) Maximização do Valor do Cliente: A equipe de CS trabalha em estreita colaboração com os clientes para entender seus objetivos e necessidades específicas. Isso permite que eles forneçam orientação personalizada sobre como usar os produtos digitais de maneira mais eficaz para atingir esses objetivos, maximizando assim o valor que os “clientes” obtêm. (iii) Engajamento e Adoção: CS visa garantir que os clientes estejam engajados e adotem os recursos e funcionalidades dos produtos digitais. Isso pode incluir a oferta de treinamentos, workshops, tutoriais e suporte técnico para garantir que os clientes compreendam e aproveitem ao máximo a plataforma. (iv) Defensores da Marca: Clientes bem-sucedidos e satisfeitos podem se tornar defensores da marca, promovendo os produtos digitais para outros potenciais

clientes por meio de recomendações e testemunhos (Steinman D., Murphy L. e Mehta N.m 2021).

Atualmente existem pouquíssimos estudos relacionados ao uso de CS na área de EAD onde existe uma alta taxa de evasão (desistência) dos alunos, que em uma perspectiva de CS podem ser considerados como clientes das Universidades (incluindo as Públicas).

Por outro lado, as ações por hora elencadas como promotoras do engajamento dos alunos nos cursos EAD são atividades que até pouco tempo atrás requeriam intensa participação humana para comunicação. Ações que agora, já podem ser realizadas por IAs generativas, abrindo espaço para pesquisas que propiciem uma melhor Experiência do Aluno na realização de cursos EAD.

g) Questão 05 - Qual a estratégia experimental a ser adotada para a obtenção da resposta ao problema formulado? (para propostas experimentais) E/OU Qual a abordagem teórico metodológica a ser utilizada? (para propostas teóricas)

A pesquisa será conduzida da seguinte forma:

- Inicialmente será conduzida uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) com o intuito de mapear quais os trabalhos de *Customer Success* (CS) já foram realizados no contexto de educação a distância. O objetivo dessa primeira etapa é responder a seguinte questão de pesquisa: *Quais práticas e métricas de CS já foram aplicadas com sucesso no contexto de Educação a distância (EAD)?*
- Uma vez identificadas as principais métricas de CS para o contexto de EAD, essas métricas serão coletadas da ferramenta Moodle, utilizando as ferramentas de *Product Analytics* (Mixpanel e Amplitude). O objetivo nesse momento é entender o comportamento dos usuários (alunos e professores) no uso da ferramenta de EAD, permitindo análises aprofundadas e o desenvolvimento de estratégias de produto a partir dessas informações. Mixpanel e Amplitude são ferramentas que centralizam um grande volume de dados sobre o seu produto (como engajamento do usuário, tempo de sessão, logins efetuados, entre outros).
- Tendo essas métricas coletadas, serão identificadas ações/melhorias nas ferramentas e na condução do curso que deverão ser executadas com o objetivo de aumentar o engajamento dos alunos de diversas formas diferentes. Grande parte dessas ações envolve algum tipo de integração com uma IA Generativa, dado o grande volume de alunos desses cursos e a dificuldade que existe de alocação de pessoas para a comunicação com todos eles. Para cada ação identificada DEVERÁ ser formulada uma hipótese e um experimento deverá ser executado para validar a efetividade dessa ação na melhoria do engajamento do aluno. Vale ressaltar que a área de CS é uma área que faz uso INTENSO de definição e validação de

hipóteses, utilizando diversos métodos estatísticos, mas em especial os testes A/B. Sendo assim, a resposta às questões de pesquisas colocadas na questão “c” dar-se-á através da definição e validação de inúmeras hipóteses de melhorias menores que visam o aumento do engajamento dos alunos e redução da evasão. Sendo assim, pode-se afirmar que esse é um trabalho experimental de melhoria contínua da experiência e sucesso do cliente (aluno).

h) Questão 06 - Por que a presente proposta pode ser desenvolvida de forma eficiente e eficaz nos laboratórios da Unifei?

A integração de todas as tecnologias propostas neste trabalho (Moodle, Mixpanel, Amplitude e algum framework de IA Generativa), não requer o uso de hardware ou software proprietário (as ferramentas Mixpanel e Amplitude, apesar de proprietárias tem versões gratuitas que atendem às necessidades do projeto).

Ademais a universidade possui um problema REAL (evasão de alunos de cursos de graduação EAD) o que faz dela uma candidata a participar do estudo.

i) Questão 07 - Por que a equipe proponente está capacitada a desenvolver a proposta de forma eficiente e eficaz?

A área de CS é uma subárea de Gestão de Produtos Digitais, que utiliza diversas ferramentas e técnicas provenientes das áreas de Engenharia de Software, Melhoria de Processo de Software, Gestão de Projetos e Metodologias Ágeis, áreas as quais o professor Adler Diniz de Souza possui uma vasta experiência, tendo dezenas de artigos publicados em Journals e Conferências nacionais e internacionais.

Os grandes e recentes avanços dos modelos de aprendizado de máquina levaram a uma tecnologia de IA sofisticada capaz de gerar conteúdo digital, as IAs generativas. Os modelos generativos envolvem aprendizado de máquina não supervisionado ou parcialmente supervisionados com capacidade de geração de novos dados incluindo imagem, áudio e texto. A principal subárea de atuação da professora Isabela Neves Drummond dentro da grande área de Inteligência Artificial envolve a aplicação de modelos de aprendizado de máquina a dados de diferentes naturezas.

j) Questão 08 - Como as atividades serão desenvolvidas ao longo do tempo?

Nome	Duração	Início	Término	Nome do Recurso
☐Projeto IA Generativa e CS aplicados ao EAD	522 dias	18/08/23 08:00	18/08/25 17:00	Prof Adler;Profa. Isabela
☐Identificação Estado da Arte / Prática	80 dias	18/08/23 08:00	07/12/23 17:00	
Elaboração de Rev. Sistemática de Literatura	60 dias	18/08/23 08:00	09/11/23 17:00	Pesq PCI A
Estudo dos modelos de IA Generativas	40 dias	18/08/23 08:00	12/10/23 17:00	TFG 1
Artigo 1: RSL CS no EAD Perspectivas e desafios	20 dias	10/11/23 08:00	07/12/23 17:00	Pesq PCI A
☐Sprints 1 - 10	442 dias	08/12/23 08:00	18/08/25 17:00	
☐Identificação e Coleta de métricas de CS no Moodle	92 dias	08/12/23 08:00	15/04/24 17:00	
Integração MixPanel e Amplitude ao Moodle	20 dias	08/12/23 08:00	04/01/24 17:00	TFG 2
Coleta e análise do comportamento do Usuário	60 dias	05/01/24 08:00	28/03/24 17:00	TFG 2
Definição de hipóteses de melhoria das métricas de CS	12 dias	29/03/24 08:00	15/04/24 17:00	Mestrando 1;Pesq PCI A;TFG ...
☐Implementação das melhorias - Ambiente de Teste	210 dias	16/04/24 08:00	03/02/25 17:00	
Instanciação dos modelos de IA Generativas as ações de CS	60 dias	16/04/24 08:00	08/07/24 17:00	Mestrando 1
Customizações no Moodle	30 dias	09/07/24 08:00	19/08/24 17:00	Mestrando 2;Pesq PCI A
Elaboração de ferramental para Onboarding	60 dias	20/08/24 08:00	11/11/24 17:00	TFG 4
Desenvolvimento de IA Gen. para Suporte ao Moodle (Tech Touch)	60 dias	12/11/24 08:00	03/02/25 17:00	TFG 3
☐Experimentação - Ambiente de Produção	381 dias	04/02/24 08:00	21/07/25 17:00	
Uso e avaliação das melhorias realizadas	60 dias	04/02/25 08:00	28/04/25 17:00	Alunos
Análise Estatística / Teste de Hipóteses	60 dias	29/04/25 08:00	21/07/25 17:00	Todos
Redação Artigo Científico Journal 2 - Síntese dos resultados ano 1	40 dias	04/02/24 08:00	29/03/24 17:00	Todos
Redação Artigo Científico Journal 3 - Síntese dos resultados ano 2	20 dias	22/07/25 08:00	18/08/25 17:00	Todos