



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL  
CAMPUS DO SERTÃO  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

DIEGO DA SILVA LIMA

**TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM APLICADA A ANÁLISE DE EVASÃO  
ESTUDANTIL: ESTUDO DE CASO DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DO  
ESTADO DE ALAGOAS**

Delmiro Gouveia/AL  
2022



DIEGO DA SILVA LIMA

**TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM APLICADA A ANÁLISE DE EVASÃO  
ESTUDANTIL: ESTUDO DE CASO DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DO  
ESTADO DE ALAGOAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Alagoas – Campus do Sertão para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. MSc. Manoel Geronimo Lino Torres

Coorientador: Prof. Dr. Jonhatan Magno Norte da Silva

Delmiro Gouveia/AL  
2022

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca do Campus Sertão**  
**Sede Delmiro Gouveia**

Bibliotecária responsável: Renata Oliveira de Souza – CRB-4/2209

L732t Lima, Diego da Silva

Teoria de resposta ao item aplicada a análise de evasão estudantil: estudo de caso de uma Universidade pública do estado de Alagoas / Diego da Silva Lima. - 2022.

66 f. : il. ; 30 cm.

Orientação: Manoel Geronimo Lino Torres.

Coorientação: Jonhatan Magno Norte da Silva.

Monografia (Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Alagoas. Curso de Engenharia de Produção. Delmiro Gouveia, 2022.

1. Teoria de resposta ao ítem. 2. Análise fatorial. 3. Graduação em Engenharia. 4. Evasão escolar. 5. Universidade Pública. I. Torres, Manoel Gerônimo Lino. II. Silva, Jonhatan Magno Norte da. III. Título.

CDU: 378.4(813.5):62

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

DIEGO DA SILVA LIMA


**TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM APLICADA A ANÁLISE DE EVASÃO  
ESTUDANTIL: ESTUDO DE CASO DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DO  
ESTADO DE ALAGOAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Alagoas – Campus do Sertão para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

---


Prof. MSc. Manoel Geronimo Lino Torres (Orientador)

**Banca Examinadora:**

 Documento assinado digitalmente  
MANOEL GERONIMO LINO TORRES  
Data: 27/07/2022 17:43:03-0300  
Verifique em <https://verificador.itl.br>


---

Prof. MSc. Manoel Geronimo Lino Torres – Campus do Sertão

 Documento assinado digitalmente  
JONHATAN MAGNO NORTE DA SILVA  
Data: 26/07/2022 15:44:53-0300  
Verifique em <https://verificador.itl.br>

---

Prof. Dr. Jonhatan Magno Norte da Silva – Campus do Sertão

 Documento assinado digitalmente  
ALLINE THAMYRES CLAUDINO DA SILVA  
Data: 27/07/2022 14:44:05-0300  
Verifique em <https://verificador.itl.br>

---

Prof.<sup>a</sup>. MSc. Aline Thamyres Claudino da Silva, UFAL – Campus Sertão

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por ter me ajudado chegar até essa reta final e me dado forças durante esses anos de graduação.

Aos meus pais, Marinês e José, que investiram e acreditaram em mim, não tenho nem palavras para descrever a gratidão que tenho por tudo que fizeram na minha vida, até quando duvidei da minha capacidade, eles estavam ao meu lado, me incentivando e mostrando o quanto eu seria capaz dessa conquista. À minha irmã Gessica, que sempre esteve presente em todos momentos. Amo vocês, e essa conquista é uma vitória de vocês também.

Ao meu orientador, Prof. MSc. Manoel Torres, por toda ajuda, todo ensinamento que me proporcionou, por ter confiado no potencial desse estudo, além de toda colaboração nesses últimos períodos para que eu pudesse finalizar minha graduação, serei eternamente grato.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Jonhatan Magno, por ter colaborado imensamente para o desenvolvimento desse estudo, além de todos esses anos de ensinamento durante a graduação.

Espero um dia me tornar um profissional no nível de excelência de vocês dois, obrigado por tudo.

Agradeço a Caio Lucas, que esteve ao longo desses anos me apoiando e incentivando, me ouvindo nos momentos bons e ruins, onde sempre buscava me ajudar nos meus surtos com a graduação, sempre tentando me fazer acreditar que eu seria capaz.

Aos meus amigos, Danielle Deisinari, Netto Araujo, Larissa Ravenne e Estefany Mello, por toda ajuda e incentivo. Sou grato a Deus pela vida de vocês, vocês foram essenciais durante esse processo.

As amigas que a universidade me deu, Jaine Cruz e Julia Goes, por todo companheirismo, foram muitos momentos difíceis, muitos dias de luta, mas enfim, estamos chegando ao momento tão esperado, nossa formatura. Vocês foram muito importantes nessa minha jornada.

Por fim, agradeço a instituição UFAL, campus do sertão e todos os funcionários que colaboram com a realização desse sonho. E todos que durante esses anos ajudaram, seja diretamente ou indiretamente.

## RESUMO

Tendo em vista o crescente número de evasão de alunos dos cursos de graduação em engenharia, o presente trabalho tem como objetivo a identificação dos fatores relacionados as causas de evasão dos discentes dos cursos de engenharia civil e engenharia de produção de uma universidade pública do estado de Alagoas, através do desenvolvimento de uma escala a partir da análise fatorial e da teoria de resposta ao item. Sendo assim, foi aplicado um questionário, obtendo-se 84 amostras, no qual foi traçado o perfil dos respondentes e assim fazendo a análise da dimensionalidade através das questões que tratavam do fator evasão, podendo visualizar sua unidimensionalidade e por meio disso, foi realizada a Análise Fatorial, identificando os itens com índices de carga fatorial e a comunalidade adequada. Em seguida foi aplicada a teoria de resposta ao item para avaliar a qualidade das informações geradas para análise do fator de evasão e gerar uma escala dos níveis de evasão dos alunos. A escala gerada apresentou oito níveis, no qual foi possível identificar diferentes padrões de respostas que indicavam a chance de evasão dos discentes. Concluiu-se que há uma taxa de evasão considerável, em que grande porcentagem se divide entre níveis baixos, consideráveis e médios, mostrando assim que é importante ter algumas ações que possam evitar que esses alunos atinjam níveis mais agravantes com o tempo e levar ao abandono de seu curso.

**Palavras-chave:** Evasão escolar; Engenharia; Universidade; Teoria de resposta ao item.

## ABSTRACT

In view of the growing number of students dropping out of undergraduate engineering courses, the present work aims to identify the factors related to the causes of dropout of students from civil engineering and production engineering courses at a public university in the state of Alagoas, through the development of a scale based on factor analysis and item response theory. Therefore, a questionnaire was applied, obtaining 84 samples, in which the profile of the respondents was traced and thus making the analysis of dimensionality through the questions that dealt with the evasion factor, being able to visualize its unidimensionality and through that, the Factor Analysis, identifying items with factor loading indices and adequate commonality. Then, the item response theory was applied to assess the quality of the information generated for analysis of the dropout factor and generate a scale of students' dropout levels. The generated scale had eight levels, in which it was possible to identify different patterns of responses that indicated the chance of students dropping out. It was concluded that there is a considerable dropout rate, in which a large percentage is divided between low, considerable and medium levels, showing that it is important to have some actions that can prevent these students from reaching more aggravating levels over time and lead to dropout. of your course.

**Keywords:** School Dropout; Engineering; University; Item response theory.

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Gráfico da análise da unidimensionalidade. ....	21
Figura 2- Curva do instrumento. ....	40
Figura 3- Teste de informação. ....	41



**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Causas de evasão em cursos superiores.....	11
Quadro 2 - Dados Sociodemográficos.....	19
Quadro 3 - Teste de Confiabilidade.....	21
Quadro 4 - Teste de Bartlett.....	22
Quadro 5 - Teste de Teste de Kaiser-Meyer-Olkin.....	22
Quadro 6 - Análise Fatorial e de Comunalidade.....	23
Quadro 7 - Análise Fatorial e de Comunalidade.....	24
Quadro 8 - Análise Fatorial e de Comunalidade.....	25
Quadro 9 - Item de reposta relacionado ao nível de evasão baixíssimo.....	33
Quadro 10 - Item de reposta relacionado ao nível de evasão baixo.....	33
Quadro 11 - Item de reposta relacionado ao nível de evasão considerável.....	34
Quadro 12 - Item de reposta relacionado ao nível de evasão médio.....	35
Quadro 13 - Item de reposta relacionado ao nível de evasão preocupante.....	36
Quadro 14 - Item de reposta relacionado ao nível de evasão alto.....	37
Quadro 15 - Item de reposta relacionado ao nível de evasão altíssimo.....	38
Quadro 16 - Item de reposta relacionado ao nível de evasão máximo.....	38

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Score dos discentes. ....	26
Tabela 2 - Parâmetros de discriminação e de dificuldades. ....	28
Tabela 3 - Transformação da escala. ....	29
Tabela 4 - Transformação da escala das notas dos discentes. ....	31
Tabela 5 - Escala dos níveis de evasão. ....	32
Tabela 6 - Distribuição dos discentes e percentual de evasão. ....	39

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AFC	Análise Fatorial Confirmatória
CEP	Controle Estatístico de Processo
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TRI	Teoria de Resposta ao Item
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFSC	Universidade de Santa Catarina
UnB	Universidade de Brasília
UNESP	Universidade Federal Paulista
UNIFAL	Universidade Federal de Alfenas
UNIPAMPA	Universidade Federal de Pampa

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	2
1.1. Justificativa.....	3
1.2. Objetivo.....	5
1.2.1 Geral .....	5
1.2.2 Específicos .....	5
2. REVISÃO DA LITERATURA .....	6
2.1. Evasão em cursos universitários e seu impacto social para o país.....	6
2.2. Educação no Brasil e sua influência no fator evasão .....	8
2.3. Análise Fatorial e Teoria de Resposta ao Item (TRI) .....	12
3. METODOLOGIA.....	14
3.1. Classificação da pesquisa.....	14
3.2. População e coleta dos dados .....	14
3.3. Análise estatística dos dados.....	15
4. RESULTADOS .....	18
4.1. Perfil dos discentes .....	18
4.2. Análise de dimensionalidade.....	20
4.3. Análise dos itens .....	26
4.3.1 Estimação dos parâmetros dos respondentes.....	26
4.3.2 Estimação dos parâmetros de discriminação e de dificuldades.....	27
4.3.3 Transformação da escala dos parâmetros.....	29
4.4. Classificação dos itens.....	31
4.5. Localização dos níveis de evasão dos discentes na escala gerada como suporte .....	39
4.6. Análise do instrumento.....	40
4.7. Propostas de melhoria .....	41
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
6. REFERÊNCIAS .....	44

## 1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que após o término do ensino médio, entrar na universidade é o sonho de muitas pessoas, porém, além da grande competitividade para entrar, finalizar um curso de graduação não é algo tão fácil, por isso, é notório que existe um certo índice de evasão nos cursos de ensino superior. E isso é um problema comum, seja numa instituição pública ou privada.

No Brasil, evasão é uma preocupação um pouco recente entre as instituições de ensino públicas e privadas. Em 1995, houve a criação da Comissão Especial de Estudos sobre Evasão por meio da portaria MEC/SESU (BRASIL, 1996), em que o intuito era de desenvolver pesquisas sobre o desempenho das Instituições Federais de Ensino Superior (BARDAGI; SIMON HUTZ, 2005).

A evasão nos cursos de graduação, além de refletir em perdas sociais e financeiras para as Instituições de ensino superior, trazem pontos negativos para nosso PAÍS. Para Silva et al. (2007), quando se trata do ensino superior a evasão é um problema internacional que afeta completamente o sistema educacional. Ele também afirma que toda essa perda de estudantes que iniciam seus cursos, mas não finalizam, são desperdícios econômicos, além de sociais e acadêmicos, onde acabam não gerando retorno aos investimentos do setor público.

Nesse sentido, é necessário identificar possíveis problemas ligados ao processo de evasão visando a proposição de melhorias referentes a qualidade do processo de educação, políticas públicas ou mecanismos didático pedagógicos que possam minimizar impactos negativos ao país, estado e comunidade.

Com isso, o presente estudo visa identificar as possíveis causas de evasão nos cursos de engenharia da universidade estudada através de ferramentas estatísticas que podem identificar e classificar essas causas, dentre essas ferramentas destaca-se aqui a análise fatorial e a teoria de resposta ao item (TRI).

De acordo com León (2011), a análise fatorial visa facilitar a compreensão de todos os fatores latentes que não estão manifestos de forma explícita em um dado conjunto de variáveis que estão sendo observadas. A análise fatorial busca fazer uma determinação de um dado conjunto de variáveis que estejam sendo observadas, visando compreender quais irão compartilhar características da

variância e co-variância, pois, são elas que vão definir a construção dos fatores latentes (LEÓN 2011).

Segundo Pasquali e Primi (2003), a teoria de resposta ao item se trata de uma teoria que mede o traço latente, em que a sua aplicação segue inicialmente a teste de desempenho ou de habilidades, em que de acordo com eles, o traço latente trata-se de uma característica, habilidade ou percepção que não pode ser medida de forma direta. Os modelos matemáticos da TRI, tenta expressar o traço latente quantitativa.

Com base em toda análise estatística feita, a partir de todos os dados obtidos será possível identificar os principais fatores que levam a evasão na universidade estudada, por conseguinte, classificar esses fatores em níveis que fazem com que esses discentes possam evadir.

### **1.1. Justificativa**

O presente estudo se justifica pela importância de compreender os fatores da elevada quantidade de discentes que deixam seus cursos, em especial na área de exatas e, através disso, propor meios para se reduzir ou minimizar o grande número de evasão nos cursos de engenharia da universidade estudada.

Assim, se faz necessário um estudo sobre a evasão universitária, para criar medidas de gestão e melhoria no processo de ensino aprendizagem, além da busca pela qualidade acadêmica, pois podemos notar que a evasão é algo presente em muitas universidades e deve ser levada em consideração. Para Lobo (2012), estudar sobre evasão deveria ser uma política governamental, que fosse completamente voltada para qualidade acadêmica, o qual apresenta a necessidade da conscientização nas instituições de ensino superior.

Junior et al. (2019) salientam que “não basta saber quantos alunos abandonam a graduação; é preciso compreender suas razões de maneira a perceber os limites da responsabilidade institucional”.

Nesse sentido, tendo em consideração que a evasão é uma problemática que envolve toda sociedade, a criação de políticas públicas e educacionais se faz necessária. Ainda segundo Lobo (2012), a evasão de discentes dentro da graduação retrata além de perda social, a perda econômica e política.

O estudo a cerca da evasão estudantil, tem como foco a identificação da problemática com base nas estatísticas da análise fatorial e TRI. Para Stukalina (2010), a gestão da qualidade na educação, tem tomado mais espaço, pois em muitos casos ela é um dos principais problemas dos ambientes educacionais, e assim, se tornando uma grande tarefa para os gestores ao prover a todos que fazem parte do processo de ensino aprendizagem um ambiente educacional mais eficaz e motivador. Stukalina (2010) ainda acredita que a motivação dos alunos seja um agente essencial para trazer melhoria para um ambiente pedagógico.

Nesse contexto, a evasão está presente em muitas universidades do PAÍS, e necessita de um enfoque maior. Na Universidade Federal de Juiz de Fora, localizada em Minas Gerais, foi comprovado que o fator com maior índice de influência na evasão no curso de Engenharia de Produção, são as disciplinas do ciclo básico das engenharias (VILLELA et al. 2011).

E isso nos leva a questão educacional durante o ensino médio e fundamental. No Rio Grande do Sul, na UNIPAMPA, no estudo feito no curso de Engenharia Civil mostra que a grande dificuldade se encontra no ciclo básico, assim como outras universidades, o período inicial do curso é onde gera muita desistência (DEIFELD 2017).

Um estudo feito na UNESP em São Paulo, em três cursos de engenharia, destaca a importância de buscar promover ações voltadas para que os alunos permaneçam nos seus cursos desde sua entrada, principalmente aqueles com vulnerabilidade (SILVA, et al. 2020).

Na UFPB, localizada na Paraíba, foi feita uma análise no curso de Engenharia de Alimentos, onde além das dificuldades encontradas na instituição, eles destacam a questão financeira. Pois, com a pesquisa feita notaram que a maioria dos discentes que tinham ajuda familiar, ficavam por mais tempo no curso (SILVA 2017). Em Santa Catarina, na UFSC, identificaram que a questão financeira está entre um dos principais problemas que levam a evasão do curso de Engenharia Mecânica (GARCIA 2019).

Em Marabá um município localizado no estado do Pará, foi feito uma análise do índice de reprovação/evasão de uma escola pública através da aplicação das ferramentas da qualidade, e nesse estudo eles apresentam a importância da aplicação dessas ferramentas na análise e busca das causas para os pontos

negativos do ensino. Eles afirmam que essas ferramentas permitem a melhoria contínua seja nos níveis operacionais ou organizacionais. E através disso eles puderem concluir o quão importante é a melhoria contínua para atingir o aproveitamento desejado, eles ainda concluem o estudo afirmando que ela tem extrema importância dentro de qualquer organização mas que precisa do comprometimento de todos (ALVES, PEREIRA E VIDAL, 2017).

Com isso, esse estudo busca identificar os fatores que estão correlacionadas com as causas de evasão da universidade estudada, através da análise fatorial e da TRI, visto que é uma problemática comum nos cursos de engenharia em diversas universidades do PAÍS, é de grande importância não só identificar mas compreender esses fatores que levam os discentes evadirem.

## **1.2. Objetivo**

### **1.2.1 Geral**

O objetivo central desse estudo de caso é identificar os fatores relacionados as causas de evasão dos discentes dos cursos de Engenharia Civil e Engenharia de Produção de uma universidade pública do estado de Alagoas, desenvolvendo uma escala a partir da análise fatorial e a TRI.

### **1.2.2 Específicos**

Para o alcance do objetivo geral, tem-se os seguintes objetivos específicos:

- Aplicar um questionário para levantar informações acerca das influências no fator evasão;
- Criar uma escala através da análise fatorial e TRI;
- Identificar os principais problemas através da escala criada.



## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. Evasão em cursos universitários e seu impacto social para o país

Quando se discute sobre evasão, essa palavra vem do Latim *evasio*, onde traz o significado de insucesso, fracasso, saída, fora, abandono, porém, é importante enfatizar que todo vocabulário que se refere a evasão, tende a variar de acordo com o estudioso abordado, toda nomenclatura leva ao mesmo significado, como a não finalização de um curso seja em qualquer modalidade educacional (FIALHO 2014).

Tinto (1975), traz a definição de evasão como o fato de o aluno deixar a instituição de ensino superior e nunca receber o diploma. Para Barroso (2004), a definição de evasão como “o processo de abandono de qualquer curso dentro da instituição”. De acordo com o MEC - Ministério da Educação a evasão é definida por a “saída definitiva do curso de origem sem conclusão ou a diferença entre ingressantes e concluintes, após uma geração completa” (BRASIL 1997, p. 19).

Polydoro (2000) apud Fialho (2014), afirmam também que quando se trata de evasão, ela pode acontecer de forma temporária ou definitiva, onde diz o seguinte:

Temos dois aspectos sob os quais a evasão pode ser analisada, a evasão temporária e a evasão definitiva. Na primeira, o aluno sai parcialmente do curso, mas com a intenção de voltar logo após a solução do problema. Neste espaço de tempo, entre o abandono, a solução do problema e a volta para o curso, tem-se uma grande probabilidade de o aluno não retornar para o curso no qual ingressou. Na evasão definitiva, o aluno se evade e não pretende voltar. (POLYDORO, (2000) apud FIALHO (2014), p.41).

Nesse estudo o termo evasão será definido como o desligamento de um aluno que está na universidade e saiu, seja através de: desistência, desligamento, transferência externa ou para outro curso dentro da própria instituição, através da reopção de curso.

Se tratando da evasão universitária, que merece um enfoque maior, nota-se que nos cursos de graduação existe um grande número de alunos evadidos por curso. Assim como afirma Oliveira (2016), onde diz que “a evasão universitária é uma situação antiga e que tem apresentado um crescimento progressivo, tanto nas

instituições públicas quanto nas privadas”. Com isso alguns autores destacam alguns estudos acerca da evasão, revelando alguns fatores que influenciam.

Hoed (2016), apresenta um estudo quantitativo sobre a evasão em cursos superiores da área de computação na UnB – Universidade de Brasília, onde através de um questionário aplicado aos alunos evadidos, verificou-se alguns dos principais motivos para saída dos discentes, onde alguns dos problemas encontrados foram: a questão da baixa qualidade docente, falta de base estudantil, Currículo desatualizado/ementa inadequada, reprovações excessivas entre outros.

Ao realizar uma pesquisa numa instituição particular no estado de São Paulo, Polydoro (2000) buscou fazer uma análise acerca do trancamento de matrícula dos alunos, onde isso se refere a saída deles além do retorno. Com isso as principais causas de abandono de curso se deram por fatores financeiros, onde se remete a situação financeira do aluno, a questão de trabalho, onde tinha alunos que trabalhavam e isso acaba interferindo no seu aprendizado, outra questão encontrada também foi a integração acadêmica também usados como justificativa para trancamento, e por fim, a questão de identificação com o curso escolhido.

Oliveira (2016), traz um estudo sobre a evasão universitária no bacharelado interdisciplinar em ciência e economia na UNIFAL – Universidade Federal de Alfenas no Estado de Minas Gerais, ela apresenta uma investigação empírica de cunho quantitativo e descritivo, onde obteve os dados através de questionário aos evadidos. Através disso ela identificou que as principais causas de evasão vêm dos alunos que estão no início de curso. E como principais fatores estão o interesse por outro curso, a dificuldade de lidar com trabalho e estudo além da falta de interesse pelo curso e as dificuldades em estar participando das atividades da universidade.

Mello et al. (2012), já traz um estudo no curso de Administração em uma universidade pública do Sul do Brasil, onde teve como objetivo revelar alguns fatores que levam a evasão. Através do uso de um método qualitativo ele conseguiu notar que os homens evadem mais que as mulheres, onde os fatores levantados foram as questões relacionadas ao trabalho.

Quando se estuda sobre evasão, deveria ser algo abordado como uma política governamental onde fosse completamente voltado para qualidade acadêmica, (LOBO 2012). Mas, nota-se que as coisas não são bem assim. E isso acaba refletindo tanto para a própria instituição, quanto para sociedade de forma

negativa, (OLIVEIRA 2016). Com isso se faz necessário esse estudo acerca da evasão, pois isso vai além da instituição de ensino superior, ela irá refletir em perdas sociais. Oliveira (2016) ainda afirma que “na dimensão social, precisa-se pensar sobre as perdas educacionais e sociais, pois a evasão ameaça a efetividade das políticas de expansão e democratização do ensino superior”.

## **2.2. Educação no Brasil e sua influência no fator evasão**

Para Ferreira et al. (2001) um dos principais motivos que levam muitos alunos a terem dificuldades em se encaixarem no meio acadêmico, se dá pelo fato da quebra de vícios e costumes que se fazem presente no ensino médio. Gomes et al. (2010) mostra que a evasão pode ocorrer por vários motivos, como: falta de vocação, dificuldades financeiras, descontentamento acerca do método didático-pedagógico da instituição, motivos pessoais, como doença grave ou morte, transferência de domicílio.

Mas sabe-se que além desses fatores destacados pelos autores, existem muitos outros que devem ser levados em consideração, e um dos principais é como foi dado a base escolar durante o ensino fundamental e médio.

De acordo com a Lei n. 9.394 que fala sobre as diretrizes e bases da educação nacional, LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Lei n. 9.394, (1996), a educação escolar pública é dever do Estado, garantir a efetivação dos padrões mínimos da qualidade do ensino, os quais serão estabelecidos com a diversidade e a quantia mínima, por aluno, dos recursos que são necessários para que possa ser desenvolvido o processo de ensino-aprendizagem, (art.4, IX). A LDB tem uma grande importância, pois foi criada para dar o direito de toda população ter acesso a educação gratuita e de qualidade. E o grande objetivo da educação é transformar vidas. Porém, podemos ver que no Brasil muitas vezes essa não é a realidade nas escolas públicas.

É notório as dificuldades que muitos alunos de escolas públicas enfrentam para poder ter acesso a um ensino de qualidade, muitas vezes com a falta de estrutura adequada, falta de professores qualificados atuando em disciplinas específicas. Com isso em muitos casos, são esses alunos de escolas públicas, que tem maiores dificuldades de se manter em cursos de graduação.

Outra problemática também discutida por alguns autores que também traz pontos negativos para educação brasileira é a falta de um currículo nacional que possa padronizar os assuntos estudados. E tudo isso acaba gerando assim uma base fraca no ensino. E para silva uma escola que possa gerar qualidade social, deve ter as seguintes características:

A escola de qualidade social é aquela que atenta para um conjunto de elementos e dimensões socioeconômicas e culturais que circundam o modo de viver e as expectativas das famílias e de estudantes em relação à educação; que busca compreender as políticas governamentais, os projetos sociais e ambientais em seu sentido político, voltados para o bem comum; que luta por financiamento adequado, pelo reconhecimento social e valorização dos trabalhadores em educação; que transforma todos os espaços físicos em lugar de aprendizagens significativas e de vivências efetivamente democráticas, (CEDES 2009, p. 225).

O resultado de tudo isso é o grande número de evasão dos alunos que ingressam nos cursos de graduação, pela grande falta de preparo, acabam desistindo, se desligando ou fazendo reopção de curso. Um forte exemplo são os cursos de engenharias entre outros das ciências exatas que tem disciplinas que envolvem matemática e física. E isso faz com que muitos desistam logo nos primeiros períodos pela dificuldade em acompanhar os assuntos pela falta da base. Segundo Silva (2007) a taxa de evasão no primeiro ano de curso é duas a três vezes maiores do que a dos anos seguintes.

Nota-se que os cursos da área das exatas demonstram ter um índice maior de alunos evadidos. Rissi e Marcondes (2011) trazem que isso se dá pela falta de uma base matemática suficiente para que os discentes possam lidar com o meio acadêmico. E ainda afirmam que:

O conhecimento em matemática no ensino médio não é suficiente para servir de base na universidade e, na maioria das vezes os alunos que prestam vestibular nesta área vão bem nas disciplinas de matemática no ensino médio, mas, quando deparam com o conteúdo denso ofertado logo nos primeiros anos do curso há um desestímulo, portanto, um dos principais fatores deflagradores da saída destes alunos era a reprovação em disciplinas nos dois primeiros anos dos cursos, onde começa haver uma desmotivação. Caso o aluno não tenha escolhido a profissão adequada ao

seu perfil, acaba desistindo do curso ou optando por outra área de maior afinidade. (RISSI E MARCONDES 2011, p. 37).

Outro fator que também pode influenciar na questão da evasão no Brasil é a forma em que os alunos durante o ensino fundamental absorvem o conhecimento, com isso, Paivandi (2012) apud Santos (2018), nos mostra que durante o ensino básico, muitos alunos tendem absorver o aprendizado memorizando ou armazenando o necessário para passar nos exames. Nisso quando se entra na universidade é esperado que o processo de aprendizado seja completamente diferente, isto é, busca se ter um senso mais crítico, além de um desenvolvimento maior. Com isso, acabando influenciando em fatores como a evasão, pois os estudantes, independente de seus resultados que se obtém, buscam formas diferentes de investir em suas tarefas.

Mas quando tratamos de evasão universitária existem muitos fatores que podem influenciar nas possíveis causas além da educação e Hoed (2016), nos traz uma tabela onde classifica algumas causas de evasão segundo Barroso e Falcão, onde cita alguns motivos baseados nas questões socioeconômicas, questão vocacional e institucional.

Quadro 1 - Causas de evasão em cursos superiores.

<b>Classificação de causas de evasão segundo Barroso e Falcão</b>	<b>Motivo de evasão</b>
<b>Questões socioeconômicas</b>	Incompatibilidade com o trabalho
	Questão financeira
	Falta de tempo para estudar
<b>Questão vocacional</b>	Mudança de curso
	Curso pouco atraente socialmente
<b>Questão institucional</b>	Critérios de avaliação usados pela instituição
	Dificuldades em disciplinas
	Falta de informações sobre o curso
	Base escolar deficiente
	Inadequações do professor

Fonte: Adaptado de Hoed (2016).

O quadro 1 apresentado, adaptado de Hoed (2016), quando é citada a questão institucional, ele traz como motivo a base escolar deficiente, que se refere diretamente ao ensino das escolas de educação básica pública no nosso país, se trata de como os discentes chegam na universidade com uma base escolar fraca, e acabam ficando completamente despreparados.

Neste contexto, faz-se necessário compreender como diferentes aspectos podem contribuir com o problema da evasão, assim, entre as diversas áreas presentes na engenharia de produção, uma se destaca para tal finalidade, que é através da análise estatística de dados, onde, nesse estudo é feito através da análise fatorial e a teoria de resposta ao item (TRI).

### 2.3. Análise Fatorial e Teoria de Resposta ao Item (TRI)

A análise fatorial segundo Bakke (2008), é uma técnica interdependente que faz uma avaliação de todas as variáveis ao mesmo tempo, onde cada uma tem uma relação com a outra, utilizando assim os conceitos que envolvem variável estatística. Fachel (1976), afirma que:

Análise fatorial é uma técnica de análise multivariada que trata das relações internas de um conjunto de variáveis, substituindo um conjunto inicial de variáveis correlacionadas por um conjunto menor de “fatores” (ou variáveis hipotéticas) que podem ser não correlacionados (fatores ortogonais), ou correlacionados (fatores oblíquos), e que explicam a maior parte da variância do conjunto original, (FACHEL, 1976, p. 3).

De acordo com Matos (2019), a análise fatorial serve para procurar os padrões ou relações latentes existentes, isso para um maior numero de variáveis, e através disso fazer a determinação se a informação pode ser abreviada a um conjunto menor de fatores.

Com isso, através dessa chamada análise fatorial, pode-se fazer uma redução nos números das dimensões que são indispensáveis para descrever os dados que derivam de uma alto número de medidas, (URBINA 2007).

Matos (2019), ainda afirma que as técnicas fatoriais para que atinjam seus objetivos, podem seguir através de duas perspectivas, a exploratória, chamada de análise fatorial exploratória (AFE), e através da análise fatorial confirmatória (AFC), que é a usada nesse estudo. Onde, segundo Figueiredo (2010), a AFC é utilizada para fazer os testes de hipóteses, em que a pessoa que está fazendo uma dada pesquisa, se guia por teoria e vai testando em quais medidas essas variáveis são exclusivas de uma dimensão.

Com isso, para esse estudo é essencial o uso da analise fatorial para análise dos dados obtidos em pesquisa, além disso, ainda se faz necessário a aplicação da teoria de resposta ao item (TRI), e nesse caso, sendo aplicada a Unidimensional. Através de estudos feitos por Thurstone no inicio do século 20, se obteve o surgimento da TRI, a partir do desenvolvimento do método estatístico, chamado de Lei dos Julgamentos comparativos, entre 1952 e 1953 houve um aprimoramento

desse estudo onde foi difundido por Frederic Lord e assim teve o nome de Teoria de Resposta ao Item, (QUINTANA 2010).

Com isso, Klein, (2013), afirma que:

A TRI é um conjunto de modelos estatísticos onde a probabilidade de resposta a um item é modelada como função da proficiência (habilidade) do aluno (variável não observável) e de parâmetros que expressam certas propriedades dos itens, com a propriedade de que quanto maior a proficiência do aluno, maior a probabilidade de ele acertar o item, (KLEIN 2013, p.35-36).

A teoria de resposta ao item, ela tem capacidade de fornecer modelos matemáticos para os traços latentes, oferecendo algumas maneiras de retratar a relação da probabilidade de uma dada pessoa dar uma resposta a um item, além do traço latente e parâmetros (características) de cada item, de uma dada área de estudo, (ANDRADE, 2000 apud ARAUJO et al. 2009).



### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. Classificação da pesquisa

O presente estudo se classifica como uma pesquisa descritiva, quantitativa, e por fim um estudo de caso. É classificado como descritiva e quantitativa, pois foi feito uma análise minuciosa para compreender os fatores que levam a evasão, através de ferramentas estatísticas, além da aplicação de um questionário já validado por Rocha (2020), disponível no anexo 1, aos alunos presentes nos cursos de engenharia civil e de produção, buscando a obtenção de uma perspectiva qualitativa da evasão.

Por fim, também se classifica como um estudo de caso, pois é feito uma análise acerca da evasão que ocorre numa universidade pública do estado de Alagoas, onde busca-se identificar a problemática com base nos dados coletados. O termo evasão foi tratado nesse estudo como o desligamento de um aluno que está na universidade em um devido curso, e saiu através de: desistência, desligamento, transferência externa e mudança de um curso para outro dentro da própria instituição, através da reopção de curso.

#### 3.2. População e coleta dos dados

Considerando o tamanho populacional da amostra com 365 discentes matriculados nos cursos de engenharia civil e de produção no período 2020.1, do ano de 2021 da IES estudada, foi obtida uma amostra de 84 respondentes, através do calculo amostral, considerando um grau de confiança de 95% com margem de erro de 9%. De acordo com Agranonik (2011), como o tamanho da população é conhecida, para realizar esse cálculo, é através da seguinte equação:

$$n = \frac{p(1-p)Z^2N}{\varepsilon^2(N-1)+Z^2p(1-p)} \quad (1)$$

Onde, segundo Agranonik (2011), “n” é o tamanho da amostra, o “p” é a proporção esperada, “Z” é dado pelo valor da distribuição normal em um dado nível de confiança, “N” será o tamanho da população estudada, e o “ε” será o tamanho do intervalo de confiança, no caso, a margem de erro.

Como já foi citado, inicialmente foi utilizado um questionário, onde as questões abordadas foram aplicadas aos discentes regularmente matriculados no período 2020.1, no ano de 2021, (em virtude da pandemia, os períodos estavam atrasados), atualmente nos cursos de engenharia civil e engenharia de produção de uma universidade pública situada no estado de Alagoas através do Google formulário obtendo assim as repostas online. Com isso, foi obtido 84 amostras, onde o início do questionário contava com um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), disponível no apêndice A, e aqueles que concordavam com o termo seguia para as etapas da questões.

O questionário foi dividido em três partes, informações pessoais com 9 questões, acadêmicas com 7 questões e a parte dos fatores de evasão com 33 questões que diferente das outras, segue uma escala de Likert com posta por quatro alternativas: 1-Discordo Totalmente, 2-Discordo Parcialmente, 3-Concordo Parcialmente e 4-Concordo Totalmente.

### **3.3. Análise estatística dos dados**

Após toda coleta dos dados feita, foram tabulados na ferramenta Excel, logo após, foram trabalhados no software R. De acordo com Amaral (2009), o software R é uma linguagem além de um ambiente que é usado para computação estatística e para gráficos, ainda afirma que o R é um software integrado que oferece uma grande facilidade para manipular os dados, para fazer cálculos e obter uma melhor visualização de gráficos.

As variáveis estudadas foram analisadas através do método de análise multivariada, do qual é chamada de análise fatorial. De acordo com Vieira (2015), a análise fatorial tem como foco investigar se as correlações de um dado conjunto de variáveis que estão sendo observadas podem ser explicadas se tratando de um número menor de variáveis latentes ou fatores comuns.

É de grande importância que antes de fazer a aplicação da análise fatorial seja feito uma análise de confiabilidade, pois será ela que mostrará o grau em que uma escala estará produzindo resultados que sejam consistentes entre medidas que sejam repetidas ou equivalentes dado um mesmo objeto e assim podendo mostrar a ausência do erro (SHIMADA, SHIUSOLI E MESSETTI 2010). Com isso, para execução dessas atividades no software R inicialmente foi instalados alguns pacotes

que permitem a execução de todas análises estatísticas, como o “psy”, “psych”, “MASS”, “mirt”, entre outros.

Sendo assim, a análise estatística foi feita com a parte três do questionário que aborda os fatores relacionados a evasão. Assim, inicialmente, foi feita a análise de confiabilidade, em que foi aplicado o teste de alfa de Conbrach e o teste de Ômega de McDonald. De acordo com Maroco e Garcia (2006), no teste de alfa de Conbrach faz a consideração da variação do índice numa escala dada de 0 a 1, sendo que se considera uma confiabilidade os resultados que são maiores que 0,70, e dependendo de alguns cenários existe uma consideração do teste que permite sua validade a partir de 0,60, dado uma análise feita minuciosamente.

Após verificar a confiabilidade dos dados, foi feito um pré-teste da análise fatorial, para verificar se as variáveis não são correlacionadas, e assim, foi feito o teste de teste de esfericidade de Barlett. De acordo com Shimada, Shiusoli e Messetti (2010), esse teste busca fazer uma verificação da hipótese nula da matriz populacional ser igual a matriz identidade. Tabachnick e Fidell (2007), afirmam que, para que a matriz seja favorável nesse teste, ele deve obter níveis de relevância com  $p < 0,05$ , em que é descartada a hipótese nula de que a matriz dos dados seja igual a matriz identidade.

Em seguida foi feito o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), como forma de confirmação para análise fatorial. O critério KMO serve para identificar se a análise fatorial está ajustada aos dados e sendo utilizada da forma correta, e assim, é feito o teste da consistência dos dados. De acordo com Cruz e Topa (2009), a interpretação dos dados se dá com os valores que variam de 0 a 1, e quando mais perto de 1 esse valor chega, mais adequado está a análise fatorial desses dados, logo, quanto mais ele fica perto de 0, menos adequado está.

Tendo feito os pré-teste de análise fatorial, foi iniciado a análise fatorial confirmatória (AFC), em que Léon (2011), afirma que se trata de um método que analisa os dados pertencentes as famílias da chamada técnicas de modelagem e equações estruturais, no qual ela permite verificar os ajustes que estão sendo observados e um dado modelo hipotético, e é baseado na teoria que trata especificamente das relações de forma hipotética entre os fatores latentes e suas variáveis indicadoras.

A partir dos resultados obtidos, foi possível obter os indícios de dimensionalidade do Instrumento, a análise fatorial e a TRI unidimensional. E em seguida foram excluídos os itens que tinham baixa carga fatorial e baixa comunalidade. Após retirados todos esses itens, foi estimado os parâmetros da TRI e os o parâmetros dos respondentes, através disso, foi obtido e analisado a curva do instrumento e feito o teste de informação.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1. Perfil dos discentes**

Inicialmente, com o intuito de se caracterizar o perfil dos discentes, buscou-se analisar os dados de forma a se distinguir elementos que se destacam dentro da amostra, e a posteriori realizar inferências a esse respeito.

A partir do questionário aplicado na universidade estudada, se obteve uma amostra de 84 respostas, onde de acordo com o Quadro 2, 37 foram de alunos da engenharia civil, correspondendo respectivamente a 44% da amostra e 47 respostas dos alunos da engenharia de produção que corresponde a 56%.

Quanto ao estado civil foi observado que a maioria dos discentes são solteiros, com um percentual de 89,3%. Em relação a faixa etária, o maior percentual foi de 20 a 25 anos, com 66,7%. Se tratando da situação de moradia dos alunos, as repostas que obtiveram maiores percentuais foram dados por 56% que moram com os pais e 21,4% que moram sozinhos. O que acaba gerando alguns questionamentos de quais as influências que esses índices podem gerar na causas de evasão desses discentes.

Quadro 2 - Dados Sociodemográficos.

<b>Categoria</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Curso</b>		
Engenharia Civil	37	44
Engenharia de Produção	47	56
<b>Gênero</b>		
Masculino	40	48,8
Feminino	44	51,2
<b>Estado Civil</b>		
Solteiro(a)	75	89,3
Casado(a)	2	2,4
Em união estável	5	6
Divorciado(a)	2	2,4
Viúvo(a)	0	0
<b>Faixa Etária</b>		
Menos que 20 anos	8	9,5
De 20 a 25 anos	56	66,7
De 26 a 30 anos	13	15,5
Mais que 30 anos	7	8,3
<b>Situação de Moradia</b>		
Moro com os meus pais	47	56
Moro sozinho	18	21,4
Moro com amigos	12	14,3
Moro com esposo(a) e filhos	7	8,3
<b>Distância da sua residência à universidade:</b>		
Menos de 5km	9	10,7
Entre 5 e 10km	29	34,5
Entre 11 e 20km	8	9,5
Acima de 20km	38	45,2
<b>Tipo de instituição onde cursou a maior parte do ensino médio:</b>		
Pública	56	66,7
Privada	28	33,3

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Por conseguinte, ainda de acordo com a Quadro 2, pode-se observar que em relação ao parâmetro distancia residencial dos discentes frente ao campus de estudo, tem-se que 45,2% eram de alunos que residem a uma distancia acima de 20km, o que indica que uma grande parte reside longe da universidade, seguido disso, vem os alunos que moram entre 5 e 10km, com percentual de 34,5%.

E por fim, vem o questionamento a cerca do tipo de instituição onde os discentes cursaram a maior parte do ensino médio, o maior percentual foi de 66,7%

para a opção de instituição pública. No qual levando em consideração o ensino público brasileiro, quais seriam as influências geradas no fator evasão por conta desse alto índice.

#### **4.2. Análise de dimensionalidade**

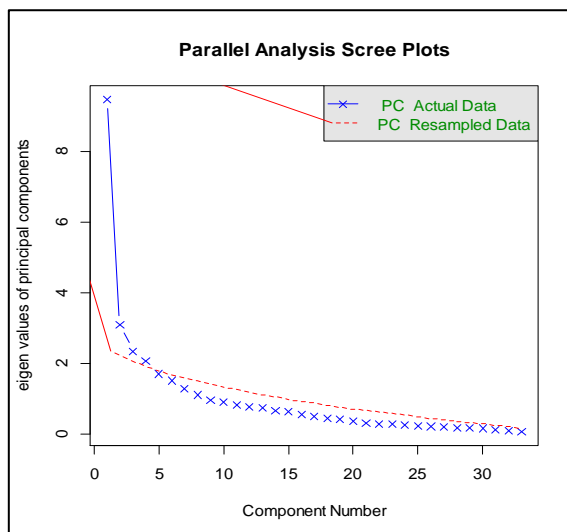
Após a análise descritiva dos dados obtidos em campo e com intuito de medir a dimensionalidade do questionário que foi aplicado aos discentes, foi feito o gráfico de análise paralela apresentado na Figura 1. Segundo Novais (2019), a partir desse gráfico, pode ser obtido resultados a cerca da variância em relação ao número da dimensão, no qual aborda todas as questões aplicadas. Com isso, o gráfico de análise paralela foi montado através da parte 3 do questionário, que conta com 33 questões que tratam inteiramente dos fatores relacionados a evasão.

Ainda, para construção desse gráfico, foi utilizado o software R, a partir de análises estatísticas com base nos testes feitos. E como foi citado anteriormente, a Figura 1 está demonstrando toda variância de forma explicativa em função do número de dimensões ou fatores desse dado conjunto dos itens do questionário.

Entre todos os 33 fatores apresentados que estão sendo representados por esse  $x$ , existe um fator em específico que se destaca completamente, pois ele demonstra ter um autovalor sendo maior que 8, enquanto os outros estão bem abaixo.

Portanto, é possível notar a unidimensionalidade do instrumento, pois ele apresenta está medindo apenas uma dimensão. Logo, para confirmação dessas informações encontradas, foi iniciado uma análise fatorial dando início com alguns pré-testes como garantia para sua utilização.

Figura 1 - Gráfico da análise da unidimensionalidade.



Fonte: Dados da pesquisa, (2021).

A partir disso, foi feita a verificação de consistência do instrumento através do Alfa de Cronbach e Ômega de McDonald (Quadro 3), no qual segundo Silva (2021), esses dois parâmetros servem para testar a confiabilidade do instrumento. No qual para que indiquem uma confiabilidade boa, tem que obter um  $p\text{-value} > 0,7$  (ZINBARG et al. 2005).

Com isso, através da análise dos dados foi obtido um alto índice de confiabilidade, pois, através do Alfa de Cronbach se obteve um resultado de 0,92 (IC de 0,84-0,94). E um Ômega de McDonald no valor de 0,93. Logo, como foi obtido valores bem acima, o instrumento demonstra ser altamente confiável.

Quadro 3 - Teste de Confiabilidade.

Testes	Valor Obtido	Condição
Alfa de Cronbach	0,92	>0,7
Ômega de McDonald	0,93	>0,7

Fonte: Dados da pesquisa, (2021).

Por conseguinte, faz-se necessário realizar um processo de pré-teste da análise fatorial para validação do instrumento de coleta de dados, de forma mais específica através do Teste de Esfericidade de Bartlett (Quadro 4). Considerando que para que a matriz seja favorável deve-se obter  $p\text{-value} < 0,05$  (TABACHNICK; FIDELL 2007).



A partir da análise foi obtido um valor qui-quadrado de 56,447 e p-value <0,05 como é apresentado no Quadro 4, mostrando assim que existe correlação entre as variáveis e que ela é estatisticamente significativa.

Quadro 4 - Teste de Bartlett.

<b>Teste de Bartlett</b>	
P-value obtido	0,004853
Condição	<0,05

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Ainda para confirmação de que essa amostra é válida para utilização da análise fatorial, foi feito o Teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). No qual visa indicar a proporção da variância dos dados que estão sendo analisados, no qual pode considerar comum a todos as variáveis, no caso pode ser atribuída a um dado fator comum (NOVAIS 2019).

No KMO os valores podem variar de 0 a 1, em que quanto mais perto de 0 ele estiver, estará indicando que a análise fatorial pode não ser adequada, por conta da correlação das variáveis que acaba sendo considerada fraca, já quanto mais perto de 1 ele estiver mais adequada será a utilização da análise fatorial, (MORAES 2016).

Com isso, foi obtido um valor resultante de 0,77 com a condição de p-value>0,7 (Quadro 5), o que demonstra que esse pré-teste também atende as especificações.

Quadro 5 - Teste de Teste de Kaiser-Meyer-Olkin.

<b>Teste de KMO</b>	
P-value obtido	0,77
Condição	>0,7

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A partir dos resultados obtidos nos pré-testes, é indicado que os dados da amostra podem ser validados utilizando a técnica de análise fatorial, visto que foram testados e estão dentro das condições exigidas. Com isso, foi realizada a Análise Fatorial Confirmatória (AFC), que segundo León (2011), a AFC tem como grande vantagem possibilitar a verificação da qualidade do ajuste do modelo aos dados estudados.

Com isso iniciou-se a AFC com 33 itens, no qual foram analisados todos as questões que obtiveram baixa carga fatorial como pode ser observado no Quadro 6.

Quadro 6 - Análise Fatorial e de Comunalidade.

Questões	F1	h2
Q1	0,482	0,232
Q2	0,524	0,274
Q3	0,208	0,043
Q4	0,343	0,118
Q5	0,402	0,161
Q6	0,449	0,201
Q7	0,598	0,358
Q8	0,134	0,018
Q9	0,524	0,275
Q10	0,562	0,315
Q11	0,576	0,332
Q12	0,558	0,311
Q13	0,613	0,376
Q14	0,629	0,396
Q15	0,629	0,395
Q16	0,447	0,200
Q17	0,508	0,258
Q18	0,491	0,241
Q19	0,560	0,313
Q20	0,689	0,475
Q21	0,520	0,271
Q22	0,556	0,310
Q23	0,668	0,447
Q24	0,696	0,485
Q25	0,766	0,587
Q26	0,665	0,442
Q27	0,800	0,639
Q28	0,634	0,402
Q29	0,778	0,606
Q30	0,392	0,154
Q31	0,801	0,642
Q32	0,771	0,595
Q33	0,666	0,443

Fonte: Dados da pesquisa, (2021).

As cargas fatoriais que estão acima 0,3, elas atingem o nível mínimo para serem mantidas dentro da análise (HAIR et al. 2005). Sendo assim foi considerado itens bom com baixa carga fatorial(F1) aqueles que tiveram  $F1 < 0,300$ , pois são itens que são estatisticamente significativos.

Além disso, também foi considerado a comunalidade ( $h^2$ ), no qual tem como condição  $h^2 > 0,200$ , dessa forma os itens que tiveram comunalidade menor que 0,200, foram excluídos. Sendo assim, após análise foram excluídos os itens 3 e 8 que tiveram  $F1 < 0,300$  e os itens 4, 5, 8 e 30 que tiveram  $h^2 < 0,200$ .

Logo em seguida foi feita a análise fatorial novamente com as 28 questões que ficaram, e com isso, foi identificado outro item com baixa comunalidade, que foi o item 6 como mostra o Quadro 7 a seguir.

Quadro 7 - Análise Fatorial e de Comunalidade.

Questões	F1	h2
Q1	0,476	0,227
Q2	0,526	0,277
Q6	0,430	0,185
Q7	0,588	0,346
Q9	0,524	0,275
Q10	0,567	0,322
Q11	0,565	0,319
Q12	0,547	0,299
Q13	0,615	0,378
Q14	0,633	0,400
Q15	0,641	0,410
Q16	0,460	0,212
Q17	0,515	0,265
Q18	0,499	0,249
Q19	0,564	0,318
Q20	0,704	0,495
Q21	0,517	0,267
Q22	0,554	0,307
Q23	0,667	0,445
Q24	0,717	0,515
Q25	0,786	0,617
Q26	0,677	0,459
Q27	0,815	0,664
Q28	0,649	0,421
Q29	0,777	0,603
Q31	0,810	0,655
Q32	0,768	0,591
Q33	0,661	0,437

Fonte: Dados da pesquisa, (2021).

E com isso, chegou-se ao resultado da AFC, com 27 itens, após retirar os itens com baixa carga fatorial, onde ficaram apenas os que apresentam a carga fatorial e a comunalidade dentro do padrão exigido como mostra o Quadro 8.

Quadro 8 - Análise Fatorial e de Comunalidade.

Questões	F1	h2
Q1	0,484	0,234
Q2	0,523	0,274
Q7	0,584	0,342
Q9	0,530	0,281
Q10	0,572	0,327
Q11	0,565	0,320
Q12	0,551	0,304
Q13	0,619	0,384
Q14	0,623	0,388
Q15	0,636	0,405
Q16	0,455	0,207
Q17	0,511	0,261
Q18	0,493	0,243
Q19	0,554	0,306
Q20	0,704	0,495
Q21	0,519	0,270
Q22	0,552	0,305
Q23	0,660	0,435
Q24	0,719	0,517
Q25	0,788	0,621
Q26	0,679	0,460
Q27	0,819	0,671
Q28	0,647	0,418
Q29	0,776	0,602
Q31	0,812	0,660
Q32	0,772	0,595
Q33	0,663	0,439

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Com os resultados obtidos nessa análise fatorial, pode-se observar então que esses 27 itens que restaram, são os itens com índices de carga fatorial e a comunalidade adequada para continuar no processo de avaliação desse estudo. Logo, ele indica que essas questões a cerca da evasão, são realmente válidas para medir esse parâmetro.

### 4.3. Análise dos itens

Para análise dos itens, inicialmente, foi estimado os parâmetros dos respondentes, em que foi obtido o score dos 84 alunos e em seguida foi estimado os parâmetros da TRI unidimensional como pode ser observado nos tópicos a seguir.

#### 4.3.1 Estimação dos parâmetros dos respondentes

Nesse tópico será mostrado os scores de cada discente que respondeu o questionário, no qual esses scores representam as chances de evasão de cada aluno. Com isso, a Tabela 1 mostra esses scores através das notas que são apresentadas.

Tabela 1 - Score dos discentes.

<b>Alunos</b>	<b>Notas</b>	<b>Alunos</b>	<b>Notas</b>	<b>Alunos</b>	<b>Notas</b>
[1,]	0,279	[29,]	0,193	[57,]	-0,629
[2,]	-0,055	[30,]	0,319	[58,]	0,137
[3,]	0,865	[31,]	-0,050	[59,]	-1,093
[4,]	1,129	[32,]	0,172	[60,]	0,514
[5,]	-0,634	[33,]	-0,526	[61,]	-2,306
[6,]	0,167	[34,]	-0,906	[62,]	0,318
[7,]	0,230	[35,]	-0,814	[63,]	0,200
[8,]	0,570	[36,]	-0,295	[64,]	1,616
[9,]	0,036	[37,]	0,972	[65,]	-0,519
[10,]	0,082	[38,]	-2,583	[66,]	0,766
[11,]	1,481	[39,]	-0,438	[67,]	-0,236
[12,]	1,632	[40,]	-0,287	[68,]	-0,575
[13,]	0,488	[41,]	0,066	[69,]	2,713
[14,]	1,942	[42,]	-2,570	[70,]	1,051
[15,]	0,044	[43,]	-0,707	[71,]	0,529
[16,]	0,659	[44,]	1,166	[72,]	0,784
[17,]	-1,003	[45,]	0,431	[73,]	1,590
[18,]	-0,761	[46,]	-1,671	[74,]	-0,005
[19,]	-0,707	[47,]	0,144	[75,]	-0,072
[20,]	0,478	[48,]	-0,106	[76,]	-1,271
[21,]	-0,783	[49,]	1,011	[77,]	0,690
[22,]	-1,238	[50,]	-0,968	[78,]	0,315
[23,]	0,995	[51,]	-0,227	[79,]	1,300
[24,]	0,842	[52,]	-0,994	[80,]	0,955
[25,]	-0,379	[53,]	-1,065	[81,]	-0,704
[26,]	-0,931	[54,]	-0,935	[82,]	0,646
[27,]	0,761	[55,]	-0,794	[83,]	0,822
[28,]	-1,243	[56,]	-0,374	[84,]	-0,545

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A Tabela 1 está indicando os 84 discentes que responderam ao questionário e ao lado estão as notas, que indicam as chances de cada um evadir. Como pode ser observado os valores encontrados estão bem próximo de zero, e assim demonstram um comportamento que os valores positivos quanto mais alto, maiores são as chances de um dado aluno evadir, e os negativos representam o quanto menores serão essas chances.

#### **4.3.2 Estimação dos parâmetros de discriminação e de dificuldades**

Inicialmente foi feito uma análise dos parâmetros da TRI unidimensional, como é apresentado na Tabela 2 onde mostra os parâmetros de discriminação (a) e os de dificuldade (b) de cada item.

Segundo Quintana (2010), se tratando da TRI, os parâmetros de discriminação são representados como a capacidade de um dado item, nessa caso as questões, diferenciar as pessoas com níveis diferentes de traço latente, enquanto o parâmetro de dificuldade vai mostrar que um item tenderá ser mais difícil, quando tiver um maior nível de traço latente para que o individuo possa aceitar.

Tabela 2 - Parâmetros de discriminação e de dificuldades.

<b>Questões</b>	<b>a</b>	<b>b1</b>	<b>b2</b>	<b>b3</b>
Q1	0,940	-1,252	0,085	1,362
Q2	1,046	0,606	1,793	3,314
Q7	1,226	-0,508	0,311	1,450
Q9	1,064	-1,789	-0,536	1,487
Q10	1,185	-1,106	0,258	1,839
Q11	1,167	-1,055	0,098	1,615
Q12	1,125	-1,634	-0,677	1,068
Q13	1,343	-1,022	0,197	2,126
Q14	1,357	0,223	1,559	2,498
Q15	1,403	-0,745	0,021	1,234
Q16	0,869	-0,173	1,683	3,251
Q17	1,011	0,064	1,659	3,080
Q18	0,965	0,340	2,196	4,228
Q19	1,131	0,930	2,509	4,445
Q20	1,687	-0,282	0,792	2,458
Q21	1,034	-2,448	-1,330	0,033
Q22	1,128	-1,739	-0,812	0,651
Q23	1,494	-0,950	0,080	1,735
Q24	1,761	-1,166	-0,079	1,006
Q25	2,177	-0,623	0,434	1,592
Q26	1,572	-0,957	0,213	1,575
Q27	2,430	-1,103	0,377	1,518
Q28	1,443	-0,112	1,213	2,024
Q29	2,092	-1,122	0,145	1,317
Q31	2,372	-0,720	0,332	1,248
Q32	2,065	-0,801	0,382	1,622
Q33	1,506	-0,805	0,592	1,878

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Como pode ser observado na Tabela 2, as questões possuem parâmetros de discriminação (a) superior a 0,70, e é ele que irá medir a capacidade de cada pergunta tem de diferenciar os discentes com diferentes graus de evasão. E com isso, para que as questões sejam satisfatórias e possam medir essa capacidade, a discriminação tem que ser maior que 0,70.

Logo, quanto maior o valor de “a”, maior vai ser essa capacidade de diferenciação dos discentes. Já o parâmetro “b” que trata da dificuldade de cada questão, ele vai mostrar que maior seu valor, maior será a dificuldade de cada aluno concordar com um nível que seja maior na escala de Likert.

### 4.3.3 Transformação da escala dos parâmetros

Como todos os parâmetros das questões foram feitos na mesma métrica, com escalas de 0 a 1, onde 0 é igual a media e 1 o desvio padrão. Com intuito de facilitar o entendimento na visualização das notas foi mudado as métricas para media igual a 50 e desvio padrão igual a 10, como é apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Transformação da escala.

Questões	a	b1	b2	b3
Q1	0,094	37,480	50,850	63,620
Q2	0,105	56,060	67,930	83,140
Q7	0,123	44,920	53,110	64,500
Q9	0,106	32,110	44,640	64,870
Q10	0,119	38,940	52,580	68,390
Q11	0,117	39,450	50,980	66,150
Q12	0,113	33,660	43,230	60,680
Q13	0,134	39,780	51,970	71,260
Q14	0,136	52,230	65,590	74,980
Q15	0,140	42,550	50,210	62,340
Q16	0,087	48,270	66,830	82,510
Q17	0,101	50,640	66,590	80,800
Q18	0,097	53,400	71,960	92,280
Q19	0,113	59,300	75,090	94,450
Q20	0,169	47,180	57,920	74,580
Q21	0,103	25,520	36,700	50,330
Q22	0,113	32,610	41,880	56,510
Q23	0,149	40,500	50,800	67,350
Q24	0,176	38,340	49,210	60,060
Q25	0,218	43,770	54,340	65,920
Q26	0,157	40,430	52,130	65,750
Q27	0,243	38,970	53,770	65,180
Q28	0,144	48,880	62,130	70,240
Q29	0,209	38,780	51,450	63,170
Q31	0,237	42,800	53,320	62,480
Q32	0,207	41,990	53,820	66,220
Q33	0,151	41,950	55,920	68,780

Fonte: Dados da pesquisa (2021).



De acordo com Andrade; Tavares; Valle (2000) apud Moreno (2019), esse procedimento em que foi mudado os parâmetros é chamado de transformação linear e não oferece nenhum tipo de modificação nas propriedades das questões. E isso será completamente útil para realização da ancoragem que será explicado no próximo tópico.

Para que essa transformação fosse feita, foi necessário uso de algumas equações das quais levaram as modificações nos parâmetros  $a$ ,  $b_1$ ,  $b_2$  e  $b_3$  como mostra a Tabela 3, portando, foram usados as seguintes equações essa mudança:

$$a^* = a/10 \quad (2)$$

$$b^* = (b \times 10) + 50 \quad (3)$$

$$\theta = (\theta \times 10) + 50 \quad (4)$$

Em seguida, tendo esses parâmetros nessa nova métrica, foi modificado também a proficiência ( $\theta$ ) dada pela Equação 3, no qual foi obtido uma nova escala para os scores dos alunos através da Tabela 4 e assim obtendo novas notas para os discentes dentro da nova escala.

Tabela 4 - Transformação da escala das notas dos discentes.

<b>Alunos</b>	<b>Notas</b>	<b>Alunos</b>	<b>Notas</b>	<b>Alunos</b>	<b>Notas</b>
[1,]	52,786	[29,]	51,928	[57,]	43,708
[2,]	49,446	[30,]	53,186	[58,]	51,372
[3,]	58,648	[31,]	49,501	[59,]	39,068
[4,]	61,293	[32,]	51,721	[60,]	55,140
[5,]	43,656	[33,]	44,744	[61,]	26,939
[6,]	51,667	[34,]	40,943	[62,]	53,177
[7,]	52,297	[35,]	41,855	[63,]	51,995
[8,]	55,700	[36,]	47,048	[64,]	66,163
[9,]	50,357	[37,]	59,723	[65,]	44,808
[10,]	50,822	[38,]	24,165	[66,]	57,655
[11,]	64,809	[39,]	45,619	[67,]	47,640
[12,]	66,316	[40,]	47,129	[68,]	44,254
[13,]	54,882	[41,]	50,664	[69,]	77,133
[14,]	69,417	[42,]	24,297	[70,]	60,510
[15,]	50,439	[43,]	42,929	[71,]	55,290
[16,]	56,593	[44,]	61,662	[72,]	57,843
[17,]	39,968	[45,]	54,311	[73,]	65,899
[18,]	42,391	[46,]	33,292	[74,]	49,949
[19,]	42,930	[47,]	51,445	[75,]	49,282
[20,]	54,778	[48,]	48,935	[76,]	37,290
[21,]	42,170	[49,]	60,109	[77,]	56,896
[22,]	37,616	[50,]	40,324	[78,]	53,146
[23,]	59,950	[51,]	47,732	[79,]	63,000
[24,]	58,424	[52,]	40,060	[80,]	59,553
[25,]	46,205	[53,]	39,347	[81,]	42,962
[26,]	40,693	[54,]	40,653	[82,]	56,457
[27,]	57,611	[55,]	42,063	[83,]	58,221
[28,]	37,574	[56,]	46,259	[84,]	44,549

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

#### 4.4. Classificação dos itens

A classificação dos itens se deu através do processo de ancoragem. Com base no cálculo da probabilidade acumulada do modelo da TRI, no qual foram criados os níveis ancoras, a partir de 30 com espaçamento de 10 unidades. Sendo assim, a alternativa de resposta em um dado nível âncora Z, ocorre quando a probabilidade de algum dado discente assinalar uma alternativa de resposta k era 50%, (ALVARENGA et al. 2020).

Para melhor compreensão e visualização se faz necessário a classificação dos itens abordados, sendo assim, a Tabela 5 apresenta a escala que foi elaborada para análise do fator evasão, no qual está marcada por 8 níveis classificados como: baixíssimo (30), baixo (40), considerável (50), médio (60), preocupante (70), alto (80), altíssimo (90) e máximo (100). Na Tabela 5 também é apresentado A2, A3 E A4, que representam as alternativas 2, 3 e 4 do questionário.

Tabela 5 - Escala dos níveis de evasão.

<b>Baixíssimo</b>	<b>Baixo</b>	<b>Considerável</b>	<b>Médio</b>	<b>Preocupante</b>	<b>Alto</b>	<b>Altíssimo</b>	<b>Máximo</b>
30	40	50	60	70	80	90	100
Q21(A2)	Q1(A2)	Q7(A2)	Q1(A3)	Q1(A4)	Q13(A3)	Q2(A4)	Q18(A4)
	Q9(A2)	Q9(A3)	Q2(A2)	Q2(A3)	Q14(A4)	Q16(A4)	Q19(A4)
	Q10(A2)	Q12(A3)	Q7(A3)	Q7(A4)	Q18(A3)	Q17(A4)	
	Q11(A2)	Q15(A2)	Q10(A3)	Q9(A4)	Q19(A3)		
	Q12(A2)	Q16(A2)	Q11(A3)	Q10(A4)	Q20(A4)		
	Q13(A2)	Q20(A2)	Q13(A3)	Q11(A4)	Q28(A4)		
	Q21(A3)	Q22(A3)	Q14(A2)	Q12(A4)			
	Q22(A2)	Q23(A2)	Q15(A3)	Q14(A3)			
	Q24(A2)	Q24(A3)	Q17(A2)	Q15(A4)			
	Q27(A2)	Q25(A2)	Q18(A2)	Q16(A3)			
	Q29(A2)	Q26(A2)	Q19(A2)	Q17(A3)			
		Q28(A2)	Q20(A3)	Q23(A4)			
		Q31(A2)	Q21(A4)	Q24(A4)			
		Q32(A2)	Q22(A4)	Q25(A4)			
		Q33(A2)	Q23(A3)	Q26(A4)			
			Q25(A3)	Q27(A4)			
			Q26(A3)	Q28(A3)			
			Q27(A3)	Q29(A4)			
			Q29(A3)	Q31(A4)			
			Q31(A3)	Q32(A4)			
			Q32(A3)	Q33(A4)			
			Q33(A3)				

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A escala da Tabela 5 demonstra onde existe maior grau de informação entre as questões, além disso, elas estão separadas em níveis e categorias, no qual de acordo com as escolhas dos alunos elas vão indicar a qual nível cada aluno irá pertencer e qual a sua tendência. Portanto, se faz necessário compreender como funciona esses diferentes níveis e suas influências.

Sendo assim, a classificação das questões referente ao nível 40 apresentada no Quadro 9, obteve apenas uma questão e é interpretado com nível de evasão baixíssima, visto que os discentes discordam parcialmente de que caso precisem trabalhar no mesmo horário das aulas iria afetar e causar evasão.

Quadro 9 - Item de resposta relacionado ao nível de evasão baixíssima.

<b>Nível 30 – Baixíssima</b>		
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Categoria de resposta</b>
21	Precisar trabalhar no mesmo horário das aulas poderia me fazer decidir pela evasão.	Discordo Parcialmente

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Portanto, alunos que discordam totalmente que precisam trabalhar no mesmo horário das aulas tem uma menor chance de evasão.

O Quadro 10 apresenta todos os itens que estão no nível 40 classificado como “Baixo”. Esse nível teve no total 11 itens, no qual todos estão na categoria discordo parcialmente, e indica que os discentes que assinalaram discordo parcialmente, tem uma chance de evasão baixa, porém, um pouco maior que o nível anterior.

Quadro 10 - Item de resposta relacionado ao nível de evasão baixo.

<b>Nível 40 - Baixo</b>		
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Categoria de resposta</b>
1	Tenho dificuldades financeiras para me manter no curso e isso poderá me fazer optar pela evasão.	Discordo Parcialmente
9	Perceber que meu curso superior não seria a única maneira de conseguir um bom emprego poderia me motivar a decidir pela evasão.	Discordo Parcialmente
10	A percepção de que a minha profissão poderia me dar pouco reconhecimento profissional a longo prazo poderia influenciar em uma decisão pela evasão.	Discordo Parcialmente
11	Perceber que o mercado de trabalho na minha profissão é muito limitado poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Discordo Parcialmente
12	Perceber que minha atividade profissional não será tão prazerosa quanto imaginei poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Discordo Parcialmente
13	Descobrir que a faixa salarial da minha profissão é muito baixa poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Discordo Parcialmente
21	Precisar trabalhar no mesmo horário das aulas poderia me fazer decidir pela evasão.	Concordo Parcialmente
22	Meu emprego passar a exigir muito de mim poderia me fazer decidir pela evasão.	Discordo Parcialmente

24	Os professores utilizarem uma metodologia de ensino inadequada poderia influenciar na minha opção pela evasão.	Discordo Parcialmente
27	A instituição não oferecer programas de acompanhamento pedagógico influenciaria na minha escolha pela evasão.	Discordo Parcialmente
29	A coordenação do curso não dar a devida assistência aos alunos me faria optar pela evasão.	Discordo Parcialmente

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Sendo assim, os discentes que discordam parcialmente que esses fatores do nível 40 possam fazer com que eles possam evadir, dentre elas, tem a questão financeira, a faixa salarial da área ser muito baixa ou a percepção da profissão dar pouco reconhecimento, entre outros, são vistos como fatores que não influenciem de forma alta na evasão para aqueles que responderam discordo parcialmente.

Os itens que estão no nível 50 são considerados de nível considerável, como mostra o Quadro 11, já trazem algumas mudanças, onde as escolhas dos discentes começam a variar nas categorias de respostas entre discordo parcialmente e concordo parcialmente. E isso mostra que nesse nível, em que contém esses 15 itens, os discentes começam a concordar parcialmente com questões abordadas.

Quadro 11 - Item de resposta relacionado ao nível de evasão considerável.

<b>Nível 50 – Considerável</b>		
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Categoria de resposta</b>
7	Morar longe da universidade poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Discordo Parcialmente
9	Perceber que meu curso superior não seria a única maneira de conseguir um bom emprego poderia me motivar a decidir pela evasão.	Concordo Parcialmente
12	Perceber que minha atividade profissional não será tão prazerosa quanto imaginei poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Concordo Parcialmente
15	Apresentar baixo desempenho em algumas disciplinas poderia me motivar a decidir pela evasão.	Discordo Parcialmente
16	Não ter um bom relacionamento com os meus colegas de sala poderia influenciar na minha opção pela evasão.	Discordo Parcialmente
20	Não ter ajuda dos colegas caso eu apresentasse dificuldades no aprendizado de algum conteúdo, poderia me fazer optar pela evasão.	Discordo Parcialmente
22	Meu emprego passar a exigir muito de mim poderia me fazer decidir pela evasão.	Concordo Parcialmente
23	Não ter tempo para realizar os estágios poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Discordo Parcialmente
24	Os professores utilizarem uma metodologia de ensino inadequada poderia influenciar na minha opção pela evasão.	Concordo Parcialmente
25	Não ter um bom relacionamento com os professores poderia me influenciar a decidir pela evasão.	Discordo Parcialmente
26	Os professores não serem atenciosos com os alunos poderia me fazer optar pela evasão.	Discordo Parcialmente

28	A universidade não oferecer oportunidades para fazer intercâmbio poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Discordo Parcialmente
31	Não ter acesso fácil à internet dentro do campus poderia me motivar a decidir pela evasão.	Discordo Parcialmente
32	Os equipamentos disponíveis nos laboratórios serem muito ultrapassados poderia me fazer decidir pela evasão.	Discordo Parcialmente
33	O acervo da biblioteca da universidade ser insuficiente para as demandas do curso poderia me motivar a decidir pela evasão.	Discordo Parcialmente

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Aqueles que respondem discordo parcialmente e concordo parcialmente nessas questões, tendem a ter uma chance de evasão considerável se tratando de fatores relacionados ao baixo desempenho acadêmico, ao relacionamento com colegas e professores, além de questões profissionais na área.

O nível 60 apresenta 22 itens, o maior número entre as análises, onde apresentam um nível médio de evasão, como pode ser observado, ele ocupa uma grande parte das questões, no qual a categoria das repostas nesse nível variam entre discordo parcialmente, concordo parcialmente e começa a receber repostas com concordo totalmente, diferente do anterior, (Quadro 12).

Quadro 12 - Item de resposta relacionado ao nível de evasão médio.

<b>Nível 60 – Médio</b>		
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Categoria de resposta</b>
1	Tenho dificuldades financeiras para me manter no curso e isso poderá me fazer optar pela evasão	Concordo Parcialmente
2	Entrei na universidade por imposição da minha família e isso poderá influenciar em uma possível decisão pela evasão.	Discordo Parcialmente
7	Morar longe da universidade poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Concordo Parcialmente
10	A percepção de que a minha profissão poderia me dar pouco reconhecimento profissional a longo prazo poderia influenciar em uma decisão pela evasão.	Concordo Parcialmente
11	Perceber que o mercado de trabalho na minha profissão é muito limitado poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Concordo Parcialmente
13	Descobrir que a faixa salarial da minha profissão é muito baixa poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Concordo Parcialmente
14	Reprovar em pelo menos uma disciplina poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Discordo Parcialmente
15	Apresentar baixo desempenho em algumas disciplinas poderia me motivar a decidir pela evasão.	Concordo Parcialmente
17	Ter dificuldade em fazer amigos na universidade poderia influenciar na minha opção pela evasão.	Discordo Parcialmente
18	Perceber que as pessoas do curso pensam de uma forma muito diferente de mim poderia me fazer optar pela evasão.	Discordo Parcialmente
19	Ser de uma classe social diferente da classe social dos meus colegas poderia me fazer optar pela evasão.	Discordo Parcialmente

20	Não ter ajuda dos colegas caso eu apresentasse dificuldades no aprendizado de algum conteúdo, poderia me fazer optar pela evasão.	Concordo Parcialmente
21	Precisar trabalhar no mesmo horário das aulas poderia me fazer decidir pela evasão.	Concordo Totalmente
22	Meu emprego passar a exigir muito de mim poderia me fazer decidir pela evasão.	Concordo Totalmente
23	Não ter tempo para realizar os estágios poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Concordo Parcialmente
25	Não ter um bom relacionamento com os professores poderia me influenciar a decidir pela evasão.	Concordo Parcialmente
26	Os professores não serem atenciosos com os alunos poderia me fazer optar pela evasão.	Concordo Parcialmente
27	A instituição não oferecer programas de acompanhamento pedagógico influenciaria na minha escolha pela evasão.	Concordo Parcialmente
29	A coordenação do curso não dar a devida assistência aos alunos me faria optar pela evasão	Concordo Parcialmente
31	Não ter acesso fácil à internet dentro do campus poderia me motivar a decidir pela evasão.	Concordo Parcialmente
32	Os equipamentos disponíveis nos laboratórios serem muito ultrapassados poderia me fazer decidir pela evasão.	Concordo Parcialmente
33	O acervo da biblioteca da universidade ser insuficiente para as demandas do curso poderia me motivar a decidir pela evasão.	Concordo Parcialmente

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Os respondentes que concordam parcialmente e totalmente com essas questões, tendem ter chances de evadir de forma mediana.

No Quadro 13 é mostrado o nível 70, onde é classificado com um nível preocupante em relação a evasão, sua categoria de resposta variam entre concordo parcialmente e concordo totalmente, o que já oferece uma dada preocupação com o fator evasão e assim como o item anterior, tem uma grande quantidade de itens, totalizando 21.

Quadro 13 - Item de resposta relacionado ao nível de evasão preocupante.

<b>Nível 70 – Preocupante</b>		
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Categoria de resposta</b>
1	Tenho dificuldades financeiras para me manter no curso e isso poderá me fazer optar pela evasão	Concordo Totalmente
2	Entrei na universidade por imposição da minha família e isso poderá influenciar em uma possível decisão pela evasão.	Concordo Parcialmente
7	Morar longe da universidade poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Concordo Totalmente
9	Perceber que meu curso superior não seria a única maneira de conseguir um bom emprego poderia me motivar a decidir pela evasão	Concordo Totalmente
10	A percepção de que a minha profissão poderia me dar pouco reconhecimento profissional a longo prazo poderia influenciar em uma decisão pela evasão.	Concordo Totalmente

11	Perceber que o mercado de trabalho na minha profissão é muito limitado poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Concordo Totalmente
12	Perceber que minha atividade profissional não será tão prazerosa quanto imaginei poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Concordo Totalmente
14	Reprovar em pelo menos uma disciplina poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Concordo Parcialmente
15	Apresentar baixo desempenho em algumas disciplinas poderia me motivar a decidir pela evasão.	Concordo Totalmente
16	Não ter um bom relacionamento com os meus colegas de sala poderia influenciar na minha opção pela evasão.	Concordo Parcialmente
17	Ter dificuldade em fazer amigos na universidade poderia influenciar na minha opção pela evasão.	Concordo Parcialmente
23	Não ter tempo para realizar os estágios poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Concordo Totalmente
24	Os professores utilizarem uma metodologia de ensino inadequada poderia influenciar na minha opção pela evasão.	Concordo Totalmente
25	Não ter um bom relacionamento com os professores poderia me influenciar a decidir pela evasão.	Concordo Totalmente
26	Os professores não serem atenciosos com os alunos poderia me fazer optar pela evasão.	Concordo Totalmente
27	A instituição não oferecer programas de acompanhamento pedagógico influenciaria na minha escolha pela evasão.	Concordo Totalmente
28	A universidade não oferecer oportunidades para fazer intercâmbio poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Concordo Parcialmente
29	A coordenação do curso não dar a devida assistência aos alunos me faria optar pela evasão	Concordo Totalmente
31	Não ter acesso fácil à internet dentro do campus poderia me motivar a decidir pela evasão.	Concordo Totalmente
32	Os equipamentos disponíveis nos laboratórios serem muito ultrapassados poderia me fazer decidir pela evasão.	Concordo Totalmente
33	O acervo da biblioteca da universidade ser insuficiente para as demandas do curso poderia me motivar a decidir pela evasão.	Concordo Totalmente

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O nível 80 que contém 6 itens, já é considerado um nível alto de evasão, as repostas variam entre concordo parcialmente e concordo totalmente igual o anterior, porém, o nível das chances de evasão é maior que o anterior, (Quadro 14).

Quadro 14 - Item de reposta relacionado ao nível de evasão alto.

<b>Nível 80 - Alto</b>		
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Categoria de resposta</b>
13	Descobrir que a faixa salarial da minha profissão é muito baixa poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Concordo Parcialmente
14	Reprovar em pelo menos uma disciplina poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Concordo Totalmente
18	Perceber que as pessoas do curso pensam de uma forma muito diferente de mim poderia me fazer optar pela evasão.	Concordo Parcialmente
19	Ser de uma classe social diferente da classe social dos meus colegas poderia me fazer optar pela evasão.	Concordo Parcialmente
20	Não ter ajuda dos colegas caso eu apresentasse dificuldades no aprendizado de algum conteúdo, poderia me fazer optar	Concordo Totalmente



	pela evasão.	
28	A universidade não oferecer oportunidades para fazer intercâmbio poderia influenciar na minha decisão pela evasão.	Concordo Totalmente

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O Quadro 15 e 16 são os que ocupam grandes níveis de evasão, nos dois quadros é observado que a categoria de resposta dos discentes é de “concordo totalmente”, entretanto, o quadro 20 tem maior chance de evasão com nível 100 que é o nível máximo da análise.

Quadro 15 - Item de resposta relacionado ao nível de evasão altíssimo.

<b>Nível 90 – Altíssimo</b>		
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Categoria de resposta</b>
2	Entrei na universidade por imposição da minha família e isso poderá influenciar em uma possível decisão pela evasão.	Concordo Totalmente
16	Não ter um bom relacionamento com os meus colegas de sala poderia influenciar na minha opção pela evasão.	Concordo Totalmente
17	Ter dificuldade em fazer amigos na universidade poderia influenciar na minha opção pela evasão.	Concordo Totalmente

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Os discentes que respondem concordo totalmente a cerca da imposição da família sobre entrar na universidade, além do relacionamento com colegas de classe e as dificuldades de fazer amigos, tem chances altíssimas de evadirem.

Quadro 16 - Item de resposta relacionado ao nível de evasão máximo.

<b>Nível 100 – Máximo</b>		
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Categoria de resposta</b>
18	Perceber que as pessoas do curso pensam de uma forma muito diferente de mim poderia me fazer optar pela evasão.	Concordo Totalmente
19	Ser de uma classe social diferente da classe social dos meus colegas poderia me fazer optar pela evasão.	Concordo Totalmente

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Portanto, aqueles que respondem concordando totalmente com essas questões que abordam fatores sobre as relações interpessoais e sobre a classe social, tem chances no nível máximo de evadir, podendo deixar seu curso a qualquer momento.

#### 4.5. Localização dos níveis de evasão dos discentes na escala gerada como suporte

Para classificar os níveis das escalas, os scores de cada discente foi calculado e transformado na escala (50,10). Com isso, através dessas notas obtidas, foi feita a classificação com base nas escalas dos níveis gerados, como mostra a Tabela 6.

Tabela 6 - Distribuição dos discentes e percentual de evasão.

Níveis	Classificação	Alunos	%
30	Baixíssimo	10	11,90%
40	Baixo	30	35,71%
50	Considerável	33	39,29%
60	Médio	10	11,90%
70	Preocupante	1	1,19%
80	Alto	0	0,00%
90	Altíssimo	0	0,00%
100	Máximo	0	0,00%

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Como pode ser observado, a classificação baixa e considerável tiveram maior porcentagem em relação as outras classificações, onde 35,71% dos discentes demonstram ter chances baixa de evadir, e com maior percentual de 39,29% ficou o nível 50, classificado como considerável, que mostra que as chances desses 33 alunos evadirem são prováveis mesmo não tendo chances altas. Logo, se observa que 75% dos discentes que responderam ao questionário apresentam entre baixas e consideráveis chances de evadirem.

Após esses índices vem o nível 30 classificado como baixíssimo e o nível 60, médio, com 11,90% de chances de evasão. Logo pode ser notado que esses alunos que estão no nível 30 demonstram tem chances muito pequenas de optarem em sair dos seus devidos cursos, diferentes dos que estão no nível 60, que apresentam chances bem prováveis que chegar em um momento a deixarem seus cursos.

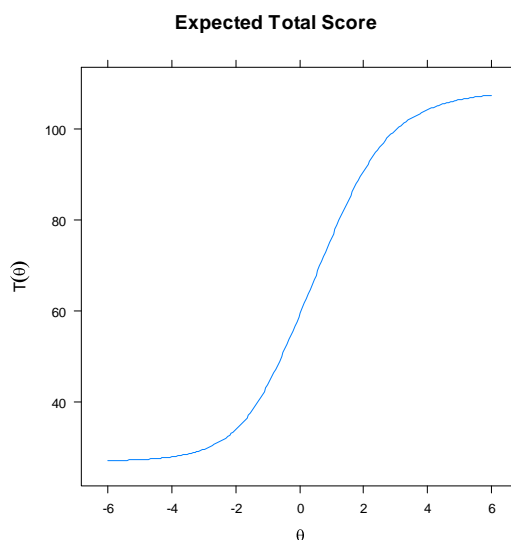
Em seguida vem o nível preocupante com uma taxa pequena de alunos, apenas 1,19%, onde apenas 1 dentre os 84 discentes que responderam tem um nível preocupante de chances de evadir. Os outros níveis não tiveram alunos, o que

demonstra que a partir da amostra nenhum tende a níveis alto, altíssimo nem máximo para evadir.

#### 4.6. Análise do instrumento

A partir do software R foi feita a análise da curva instrumento apresentado na Figura 2, no qual foi obtido o gráfico com uma perfeita senooidal, e com isso, ela garante que o conjunto dos itens apresentados mede bem o traço latente, nesse caso, esses dados medem de forma satisfatória a evasão. Logo, ele indica que o instrumento é apropriado para esse estudo a cerca da evasão.

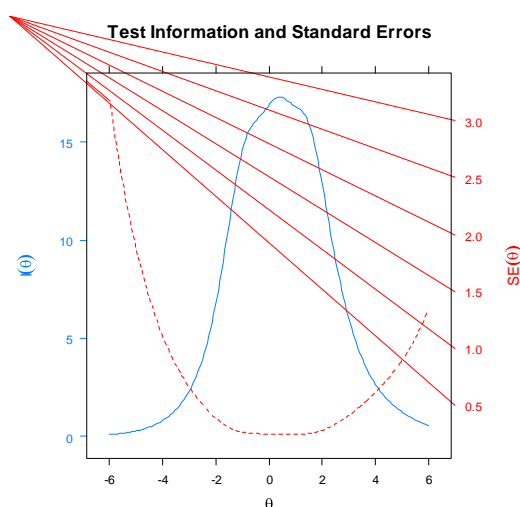
Figura 2- Curva do instrumento.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A partir da Figura 3 pode ser observado o comportamento das informações, em que o gráfico tem um formato de sino e mostra que o instrumento estudado ele é apropriado para a evasão de discentes que estão aproximadamente 3 desvios padrão abaixo da média até 4 desvios padrão acima da média.

Figura 3- Teste de informação.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Logo, através dessas análises a cerca do instrumento que trata da evasão dos discentes, pode ser visualizado que se trata de uma análise satisfatória, que faz uma medição completa dos fatores que levam a evasão.

#### 4.7. Propostas de melhoria

Como complemento para esse estudo, levando em consideração os itens 18 e 19 do nível máximo apresentados no Quadro 16, que geram maior índice de evasão dentro da universidade estudada, esse tópico visa propor algumas soluções para tais problemáticas. Nesse sentido, sabendo que caso um aluno responda de forma a concordar totalmente com esses itens, logo, existe uma grande chance dele evadir.

Se tratando do item 18, que faz um questionamento de como o aluno percebe que as pessoas do curso pensam de uma forma muito diferente dele e como isso pode fazê-lo optar pela evasão, nota-se que existem fatores psicossociais relacionados ao convívio perante um grupo de pessoas que influenciam no desenvolvimento das atividades e conseqüentemente na forma em que o discente se enxerga perante esse grupo.

Acredita-se, que em diversos ambientes, uma pessoa pode se sentir excluída por diversos fatores, como pela sua etnia, gênero, raça, idade, orientação sexual entre outros, e tudo isso pode acabar gerando um grande impacto social e acabar refletindo em questões de abandono/evasão.

Relacionado a questão de gênero, um estudo feito por Farias (2021), que faz uma análise sobre a evasão escolar de pessoas trans e travestis em Natal, mostra que a população LGBTQIA+, em grande parte as pessoas trans e travestis ocupam o maior índice de evasão escolar. Nesse sentido, compete a universidade trazer políticas sociais, além de oferecer uma melhor preparação ao corpo docente para tratar e acolher todas essas pessoas.

Por conseguinte, o segundo item que gera nível máximo de possibilidade de evasão, é o 19, no qual leva o questionamento em que caso o aluno seja de uma classe social diferente da dos seus colegas, pode levar a evasão. Assim como o item 18 ele aborda fatores psicossociais.

Crer-se que quando um discente não cria um sentimento de pertencimento a um dado grupo, em que por vezes acaba sendo excluído, pode acabar se sentindo desmotivado a dar prosseguimento, e em relação ao fator social, em que uma dada turma seja formada por uma grande parte de pessoas de classe social mais elevada e tiver algum aluno com uma classe menor, acredita-se que ele pode se sentir inferiorizado.

Com isso, como proposta para essas problemáticas, se dá através do incentivo ao acompanhamento psicológico, visto que existe uma psicóloga na universidade estudada, e assim fazer com que os discentes que sintam alguma forma de segregação possam ter esse apoio, além dos que possam estar se sentindo inferiorizados.

Além disso, buscar desenvolver eventos e capacitações para os docentes e discentes compreenderem o significado de pluralidade para gerar melhor convívio através do respeito com as diferenças e tudo isso através da interação entre eles. E que os docentes possam também ser capacitados para serem plurais no processo de ensino aprendizagem. E que tudo isso seja feito dentro e fora da universidade com iniciativas por parte da coordenação juntamente com o centro acadêmico de cada curso. E tudo isso sendo feito com parcerias, ou através de convites a pessoas que sejam especializadas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi apresentado no presente estudo, a evasão nos cursos de graduação em engenharia é uma realidade vivida em diversas universidades brasileiras, no qual, diversos fatores podem gerar nessa problemática. Através disso, foi feito um levantamento de dados em uma universidade pública do estado de Alagoas que conta com os cursos de engenharia civil e de produção, buscando assim identificar os principais fatores que levam a um discente evadir.

Para o cumprimento dos objetivos dessa pesquisa, foi utilizado a Teoria de Resposta ao Item como avaliação e medição dos níveis de evasão dos discentes da IES estudada. Com isso, por meio da TRI unidimensional foram criadas escalas dos níveis de evasão, sendo possível então fazer uma classificação e avaliação dos níveis de evasão dos discentes através da escala gerada.

Todos os resultados obtidos através desse estudo contribuíram cientificamente, pois, puderam por em evidência, que muitos estudantes se encontram em níveis que devem ser levados em consideração, em que cerca de 39,29% se encontram no nível considerável e 11,90% no médio, e mesmo não sendo os níveis máximos, gera uma preocupação quanto ao futuro desses discentes que podem acabar desistindo com o passar do tempo.

Pensando em futuros trabalhos, fica a proposta de fazer um estudo mais aprofundado, buscando propor melhorias com base na escala gerada, pois, as questões abordadas nos níveis, tem um grande grau de informação, no qual através disso, pode buscar ferramentas para além de compreender as causas, criar estratégias para melhoria.

## 6. REFERÊNCIAS

- AGRANONIK, Marilyn; HIRAKATA, Vânia Naomi. Cálculo de tamanho de amostra: proporções. **Clinical & Biomedical Research**, v. 31, n. 3, 2011.
- ALVES PEREIRA, K.; PEREIRA RIBEIRO, R.; VIDAL SILVA, R. APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE: ANÁLISE DE INDICES DE REPROVAÇÃO/EVASÃO DE UMA ESCOLA PÚBLICA NA CIDADE DE MARABÁ-PA. **XXXVII ENEGEP, 2017**.
- ALVARENGA, M.S.; SANTOS, T.S.S.; ANDRADE, D. Item response theory-based validation of a short form of the disordered eating attitude scale (DEAS-s) to a Brazilian sample *Cadernos de Saúde Pública*, v. 36, n. 2, 2020.
- AMARAL, MRS do; CESARIO, C. V. Apostila do minicurso: Software R. **IX Semana de Estatística da UERJ. Solução Estatística Júnior, Rio de Janeiro, 2009**.
- Andrade DF, Tavares HR, Valle RC. Teoria de Resposta ao Item: conceitos e aplicações. São Paulo: Associação Brasileira de Estatística; 2000.
- ARAUJO, Eutalia Aparecida Candido de; ANDRADE, Dalton Francisco de; BORTOLOTTI, Silvana Ligia Vincenzi. Teoria da resposta ao item. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, n. SPE, p. 1000-1008, 2009.
- BAKKE, Hanne Alves; DE MOURA LEITE, Alexandre Santos; DA SILVA, Luiz Bueno. Estatística multivariada: aplicação da análise fatorial na engenharia de produção. **Revista Gestão Industrial**, v. 4, n. 4, 2008.
- BARDAGI, M.; SIMON HUTZ, C. **Evasão universitária e serviços de apoio ao estudante: uma breve revisão da literatura brasileira.** *Psic. Rev. São Paulo*. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/psicorevista/article/view/18107>>.
- BARROSO, Marta F.; FALCÃO, Eliane BM. Evasão universitária: o caso do Instituto de Física da UFRJ. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física**, v. 9, p. 1-14, 2004.
- CRUZ, I. C.; TOPA, M. A. Análise multivariada como ferramenta de Gerenciamento de Fornecedores visando um relacionamento com vantagem competitiva (Monografia de especialização, Universidade Federal do Paraná). **Recuperado de** [http://www.coordest.ufpr.br/wpcontent/uploads/2011/11/lvaneCruz\\_MarcosTopa.pdf](http://www.coordest.ufpr.br/wpcontent/uploads/2011/11/lvaneCruz_MarcosTopa.pdf), 2009.
- LEÓN, Daniela Andrea Droguett. Análise fatorial confirmatória através dos softwares R e Mplus. 2011.
- LOBO, M. B. C. M. Panorama da evasão no ensino superior brasileiro: aspectos gerais das causas e soluções. **Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior. Cadernos**, v. 25, p. 14, 2012.
- CEDES, M. S.-C.; 2009. Qualidade social da educação pública: algumas aproximações. **SciELO Brasil**, v. 29, n. 79, 2009.
- DEIFELD, A. E. Análise dos índices de reprovação e evasão nos cursos de graduação em engenharia civil da universidade federal do pampa-RS. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. n2, 2017.
- EDUCAÇÃO, M. DA. **Diretrizes Gerais do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI**.
- FACHEL, Jandyra Maria Guimarães. Análise fatorial. 1976.
- FARIAS, João Victor Gomes de. População trans e educação: uma análise da evasão escolar de pessoas trans e travestis em Natal - RN. 2021. 57f. Monografia (Graduação em Serviço Social) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

FERREIRA, Joaquim Armando; ALMEIDA, Leandro S.; SOARES, Ana Paula C. Adaptação acadêmica em estudante do 1º ano: diferenças de gênero, situação de estudante e curso. **Psico-USF**, v. 6, n. 1, p. 1-10, 2001.

FIALHO, M. G. D. A evasão escolar e a gestão universitária: o caso da Universidade Federal da Paraíba. **Dissertação (Mestrado em Gestão de Organizações Aprendentes) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.**, 2014.

Figueiredo, D. B.; Silva, J. A. Visão além do alcance: uma introdução à análise fatorial. *Opinião Pública*, Campinas, v. 16, n. 1, p. 160-185, jun. 2010.

GARCIA, A. W. Evasão e fatores dificultadores de permanência: estudo do curso de graduação em engenharia mecânica da universidade federal de Santa Catarina. 2019.

GOMES, M. et al. Evasão acadêmica no ensino superior: estudo na área da saúde. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 12, n. 1, p. 6–13, 2010.

HAIR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. Bookman editora, 2009.

HOED, Raphael Magalhães. Análise da evasão em cursos superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de Computação. 2016.

JUNIOR, P. L. et al. Taxas longitudinais de retenção e evasão: uma metodologia para estudo da trajetória dos estudantes na educação superior. **SciELO Brasil**, 2019.

Kirch, J. L., Hongyu, K., Silva, F. de L., & Dias, C. T. dos S. (2017). Análise Fatorial para Avaliação dos Questionários de Satisfação do Curso de Estatística de uma Instituição Federal. *E&S Engineering and Science*, 6(1), 4-13. <https://doi.org/10.18607/ES201764748>

KLEIN, Ruben. Alguns aspectos da teoria de resposta ao item relativos à estimação das proficiências. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 21, p. 35-56, 2013.

**LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Lei n. 9.394, de 1996.**

LEÓN, Daniela Andrea Droguett. Análise fatorial confirmatória através dos softwares R e Mplus. 2011.

MATOS, Daniel Abud Seabra; RODRIGUES, Erica Castilho. Análise fatorial. 2019.

MAROCO, J.; MARQUES, T. G. **Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? Laboratório de Psicologia**, p. 65-90.

MEC - Ministério da Educação. BRASIL / MEC, 1997, p. 19.

MELLO, S. P. T. DE; SANTOS, E. G. DOS; SOARES, A. C. . R. A. M. C. A evasão no curso de administração: diagnóstico e possibilidades em uma Universidade pública no sul do Brasil. **XXIII ENANGRAD. Bento Gonçalves, 2012**, 2012.

MORAES, Marcelo Botelho da Costa. "Análise multivariada aplicada à contabilidade." São Paulo (2016).

MORENO, Camyla Ferreira et al. Avaliação da qualidade de vida no trabalho de profissionais da saúde no Sertão Alagoano/Baiano: construção e validação da escala via teoria de resposta ao item. 2019.

NOVAIS, Danilo Jorge da Silva et al. Determinação do nível de estresse experimentado por profissionais de saúde do sertão alagoano/baiano. 2019.

OLIVEIRA, Edna de et al. Evasão universitária no Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Economia. 2016.

PASQUALI, LUIZ; PRIMI, RICARDO. Avaliação Psicológica: Interamerican Journal of Psychological Assessment, ISSN-e 2175-3431, ISSN 1677-0471, Vol. 2, Nº. 2, 2003, págs. 99-110.

POLYDORO, S. A. J. **O trancamento de matrícula na trajetória acadêmica do universitário:**



**condições de saída e de retorno a instituição. 175f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP, 2000.**

QUINTANA, Tatiana Rodrigues. Teoria de resposta do item (TRI) na análise de pesquisa de desempenho na gestão da qualidade em uma siderúrgica. 2010.

RISSI, M. C.; MARCONDES, M. A. S. **Estudo sobre a reprovação e retenção nos cursos de graduação - 2009. (orgs).**

ROCHA, Maria Marcela Ramos da. Avaliação da Evasão Discente em Cursos de Graduação da Área de Engenharia: Estudo de Caso em IES Pública. 2020.

SANTOS, F. P. Determinantes da evasão nos cursos de licenciatura da Universidade Federal de Viçosa. **70f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2018., 2018.**

SILVA FILHO, Roberto Leal Lobo et al. A evasão no ensino superior brasileiro. **Cadernos de pesquisa**, v. 37, p. 641-659, 2007.

SILVA, M. L. DA, OLIVEIRA, S. C. DE, SANTOS, M. M. DOS, & SCALCO, A. R. Uma análise da evasão discente em cursos de Engenharia de uma Universidade Pública Brasileira. **Journal of Chemical Information and Modeling**, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2020.

SILVA, G. S. DA. Retenção e evasão no ensino superior no contexto da expansão: o caso do curso de engenharia de alimentos da UFPB. **Dissertação (Mestrado Profissional em Políticas Públicas, Gestão e Avaliação da Educação)-Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017., 2017.**

SILVA, Ozeas Ferreira da et al. Análise da evolução progressiva dos sintomas osteomusculares relacionados ao trabalho nas regiões do corpo de homens e mulheres. 2021.

SHIMADA, A. T.; CHIUSOLI, C. L.; MESSETTI, A. V. L. **Análise Fatorial: avaliação de estabelecimentos alimentícios. XIII SEMEAD - Seminários Administrativos, 2010. v. 13.**

STUKALINA, Y. Using quality management procedures in education: Managing the learner-centered educational environment. **Taylor & Francis**, v. 16, n. 1, p. 75–93, 2010.

TABACHNICK, Barbara G.; FIDELL, Linda S.; ULLMAN, Jodie B. **Using multivariate statistics.** Boston, MA: pearson, 2007.

TINTO, Vincent. Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research. **Review of educational research**, v. 45, n. 1, p. 89-125, 1975.

Urbina, S. Fundamentos da testagem Psicológica. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007.

VIEIRA, SÔNIA. **Introdução à Bioestatística.** Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2015.

VILLELA, L.; CAETANO, U.; CAVALCANTI, R. Disciplinas básicas do curso de Engenharia de Produção como possível causa de retenção e evasão. p. 1–11, 2011.

ZINBARG, R.E. et al. Cronbach's  $\alpha$ , Revelle's  $\beta$ , and McDonald's  $\omega$  H: their relations with each other and two alternative conceptualizations of reliability. *Psychometrika*, v. 70, p. 123–133, 2005.

## **APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)**

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “PROGNOSTICO DA EVASÃO DE DISCENTES DA ENGENHARIA CIVIL E DE PRODUÇÃO: ESTUDO DE CASO DE UMA UNIVERSIDADE PUBLICA DO ESTADO DE ALAGOAS”. Estudo desenvolvido pelo discente Diego da Silva Lima e seu orientador Prof. Me. Manoel G. L. Torres. O estudo se destina a uma pesquisa para um trabalho de conclusão de curso. A importância deste estudo é através de toda análise feita e com uso das ferramentas da qualidade, encontrar os principais problemas para evasão nos cursos de engenharia civil e de produção. Os resultados que se desejam alcançar é a elaboração de propostas para o problema evasão. O estudo será feito da seguinte maneira: através dos questionários respondidos e com toda análise dos dados serão aplicadas as ferramentas da qualidade para encontrar as principais causas de evasão. A sua participação será através das respostas desse questionário. Os incômodos e possíveis riscos à sua saúde física e/ou mental são: 0%. Os benefícios esperados com a sua participação nesse estudo, mesmo que não diretamente são: Colaborar completamente para proposta de soluções dessa problemática vivida pela universidade. Iremos disponibilizar esclarecimentos sobre cada etapa do estudo. A qualquer momento, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, que poderá retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo. As informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto para o discente e seu orientador, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto após a sua autorização.

Diante das informações a respeito do estudo que será realizado, você concorda em participar como colaborador respondendo todas as questões por livre e espontânea vontade?

SIM

NÃO

## ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO SOBRE EVASÃO ADAPTADO

### QUESTIONÁRIO SOBRE EVASÃO DISCENTE NOS CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL E ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Prezado aluno,

O presente questionário faz parte de uma pesquisa acadêmica que visa identificar quais fatores podem motivar a ocorrência da evasão discente nos cursos de graduação em Engenharia Civil e Engenharia de Produção.

Gostaríamos de contar com a sua colaboração para elencar os possíveis fatores motivadores da evasão e assim contribuir para compreender e propor soluções para ocorrência desse fenômeno. Pedimos então que você responda este questionário levando em consideração a sua experiência no curso e o que poderia lhe afastar do seu objetivo de obter a formação pretendida.

Agradecemos antecipadamente o tempo dispensado.

A sua participação será o diferencial.

Tempo médio de resposta deste questionário: 5 minutos.

Diego da Silva Lima – Graduando em Engenharia de Produção – UFAL

E-mail: diego.lima@delmiro.ufal.br

Prof. Me. Manoel Torres (Orientador).

E-mail: manoel.torres@delmiro.ufal.br

**\*Obrigatório**

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO:\*

Marcar apenas uma opção.

( ) Dou ciência e consentimento para uso das informações aqui coletadas no trabalho de dissertação intitulado: Avaliação da evasão discente nos cursos de graduação da área de engenharia em IES pública, na percepção de docentes e discentes, assegurado o devido anonimato.

( ) Não dou ciência nem consentimento.

#### INFORMAÇÕES:

1. O conteúdo das informações deve ser referente à sua experiência no curso.
2. É garantido o absoluto sigilo no tratamento das informações.
3. Sua participação é muito valiosa para o desenvolvimento da pesquisa.

Assinale a qual curso você pertence:\*

Marcar apenas uma opção.

( ) Engenharia de Produção

( ) Engenharia Civil

#### PARTE 1 – Informações Pessoais

1. Gênero:\*

*Marcar apenas uma opção.*

( ) Masculino

( ) Feminino

2. Estado civil:\*

*Marcar apenas uma opção.*

( ) Solteiro

- Casado
- Em união estável
- Divorciado
- Viúvo

**3. Faixa etária:\***

*Marcar apenas uma opção.*

- Menos que 20 anos  De 20 a 25 anos
- De 26 a 30 anos  Mais que 30 anos

**4. Situação de moradia:\***

*Marcar apenas uma opção.*

- Moro com os meus pais
- Moro sozinho
- Moro com amigos
- Moro com esposo(a) e filhos

**5. Distância da sua residência à universidade:\***

*Marcar apenas uma opção.*

- Menos de 5km  Entre 5 e 10km
- Entre 11 e 20km  Acima de 20km

**6. Meio de transporte utilizado para se deslocar até a universidade (marque os que utilizar):\***

Marque todas que se aplicam.

- Carro
- Moto
- Ônibus
- Trem
- Metrô
- Bicicleta
- A pé

**7. Tipo de instituição onde cursou a maior parte do ensino médio:\***

*Marcar apenas uma opção.*

- Pública
- Privada

Você considera que seu Ensino Médio foi deficiente em alguma área?\*

*Marcar apenas uma opção.*

- Sim
- Não

**8. Caso tenha respondido SIM na questão anterior, em qual área de estudo você considera que houve deficiência?**

*Marcar apenas uma opção.*

- Humana (disciplinas com conteúdos em sua maioria teóricos)
- Exatas (disciplinas com conteúdos em sua maioria envolvendo cálculo)

**PARTE 2 – Informações Acadêmicas**

**1. Forma de ingresso:\***

*Marcar apenas uma opção.*

- Vestibular
- Sisu
- Admissão de graduado
- Admissão por convênio (alunos oriundos da América Latina e África)
- Mudança de curso
- Transferência (alunos oriundos de outras Instituições de Ensino Superior – IES)
- Transferência obrigatória ou ex officio (aluno servidor público federal, civil, militar ou dependente, transferido por necessidade de serviço e proveniente de IES públicas)

**2.** Entrou na universidade através do sistema de cotas?\*

*Marcar apenas uma opção.*

- Sim
- Não

**3.** O curso ofereceu alguma política de nivelamento?\*

*Marcar apenas uma opção.*

- Sim
- Não

**4.** Caso o curso tenha oferecido política de nivelamento, você considera que tenha sido satisfatória para as suas necessidades?

*Marcar apenas uma opção.*

- Sim
- Não

**5.** Em que ano ingressou no curso?\*

**6.** Em qual semestre se encontra:\*

*Marcar apenas uma opção.*

- 1º ou 2º  3º ou 4º  5º ou 6º  7º ou 8º  9º ou 10º

Você conhece as políticas/ações oferecidas pela universidade que contribuem para a permanência do aluno no curso?\*

*Marcar apenas uma opção.*

- Sim
- Não

**7.** Caso tenha respondido SIM na questão anterior, quais políticas/ações você conhece?

### **PARTE 3 - Fatores de Evasão**

Nessa parte do questionário serão apresentadas sentenças com possíveis motivadores da evasão, responda marcando um valor de 1 a 4, sendo:

- 1= Discordo Totalmente
- 2= Discordo Parcialmente
- 3= Concordo Parcialmente
- 4= Concordo Totalmente

Obs: Responda considerando a sua experiência no curso e o que poderia motivar a sua decisão pela evasão.

**1. Tenho dificuldades financeiras para me manter no curso e isso poderá me fazer optar pela evasão.\****Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**2. Entrei na universidade por imposição da minha família e isso poderá influenciar em uma possível decisão pela evasão.\****Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**3 - Um problema grave de saúde em mim ou em algum parente poderia influenciar na minha decisão pela evasão.\****Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**4 - Ter que assumir a responsabilidade de morar sozinho poderia influenciar na minha decisão pela evasão.\****Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**5 - Ter que morar longe da minha família poderia influenciar na minha decisão pela evasão.\****Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**6 - Precisar morar em uma república de estudantes poderia influenciar na minha decisão pela evasão.\****Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**7 - Morar longe da universidade poderia influenciar na minha decisão pela evasão.\****Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**8 - A não identificação com o curso poderia motivar a minha decisão pela evasão.\****Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**9 - Perceber que meu curso superior não seria a única maneira de conseguir um bom emprego poderia me motivar a decidir pela evasão.\****Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**10 - A percepção de que a minha profissão poderia me dar pouco reconhecimento profissional a longo prazo poderia influenciar em uma decisão pela evasão. \***

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**11- Perceber que o mercado de trabalho na minha é muito limitado poderia influenciar na minha decisão pela evasão. \***

*Marcar apenas uma opção*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**12- Perceber que minha atividade profissional não será tão prazerosa quanto imaginei poderia influenciar na minha decisão pela evasão. \***

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**13- Descobrir que a faixa salarial da minha profissão é muito baixa poderia influenciar na minha decisão pela evasão. \***

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**14- Reprovar em pelo menos uma disciplina poderia influenciar na minha decisão pela evasão. \***

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**15- Apresentar baixo desempenho em algumas disciplinas poderia me motivar a decidir pela evasão. \***

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**16- Não ter um bom relacionamento com os meus colegas de sala poderia influenciar na minha opção pela evasão. \***

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**17- Ter dificuldade em fazer amigos na universidade poderia influenciar na minha opção pela evasão. \***

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**18- Perceber que as pessoas do curso pensam de uma forma muito diferente de mim poderia me fazer optar pela evasão. \***

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**19- Ser de uma classe social diferente da classe social dos meus colegas poderia me fazer optar pela evasão. \***

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**20- Não ter ajuda dos colegas caso eu apresentasse dificuldades no aprendizado de algum conteúdo, poderia me fazer optar pela evasão. \***

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**21- Precisar trabalhar no mesmo horário das aulas poderia me fazer decidir pela evasão. \***

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**22- Meu emprego passar a exigir muito de mim poderia me fazer decidir pela evasão. \***

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**23- Não ter tempo para realizar os estágios poderia influenciar na minha decisão pela evasão. \***

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**24- Os professores utilizarem uma metodologia de ensino inadequada poderia influenciar na minha opção pela evasão. \***

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**25- Não ter um bom relacionamento com os professores poderia me influenciar a decidir pela evasão. \***

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente



**26- Os professores não serem atenciosos com os alunos poderia me fazer optar pela evasão.**

\*

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**27- A instituição não oferecer programas de acompanhamento pedagógico influenciaria na minha escolha pela evasão.**

\*

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**28- A universidade não oferecer oportunidades para fazer intercâmbio poderia influenciar na minha decisão pela evasão.**

\*

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**29- A coordenação do curso não dar a devida assistência aos alunos me faria optar pela evasão.**

\*

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**30- Considerar a instituição desorganizada influenciaria na minha decisão pela evasão.**

\*

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**31- Não ter acesso fácil à internet dentro do campus poderia me motivar a decidir pela evasão.**

\*

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**32- Os equipamentos disponíveis nos laboratórios serem muito ultrapassados poderia me fazer decidir pela evasão.**

\*

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

**33- O acervo da biblioteca da universidade ser insuficiente para as demandas do curso poderia me motivar a decidir pela evasão.**

\*

*Marcar apenas uma opção.*

	1	2	3	4	
Discordo Totalmente					Concordo Totalmente

34- Você já teve vontade de deixar o seu curso? \*

35- Caso tenha respondido SIM, quais os motivos?