



**Universidade Federal do Ceará (UFC)**  
**Escola Integrada de Desenvolvimento e Inovação**  
**Acadêmica (EIDEIA)**

**Relatório Técnico Analítico da**  
**Pesquisa sobre o desempenho da**  
**Reitoria sob a Percepção da**  
**Comunidade Interna**  
**Período agosto/2019 - Julho/2020**

**Fortaleza, Março de 2021.**



## **Equipe Técnica**

**Prof. João César Moura Mota, Dr**

Diretor da EIDEIA - Pesquisador CNPq - 1D

**Prof. Wagner Bandeira Andriola, PhD**

Pesquisador CNPq - 1C

## **Colaboração e Apoio Técnico-Administrativo**

**Amarildo Maia Rolim Filho, Esp. ESAB/ES, Técnico de**  
Informática UFC

**Carlos Alex Martins Oliveira, MSc UECE, Doutorando UFC**

**Lucas Nogueira Ribeiro, Dr UFC**

**Sérgio Ricardo Braga Moura Filho, MSc UFC, Assistente de**  
Administração UFC

**Tayná Braga Gomes, Bel. UFC, Assistente de Administração**  
UFC

**Thomaz Edson Veloso, PhD (UFC/Univ. Copenhagen)**

## **Responsáveis pela Elaboração do Relatório**

**Prof. Wagner Bandeira Andriola, PhD (Universidad**  
*Complutense de Madrid)*

**Prof. João Cesar Moura Mota, Dr. (UNICAMP)**

## **5. Análise das Respostas às Questões Abertas**

### **5.1. Análise qualitativa inicial**

Do total de 12.872 partícipes do estudo, 3.505 responderam às questões abertas com respostas descritivas, sendo que 2.945 (84%) dentre estes respondentes apresentaram críticas consideradas construtivas, tanto positivas como negativas, sobre a atual administração em seu primeiro ano de mandato, as quais permitiram as análises qualitativas subsequentes. No item 5.2, são expostas as definições das classificações, a descrição das metodologias adotadas, e os resultados finais sobre as respostas às questões abertas.

No entanto, neste item 5.1, será dado destaque principal às respostas com críticas construtivas, as quais totalizaram 3.830 respostas (cada respondente poderia incluir na enquete até três respostas às questões abertas), organizadas e definidas abaixo em cinco eixos principais de observação e dois eixos complementares, a saber:

**a) Transparência:** ações institucionais que contribuíssem para melhorar e incrementar a governança, a avaliação, a fiscalização, a comunicação e a divulgação, o relacionamento com a sociedade, o atendimento ao público, a redução da burocracia, o fortalecimento da participação, da democracia e da autonomia. Este eixo obteve 30,2% das respostas válidas por parte dos 2.945 respondentes com respostas construtivas.

**b) Infraestrutura:** ações institucionais que enfatizassem a dimensão física da instituição, a modernização, a segurança, o transporte, a manutenção, o acervo bibliográfico, o sistema de bibliotecas, os laboratórios, as tecnologias digitais, os recursos humanos, a acessibilidade, a mobilidade acadêmica, a sustentabilidade financeira, a gestão ambiental e o restaurante universitário. Este eixo obteve 24,8% das respostas válidas por parte dos 2.945 respondentes com respostas construtivas.

**c) Investimento:** ações institucionais com foco sobre investimentos em bolsas de estudo, intercâmbios, internacionalização, pesquisa, graduação, pós-graduação, extensão, assistência estudantil, empreendedorismo, inclusão

acadêmica, parceria público-privado, inovação e estágios. Este eixo obteve 22,5% das respostas válidas por parte dos 2.945 respondentes com respostas construtivas.

**d) Tecnologia digital:** ações institucionais para introduzir melhorias no EaD, plataformas digitais, inclusão digital, internet, ensino híbrido e trabalho remoto. Este eixo obteve 11,8% das respostas válidas por parte dos 2.945 respondentes com respostas construtivas.

**e) Recursos humanos:** ações institucionais para incrementar as oportunidades de treinamento, qualificação, capacitação e formação dos servidores (docentes e técnico-administrativos). Este eixo obteve 6,1% das respostas válidas por parte dos 2.945 respondentes com respostas construtivas.

**f) Pandemia:** respostas que destacaram ações contributivas para o apoio à comunidade universitária visando o combate e a divulgação dos cuidados contra o COVID-19. Neste eixo complementar houve um percentual de respostas igual a 3,0%.

**g) Elogios:** neste eixo complementar, os respondentes destacaram 1,6 % das manifestações na forma de apreço diante do que a Reitoria realizou na UFC em seu primeiro ano de mandato.

Deste último eixo complementar merece destaque, no conjunto de respostas consideradas construtivas, algumas manifestações elogiosas colhidas e a seguir expressas por algumas das categorias dos respondentes.

Na diversidade de respostas elogiosas dos alunos de graduação, é interessante destacar as seguintes opiniões:

- *Considero relevante o trabalho da atual gestão da UFC.*
- *Só quero agradecer por tudo que tenham estado a fazer em prol pros alunos durante essa pandemia.*
- *A gestão presente está sendo bastante satisfatória, está desempenhando um papel muito positivo.*
- *Considero que a forma como a reitoria geriu a crise provocada pelo coronavírus foi responsável, coerente e eficiente. Sugiro manter, para o semestre 2020.2, o formado remoto para as aulas.*
- *Sinceramente até o momento vejo que está sendo uma boa gestão.*

- *Não tenho sugestões. Apenas digo que a gestão me parece ok, visto que as reclamações contra a reitoria são apenas por não gostarem do atual reitor e não do que ele tem feito à frente da UFC.*
- *Cara reitoria, a maioria dos alunos prefere o EaD, até que tenhamos certeza que estejamos seguros. Então, que vocês possam manter esse auxílio aos alunos. Vocês ultrapassaram a nota 10, com auxílio digital, auxílio alimentação. Vocês estão ajudando várias famílias com auxílio alimentação e ajudou muitos alunos com o auxílio digital.*
- *Eu tenho que agradecer a reitoria por ter ajudado nos meus estudos entregando um notebook, onde já vejo a melhoria nos meus estudos. Agradeço a reitoria da UFC por tudo.*
- *Melhor gestão universitária que a comunidade acadêmica já teve. Prezado senhor reitor, 'eles' tentam fazer de tudo para denegrir vossa imagem e vosso caráter. Parabéns pelo trabalho e continuemos na luta.*

Dentre as respostas dos servidores docentes, merecem destaque as seguintes opiniões elogiosas:

- *Parabenizar os grupos de trabalho na retomada das aulas e, também, dos encontros universitários.*
- *A reitoria tem sido muito acessível e eu estou gostando muito do diálogo que temos, inclusive, com o próprio reitor, que ao solicitá-lo, ele e toda a sua equipe estão sempre dispostos a nos ouvir e a nos ajudar. Eu estou muito feliz e satisfeita em fazer parte da UFC, como professora da casa de cultura britânica.*
- *Estou muito satisfeita com a atual gestão! não tenho considerações a fazer a não ser continuar assim.*
- *Sem sugestões. a gestão está agradando bastante. os novos equipamentos (cadeiras odontológicas) que chegaram à odontologia tem dado condições excelente de trabalho para alunos, técnicos e professores.*

Dentre as respostas dos servidores técnico-administrativos, merecem destaque as seguintes opiniões elogiosas:

- *A gestão atual que está à frente da Universidade Federal do Ceará está me agradando e, na minha opinião, realizando uma administração muito melhor que a anterior (requisito principal: renovação). Espero que continuem inovando. Considerei muito relevante as mudanças na gestão das bibliotecas da UFC. Parabéns, inovem mais e façam a história da UFC mudar para melhor.*
- *Continuar com a transparência dos seus atos.*

A Tabela 11, expressa a seguir, espelha o detalhamento por categoria dos respondentes em todos os eixos das respostas construtivas, de acordo com os eixos de observação definidos e comentados anteriormente.

Destacamos que nesta tabela, e na tabela seguinte, surgem as manifestações de pessoas que atuam nas Casas de Cultura (CC) da UFC, não identificadas por categorias no banco de dados recebido da STI/UFC.

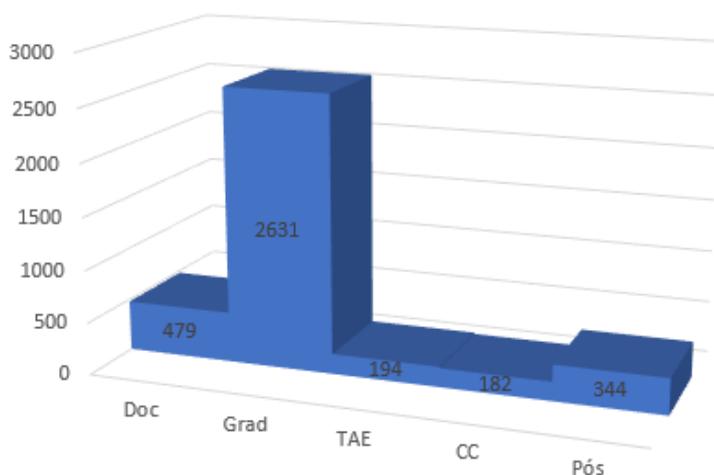
**Tabela 11: Classificação de Respostas Construtivas.**

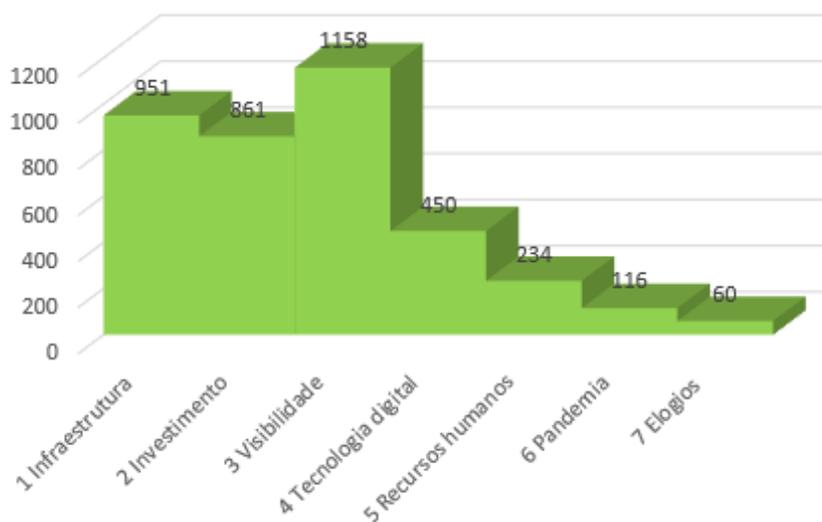
	Doc*	Grad*	TAE*	CC*	Pós*	Total
<b>1 Infraestrutura</b>	146	653	60	24	68	951
<b>2 Investimento</b>	77	633	23	35	93	861
<b>3 Transparência (Visibilidade)</b>	152	766	68	59	113	1158
<b>4 Tecnologia digital</b>	41	351	10	13	35	450
<b>5 Recursos humanos</b>	40	145	25	7	17	234
<b>6 Pandemia</b>	13	79	4	4	16	116
<b>7 Elogios</b>	10	40	4	4	2	60
<b>TOTAL</b>	<b>479</b>	<b>2667</b>	<b>194</b>	<b>146</b>	<b>344</b>	<b>3830</b>

\* Doc: Docentes; Grad: alunos de graduação; TAE: Técnico-Administrativos; CC: membros das Casas de Cultura; Pós: alunos de pós-graduação.

Na Tabela11 identifica-se uma maior percepção dos respondentes sobre os eixos de: Transparência (Visibilidade), Infraestrutura e Investimento.

As figuras abaixo resumem as informações quantitativas contidas nas descrições sobre as respostas construtivas, por categoria de respondentes (azul) e por eixo temático (verde), cuja nomenclatura está na Tabela 11.





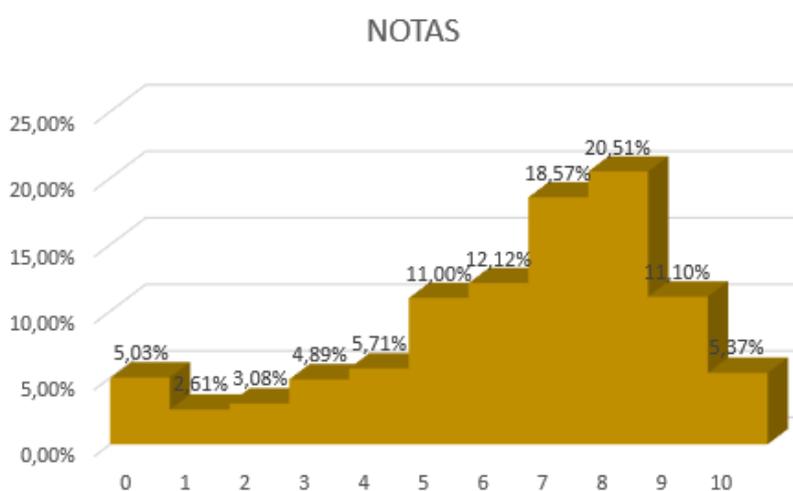
Os resultados dos gráficos acima podem ser associados àqueles dos gráficos contido nos itens 2.2, 2.3 e 2.4, os quais discorrem, respectivamente, sobre os componentes principais da matriz de correlação das assertivas da enquête. De acordo com a definição e a classificação de 6 dos 7 eixos expostos no histograma verde do gráfico acima se pode correlaciona-los aos conteúdos temáticos dos componentes expressos nos itens 2.2, 2.3 e 2.4 da seguinte forma: 1) componente 1: Infraestrutura, Investimento, Tecnologia digital, Recursos humanos; 2) componente 2: Pandemia; 3) componente 3: Visibilidade ou Transparência. Percebe-se nas comparações dos gráficos de um modo geral que o peso maior das manifestações dos estudantes se mantém em todas as análises tanto das assertivas como das questões abertas. Além disso, o item Visibilidade (Transparência) no gráfico verde acima apresentou peso individual marcante frente aos demais. No entanto, no mesmo gráfico verde acima, ao reunir o conjunto de eixos que corresponde ao componente 1 do item 2.2, se percebe de fato uma forte correlação entre as manifestações dos respondentes através das assertivas e aqueles das questões abertas, não deixando dúvidas que seus conteúdos (gestão da UFC, formação de recursos humanos, inovação e internacionalização) representam as maiores preocupações e percepções da comunidade respondente.

A Tabela 12 reflete o detalhamento dos respondentes por categoria em relação às respostas destrutivas, em um total de 363 respondentes. Destaca-se um importante número de alunos de graduação (80,4%), cerca de uma ordem de grandeza acima do conjunto dos demais.

**Tabela 12: Classificação de Respostas Destrutivas.**

GRUPOS	RESPONDENTES
DOC	10 (2,8%)
GRAD	292 (80,4%)
TAE	1 (0,3%)
CC	25 (6,9%)
PÓS	35 (9,6%)
TOTAL	363

É ainda interessante destacar neste item as notas, em escala de zero a dez, atribuídas ao desempenho da administração superior em seu primeiro ano de mandato por todos os 2.945 respondentes que se manifestaram com **sugestões construtivas**. Estas notas encontram-se no Gráfico 19 a seguir.



**Gráfico 19: notas dos respondentes de questões construtivas.**

Complementam-se os resultados das notas sintetizados no histograma do Gráfico 19, com as medidas de: média = 6,2; mediana = 7,0; moda = 8,0. Percebe-se pelos resultados do Gráfico 19 e das medidas sobre as notas

acima descritas, uma importante similaridade com as notas e medidas atribuídas pelo conjunto de todos os respondentes da enquete, conforme pode ser depreendido de quase todos os resultados expostos ao longo do item 3 deste relatório, tanto por categorias dos respondentes, como por unidades acadêmicas. Destaca-se ainda do Gráfico 19 que houve um conjunto de respondentes, do grupo que gerou respostas construtivas, responsáveis por 5,03% das notas com valor nulo, fazendo parte de forma importante de um total de 21,32% do total de respondentes com notas abaixo de cinco neste conjunto.

No que se segue, são descritas as definições das classificações dos conteúdos das respostas, as metodologias adotadas para as classificações principais, e os resultados finais sobre as respostas às questões abertas, incluindo aquelas consideradas úteis para a análise descrita no item 5.1.

## **5.2. Metodologias de Classificação e Análise Qualitativa Final**

As respostas às questões abertas foram expressas de modo descritivo pelos 3.505 respondentes, e foram classificadas por tipos de respostas abaixo caracterizadas como manifestações:

- Inválidas: sem classificação construtiva ou destrutiva, com caracteres: (a) menores ou iguais a seis, e (b) maiores que seis e sem significado associado ao objeto da enquete;
- Construtivas: com conteúdo crítico positivo ou negativo sobre as ações da Reitoria;
- Destrutivas: exclusivamente agressivas, sem apresentar qualquer conteúdo crítico positivo ou negativo sobre as ações da Reitoria.

No que se refere à classificação de manifestação inválida do tipo (b), acima definida para este trabalho, pode-se citar manifestações tais como: “não tenho sugestões.”.

De outro lado, vários exemplos de respostas elogiosas foram destacados no item 5.1, retiradas de um total de 60 destas manifestações, as quais foram incluídas neste trabalho no eixo das respostas consideradas como críticas construtivas.

De acordo com a classificação das respostas construtivas, os respondentes foram identificados em quantidades conforme a Tabela 13 abaixo.

**Tabela 13: Classificação dos Respondentes.**

<b>Tipos de Respostas</b>	<b>Respondentes</b>
<b>Inválidas</b>	<b>197 (5,6%)</b>
<b>Construtivas</b>	<b>2945 (84,0%)</b>
<b>Destrutivas</b>	<b>363 (10,4%)</b>
<b>Total</b>	<b>3505</b>

Observa-se da Tabela 13 quantidades significativas de respondentes que se manifestaram em cada tipo de resposta, assegurando a representatividade na classificação adotada. Em particular, observa-se que um grande número de respondentes (84,0%) optou em fazer sugestões via críticas construtivas em suas respostas, enriquecendo sobremaneira as informações úteis para a administração superior da UFC.

As respostas consideradas não-construtivas ou destrutivas, oriundas de 363 (10,4%) respondentes, não apresentaram conteúdo crítico construtivo sobre o desempenho da administração superior, objeto da enquete encetada, atendo-se exclusivamente a comentários distintos do objeto da enquete, usando nas respostas tão somente termos como: “Fora Reitor”, “Fora Interventor”, ou manifestações de igual teor ou despropósito. No entanto, respostas que incluíam alguns conteúdos aproveitáveis e que se apresentavam junto a termos tais como os acima exemplificados, foram mantidas como válidas no conjunto das críticas construtivas.

Finalmente, foram classificadas também respostas inválidas, provenientes de um número igual a 197 respondentes, pois não se incluíam na classificação construtiva ou destrutiva adotada neste trabalho, contendo caracteres: (a) menores ou iguais a seis (70), e (b) maiores que seis e sem significado aproveitável para o objeto da enquete (127).

Os resultados acima expostos, bem como todos os demais deste item (5), são consequência das metodologias de classificação e tratamento adotadas, a seguir descritas.

## **Introdução**

Para a classificação preliminar das questões abertas na enquete proposta às comunidades acadêmica e administrativa da Universidade Federal do Ceará (UFC), fêz-se uso das 12.872 respostas, conforme já informado, disponibilizadas no formato ods (*Open Document Spreadsheet*) para análise realizada. Observou-se um grande número de respostas às questões abertas em que o campo discursivo estava vazio, como também não contendo uma quantidade suficiente de caracteres, ou ainda, em um processo posterior para detalhamento, o seu conteúdo não se adequava aos objetivos da enquete. Foi importante, inicialmente, processar o banco de dados de respostas de forma automática para identificar e extrair as entradas indesejadas, para, então, conduzir análises subsequentes. A seguir, se descreve a metodologia adotada para realizar a fase preliminar de classificação das respostas com o pré-processamento dos dados sobre a parte aberta da enquete.

## **Visão Geral da Enquete**

Os resultados da enquete foram colocados em uma tabela com 12.872 entradas com 22 colunas. As colunas de interesse desta parte do relatório foram:

*“Vínculo”*

*“Unidade Respondente”*

*“Dê até 3 sugestões para tornar ainda melhor a atual Gestão da UFC”, doravante chamada de “sugestão”. Este campo serve para o respondente fornecer respostas discursivas.*

*“De maneira geral, como você avalia a atual Reitoria da UFC? Atribua nota entre 0 e 10, sendo 0 a pior nota e 10 a melhor nota.” doravante chamada de “nota”.*

Inicialmente, do total de entradas, contabilizou-se 9.367 campos de “sugestão” vazias. Portanto, um total de 3.505 campos com respostas dos enquetados estariam supostamente disponíveis para terem seus campos discursivos processados, classificados, e contabilizados. Posteriormente fez-se uma análise mais detalhada e organizou-se as respostas com uma classificação em três tipos:

- ✓ Inválidas: sem classificação construtiva ou destrutiva, com caracteres: (a) menores ou iguais a seis, e (b) maiores que seis e sem significado para o objeto da enquete;
- ✓ Construtivas: com sugestões concretas e conteúdo crítico positivo ou negativo sobre as ações da Reitoria;
- ✓ Destrutivas: exclusivamente agressivas, sem apresentar qualquer conteúdo crítico positivo ou negativo sobre as ações da Reitoria.

Exemplos de resposta inválida: "...", "nada.", "nada a declarar."

Exemplo de resposta construtiva: "Investir mais em melhoria do espaço, mais acesso a bolsas, manter bom nível de ensino." (entrada no. 95)

Exemplo de resposta destrutiva: "1) Fora o interventor 2) Fora o interventor 3) Fora o interventor 4) Fora o interventor 5) Fora o interventor" (entrada no. 97)

Desejou-se separar as entradas inválidas e destrutivas na análise das respostas discursivas, não se dando quantificação de cada uma delas. Ao mesmo tempo, foi identificado um quantitativo de 3.830 respostas construtivas. Para isso, aplicou-se a metodologia apresentada na seção a seguir.

### **Metodologia de Processamento Inicial**

Os campos de respostas identificados inicialmente como não-vazios foram processadas em 3 passos:

- i) Detetar respostas inválidas — sugestões com menos de 6 caracteres;
- ii) Classificar respostas em destrutivas/construtivas
- iii) Remover as respostas destrutivas, as quais não seriam incluídas na descrição estatística e/ou contagens classificatórias.

Adotou-se um método de inteligência artificial para classificar nesta etapa preliminar o "sentimento" (construtivo/destrutivo) das respostas. Detalhes são apresentados a seguir.

### **Classificação Automática de Sentimentos**

Em inteligência artificial, análise de sentimentos refere-se à tarefa de determinar, identificar, quantificar e estudar estados afetivos e subjetivos da informação. No problema em mãos, essa tarefa visou simplesmente classificar as respostas em construtivas e destrutivas, como definidas acima. Para isso, uma rede neuronal recorrente foi treinada a fim de classificar automaticamente as sugestões. A classificação automática foi executada em três etapas: 1) pré-processamento dos dados, 2) treinamento da rede neuronal, 3) classificação dos dados. As ferramentas computacionais utilizadas para implementar essas etapas foram: (i) Python 3.8; (ii) Tensorflow e Keras API — classificação automática; (iii) NLTK — pré-processamento textual. [BIRD, 2006], [GULLI; PAL, 2017].

Os parâmetros da rede neuronal para essa tarefa estão na Tabela 14 abaixo.

**Tabela 14. Modelo da rede neuronal.**

Layer (type)	Output Shape	Param #
embedding (Embedding)	(None, 200, 32)	33888
Istm (LSTM)	(None, 25)	5800
dense (Dense)	(None, 1)	26

O pré-processamento dos dados visou transformar a informação textual em entidades numéricas manipuláveis pela rede neuronal. Nesta primeira etapa (pré-processamento) da fase preliminar (ou primeira fase) do método, cada sugestão textual foi transformada em elementos (“tokens”) e codificada em vetores com 200 elementos. Por exemplo, a sugestão *“impulsionar mais ainda as parcerias público-privadas aumentar a cota de bolsas de pós-graduação aumentar os investimentos nos campi do interior”* foi codificada no seguinte vetor [0,..., 759, 29, 760, 58, 761,132, 762, 23, 79, 763, 132, 269, 54 59]. Os valores não-nulos desse vetor representam códigos no vocabulário de tokens.

A segunda etapa desta fase consistiu em adaptar os coeficientes da rede neuronal de acordo com “exemplos de treinamento”. Isso permitiu a rede neuronal aprender o que distingue uma resposta construtiva de uma destrutiva.

A rede neuronal foi treinada utilizando o algoritmo RMSProp considerado entropia cruzada binária como função objetivo. 70 exemplos construtivos e 70 exemplos destrutivos foram fornecidos manualmente e pré-processados em tokens codificados. Nota-se que os comentários construtivos são compostos por textos críticos à gestão, positivos ou negativos, bem como textos com comentários específicos e distintos de críticas. Por outro lado, os comentários destrutivos contêm apenas respostas cujo conteúdo tem baixa aderência aos objetivos do estudo.

A terceira e última etapa desta fase consistiu na classificação automática de todas as sugestões utilizando a rede neuronal treinada. A seguir apresentam-se as Tabelas 15 e 16, que revelam exemplos de respostas construtivas e destrutivas usadas para treinamento da rede neuronal antes da etapa de classificação.

**Tabela 15. Sugestões construtivas para treinamento da rede neuronal.**

sugestao	tipo
democracia; autonomia universitária; paridade representativa nos conselhos gestores.	construtivo
processo de gestão democrático. definição com 15 dias de antecedência do horário de qualquer reunião	construtivo
entender o valor dos rh na universidade; política de valorização docente; recursos para o interior.	construtivo
a ampliação de vagas pra a compra de notebooks foi uma ideia terrível ter continuado as aulas em meio a	construtivo
atender os alunos e. professores de forma democrática	construtivo
mais bolsas.	construtivo
melhorar a técnica de ensino.	construtivo
* aplicando mais questionários e debates com o público; * suporte com bolsas; * mais oportunidade de es	construtivo
melhorar a oferta de ônibus e de custo para cursos que precisam realizar aulas de campo.	construtivo
terminar as obras no instituto de cultura e arte (ica)	construtivo
gestão participativa, deve ser implantada junto a comunidade discente.	construtivo
deêm mais suporte aos professores para que eles possam ministrar suas disciplinas adequadamente. algu	construtivo
puxar a orelha dos professores. estamos num momento complicado e a maioria de nós temos mais de 1 c	construtivo
para ter uma plataforma que atenda melhor, é importante que os alunos participem do planejamento do s	construtivo
não continuem com essa forma de ensino excludente que é o remoto, pois a questão não se encerra ape	construtivo
a inclusão digital foi bom mas insuficiente. a qualidade do ensino no ead não foi nem um pouco empática	construtivo
despoluir o rio do campus do pici que está infestado de macrófitas.fornecer mais bolsas de monitoria e m	construtivo

**Tabela 16. Exemplos de sugestões destrutivas para treinamento da rede neuronal.**

sugestao	tipo
1) fora o interventor 2) fora o interventor 3) fora o interventor 4) fora o interventor 5) fora o interventor	destrutivo
mudar esse reitor marionete. usar embasamento científico para tomada de decisões.	destrutivo
trocar o reitor por um reitor eleito democraticamente	destrutivo
mudar o reitor ;)	destrutivo
tira o cãndido.	destrutivo
assumir o reitor que foi eleito.	destrutivo
tira o interventor	destrutivo
fora cãndido!	destrutivo
troca do reitor	destrutivo
fora interventor!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!	destrutivo
1) cãndido sair 2) cãndido sair 3) cãndido sair	destrutivo
fora interventor	destrutivo
o interventor sair da reitoria é um bom começo.	destrutivo
respeitar a democracia universitária.	destrutivo
tirar o cãndido.	destrutivo
parar de fazer coro às exigências do presidente ouvir a comunidade acadêmica parar de fingir que está aj	destrutivo
#forainterventor	destrutivo
um novo reitor	destrutivo
trocar de reitor	destrutivo
#foracãndido	destrutivo
mudar o reitor	destrutivo
reitor golpista renunciar	destrutivo
fora interventor	destrutivo
sem sugestões.	destrutivo

Pode-se depreender dos exemplos de respostas usados no treinamento da rede neuronal expostos nas Tabelas 15 e 16 acima, visando a etapa seguinte de classificação inicial das respostas, que é possível encontrar alguns equívocos encaminhados ao interpretador neuronal, o que levou o treinamento a não ter desempenhado com suficiência a capacidade de detectar com maior precisão as classificações projetadas para esta fase.

Portanto, pode-se destacar que a escolha/seleção dos 140 exemplos mencionados requereu uma percepção considerada não suficientemente exaustiva de informações para o treinamento adequado e representante de todo o conjunto de respostas úteis (construtivas) e não úteis (destrutivas e inválidas) para o propósito da enquete. Nos resultados desta fase, foi identificada ainda a presença de outro tipo de respostas inválidas para o propósito da enquete (“críticas para melhorar a gestão”), inicialmente não previstas, tais como o exemplo da Tabela 16: “sem sugestões”, ali considerada erroneamente como exemplo de resposta destrutiva. Portanto, a escolha das

amostras, em qualidade e em quantidade, nesta fase preliminar de classificação, gerou erros previsíveis decorrentes do emprego da estratégia automática adotada, composta de: critério, estrutura e algoritmo, levando a classificações do conteúdo que mereceram um refinamento manual posterior sobre os resultados obtidos. No entanto, essa divisão em duas fases, primeiramente automática e em seguida manual sobre os resultados da primeira fase, diminuiu consideravelmente os esforços, resultando em tratamento exaustivo favorecido, e ganho de precisão nas classificações finais.

### **Resultados da Fase 1 (Preliminar) e Fase 2 do Processamento**

Ao se aplicar a metodologia proposta naquela primeira fase, foram identificados inicialmente 3.323 campos de respostas não vazios, os quais foram classificados na forma abaixo especificada.

**Tabela 17. Números iniciais de Respondentes/Tipo de Respostas.**

<b>Tipo de respostas</b>	<b>Respondentes</b>
Inválida	70
Construtiva	2.515
Destrutiva	738
TOTAL	3.323

No entanto, na segunda fase da metodologia, na qual os resultados da primeira classificação foram depurados manualmente, foi identificado o número final de respondentes, e conseqüentemente redimensionado para 3.505, bem como seus conteúdos que geraram os dados da Tabela 17 acima foram revistos em detalhe, tendo sido consumados como dados finais expostos na classificação definitiva da Tabela 13.

O trabalho de classificação final dos dados na segunda fase foi realizado de forma não automática, e, portanto, manual, a partir dos resultados obtidos na pré-classificação realizada de forma automática, objeto da primeira fase desta metodologia. Eventuais erros não detectados são função da não detecção do procedimento visual usado nesta segunda e última fase do procedimento metodológico.

## **Comentários sobre a Metodologia adotada para as Respostas às Questões Abertas**

A metodologia proposta em duas fases conseguiu identificar em sua primeira fase (automática) uma quantidade significativa de respostas inválidas e não-alinhadas com os objetivos da enquete, implicando na adoção de um procedimento manual desenvolvido na fase 2 seguinte, o que resultou na eliminação, com precisão, dos erros presentes e gerados na estratégia neuronal (*machine learning*) aplicada na fase 1. Nos próximos trabalhos, vislumbra-se a aplicação de técnicas mais sofisticadas de análise automática de sentimentos e processamento de linguagem natural para a extração automática e inteligente de palavras-chave e classificação automática com uma escolha mais ampla e precisa sobre os elementos do conjunto completo de dados para a etapa de treinamento do processo de classificação.

## **6. Referências Bibliográficas**

[ANDRIOLA, 2009] ANDRIOLA, W. B. Psicometria moderna: características e tendências. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 20, p. 319-340, 2009.

[BIRD, 2006] BIRD, S.. *NLTK: the natural language toolkit*. In: Proceedings of the COLING/ACL 2006 Interactive Presentation Sessions. p. 69-72, 2006.

[BLUNCH, 2008] BLUNCH, N. J.. *Introduction to Structural Equation Modelling Using SPSS and AMOS*. California: SAGE Publications, 2008.

[BROWN, 2006] BROWN, T.. *Confirmatory factor analysis for applied research*. New York: The Guilford Press, 2006.

[COHEN, 1988] COHEN, J.. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum, 1988.

[GULLI; PAL, 2017] GULLI, A. and S. PAL. *Deep learning with Keras*. Packt Publishing Ltd, 2017.

[HENSON; ROBERTS, 2006] HENSON, R.; ROBERTS, K.. *Use of exploratory factor analysis in published research. Common errors and some comment on improved practice*. *Educational and Psychological Measurement*, v. 66, n. 3, p. 393-416, 2006.

[PASQUALI, 2005] PASQUALI, L.. *Análise Fatorial para pesquisadores*. Brasília, UnB, LabPAM, 2005.

[PREACHER; MACCALLUM, 2003] PREACHER, K.; MACCALLUM, R.. *Repairing Tom Swift's electric factor analysis machine. Understanding Statistics*, v.2, n. 1, p. 13-43, 2003.

[SILVA; MOTA, 2017] SILVA, T. E. V. & MOTA, J. C. M. *Educometrics: From Theory to Applications*. UFC: Projeto de Pesquisa, 2017. Disponível em <[www.researchgate.net/project/Educometrics-From-Theory-to-Applications](http://www.researchgate.net/project/Educometrics-From-Theory-to-Applications)>. Acesso em 10/03/2021.

[SUCHMAN, 1985] SUCHMAN, E. A.. *The scientific approach to evaluation*. In: Daniel L. Stufflebeam & Anthony J. Shinkfield. *Systematic Evaluation*. New York: Kluwer-Nijhoff Publishing, 1985.