

Lucilene Bandeira, Elyza de Araujo Vasquez Chacon, Larissa Bandeira, Mario Araujo Neto, Walmir Rufino da Silva

Smart campus na Percepção da Comunidade Acadêmica: um estudo exploratório

Resumo

O objetivo desta pesquisa é identificar a percepção das pessoas sobre um *smart campus*. Trata-se de um modelo de práticas e de sistemas inteligentes relacionados a tecnologias baseadas na internet das coisas e que são aplicadas nos *campi*. Este estudo é de natureza exploratória e quantitativa. Realizou-se uma pesquisa com 213 pessoas da comunidade acadêmica, estudantes, professores e técnicos-administrativo das universidades. Os resultados revelam que os três grupos entendem que é importante que as universidades apoiem e acompanhem o rápido crescimento da tecnologia em relação à educação. Conclui-se que criar um *smart campus* pode ser uma forma de enfrentar os desafios gerenciais da transformação digital nas universidades.

Palavras-chave: Smart Campus; Percepção; Transformação Digital; Desafios Gerenciais.

Le campus intelligent dans la perception de la communauté universitaire : une étude exploratoire

Résumé

L'objectif de cette recherche est d'identifier la perception des gens sur un campus intelligent. Il s'agit d'un modèle de pratiques et de systèmes intelligents liés aux technologies basées sur l'Internet des objets appliquées aux campus. Cette recherche est exploratoire et quantitative. Pour mener à bien cette étude, un sondage a été réalisé auprès de 213 personnes du milieu universitaire, étudiants, professeurs et personnel administratif des universités. Les résultats révèlent que les trois groupes comprennent qu'il est important pour les universités de soutenir et d'accompagner la croissance rapide de la technologie en matière d'éducation. Il est conclu que la création d'un campus intelligent peut être un moyen de faire face aux défis managériaux de la transformation numérique dans les universités.

Mots-clés: Campus intelligent; Perception; Transformation Digitale; Défis Managériaux.

1. Introdução

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial de Saúde declarou a pandemia de COVID-19, doença causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2). A pandemia provocou uma crise sanitária mundial, sem precedentes, deixando um rastro de morte e de destruição, quase paralisando a atividade econômica e a vida social das pessoas em todos os países (World Trade Organization [WTO], 2019). Os cientistas enfrentaram um grande desafio para desenvolver rapidamente as vacinas e encontrar os medicamentos certos para tratar os sintomas debilitantes dessa doença única, em um cenário de alta incerteza (Evans, 2020). Os *lockdowns* no mundo inteiro, a passagem para o modelo de trabalho remoto, o fechamento das fronteiras demandaram grandes investimentos e um intenso ajuste, de base tecnológica, nas pesquisas, nos processos e nas rotinas de trabalho das pessoas. Assim a pandemia, testou a agilidade e a resiliência das organizações (George et al., 2020).

As organizações viram suas atividades ameaçadas e, em alguns casos, a sua própria sobrevivência. As pequenas e médias empresas têm sentido o impacto da conjuntura muitas entraram em colapso devido à falta de demanda de seus clientes e uma incapacidade de mudar para formas alternativas de fazer negócios (Durkin, 2020). Segundo a empresa de consultoria, Accenture, 75% das empresas tiveram impactos negativos ou muito negativos em suas atividades desde que a COVID-19 se tornou uma pandemia mundial, uma escala de impacto superior ao que a maioria dos gestores poderiam prever (Accenture, 2020).

No ensino superior, os desafios enfrentados também são grandes, a sala de aula convencional passou bruscamente de um ambiente de interações presenciais para um espaço virtual, através do ensino remoto, onde a individualidade predomina (Lily et al., 2020). Nessa modalidade de ensino, os professores e estudantes não precisam estar em uma local específico, muitas vezes o que ocorre é uma transferência do formato presencial para o formato remoto, tornando o trabalho mais cansativo e menos produtivo. Nesse cenário, o modelo de *smart campus* se apresenta com uma plataforma a qual favorece a colaboração, a atualização contínua de conhecimentos (*life-long-learning*), permite as pessoas desenvolver habilidades e cultura tecnologizada para concorrer e/ou desfrutar das facilidades da vida moderna, bem como no enfrentamento da pandemia. Nesse caso, é importante saber identificar as estratégias de base tecnológica que podem ser adotadas para enfrentar a crise gerada pela pandemia. Em outras palavras, é preciso agir, através do uso de tecnologias inteligentes adequadas, para suprir as necessidades de cada organização, no caso em questão, as universidades. Todavia, de

acordo com Bandeira e Araújo Neto (2020) em uma pesquisa realizada com gestores de alto escalão de 27 universidades federais brasileiras, 56% deles declararam não conhecer o conceito de *smart campus*. Isso é bastante preocupante, considerando que são eles, os que possuem o poder de decidir sobre um investimento deste porte nas instituições de ensino superior. Isso leva ao seguinte questionamento: será que as pessoas que compõem a comunidade universitária sabem o que é um *smart campus*? Portanto, esse estudo tem o objetivo de identificar qual é a percepção dos demais grupos de pessoas que compõem os *campi* universitários, ou seja, estudantes, professores e técnicos-administrativo, sobre um *smart campus*. Para cumprir esse objetivo foi realizada uma pesquisa com pessoas das três categorias supracitadas em algumas universidades.

2. Smart Campus: aspectos gerais

A evolução de tecnologias de comunicação e informação, como a Internet das Coisas, computação em nuvem, e *big data* reorienta o compartilhamento de conhecimento, dados e informações e modifica a atuação diária de pessoas e organizações no ambiente em que estão inseridas. Chan (2000) explica que, em um processo de negócios, as tecnologias da informação exercem variados papéis: (i) *iniciador*, ao possibilitar ao usuário que identifique uma solução poderosa antes de buscar o problema que esta pode resolver; (ii) *facilitador*, pois facilita a execução ou adaptação de um trabalho; e (iii) *capacitador*, pois oferece as habilidades e assistência necessárias ao cumprimento de uma tarefa. Para este autor, as tecnologias da informação devem ser desenhadas de modo a acelerar processos tornando o trabalho mais inteligente e produtivo.

O aumento da presença de dispositivos móveis nos *campi* universitários tem o potencial de criar novas opções para os estudantes da educação superior e explorar o uso da mobilidade e de mídias sociais como estratégia institucional e organizacional (Gikas & Grant, 2013). A presença massiva de dispositivos tecnológicos associada a uma infraestrutura que oferece internet de alta velocidade possibilita a implementação do *smart campus*, um ambiente baseado em tecnologias como Internet das Coisas, big data e computação em nuvem. Em outras palavras, a essência de um *smart campus* é uma plataforma virtual para a troca de informações. A tecnologia da Internet das coisas é, frequentemente, necessária para ser usada ao máximo e construir um sistema de rede gigante que pode fornecer pesquisa de informações,

troca de recursos e outros serviços para professores e alunos e, finalmente, fazer o trabalho de gestão do *campus* inteligente e em tempo real (Luo, 2018).

A Internet das Coisas tem vital importância para um *smart campus* e seu desenvolvimento, uma vez que possibilita a conexão de milhões de dispositivos e pessoas com múltiplos serviços, através de multi-tecnologias, multi-protocolos e multi-plataformas (Sánchez-Torres et al., 2018). Isso permite a implementação de plataformas tecnológicas apropriadas para melhorar os serviços no *campus* e facilitar o ensino, o aprendizado e a pesquisa (Tian et al., 2018).

O *smart campus* é a ferramenta que pode auxiliar a gestão universitária nos processos de decisão que lhe competem, com o objetivo de proporcionar educação e serviços de qualidade à comunidade acadêmica. A troca de informações a partir das plataformas do *smart campus* gera um grande volume de dados (*big data*) em forma de números, textos, imagens, áudios e vídeos, que quando submetidos a processos de análise de dados geram oportunidades inovadoras para automatizar e apoiar decisões administrativas (Delgosha et al., 2021). Assim, o *campus* universitário pode, através da implantação do *smart campus*, tornar-se sustentável, a partir da correção de anomalias no consumo energético e implantações de práticas inteligentes de eficiência energética, identificadas na análise de dados obtidos por sensores e atuadores inseridos no ambiente (Yu et al., 2019). Esse modelo de gestão energética já é aplicado na *Covenant University* (Ota, Nigéria), e os dados podem ser utilizados para o desenvolvimento de pesquisas na área de eficiência energética, planejamento e formulação de políticas direcionadas ao desenvolvimento de universidades inteligentes (Popoola et al., 2018a). Essa aplicação é relevante, pois o consumo de energia é, normalmente, a maior fonte de despesas operacionais de uma empresa (Sánchez-Torres et al., 2018).

Outra aplicação dos recursos de um *smart campus* é através da utilização de vídeos. Esses sistemas de captação de imagens podem ser implementados para controlar o tráfego de pedestres e veículos no *campus* através de câmeras de segurança, e são utilizados em reuniões via videoconferência onde é possível transmitir vídeo, voz, textos, imagens e outros tipos de dados para os dispositivos dos usuários envolvidos, facilitando a comunicação à distância (Jiwei, 2018; Wei et al., 2018). Esses sistemas têm em comum a geração de grandes volumes de dados, que podem ser armazenados na nuvem.

Finalmente, estudos têm sido realizados no que seria outra importante função de um *smart campus*: a avaliação de desempenho de estudantes e professores. Yang et al., (2018), citam o exemplo de uma plataforma desenvolvida com base em análise de dados, que avalia o desenvolvimento curricular e a performance acadêmica de estudantes com a finalidade de orientá-los na realização de outras atividades escolares. Processo similar é realizado na *Covenant University* (Ota, Nigéria), com a avaliação do coeficiente de rendimento acadêmico de estudantes de engenharia da universidade (Popoola et al., 2018b; Xin et al., 2018). Portanto, a gestão baseada nas tecnologias da informação pode atuar de forma significativa na conjuntura de pandemia, bem como no cenário digital expandido por esse contexto, oferecendo suporte ou mesmo reformulando a estratégia das organizações. A Universidade, enquanto organização, gerencia ensino, pesquisa e as atividades-meio do *campus* e pode se valer das tecnologias inteligentes para refinar sua estratégia e impulsionar desempenho de maneira sistêmica.

3. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa exploratória de natureza quantitativa. De acordo com Sampiere, Collado e Lúcio (2006, p. 99) um estudo exploratório permite “examinar um tema ou problema de pesquisa pouco estudado, a respeito do qual se tem muitas dúvidas ou não foi abordado antes”. No caso do *smart campus*, por ser um tema emergente, entende-se como apropriado o uso dessa metodologia neste estudo.

A coleta de dados foi realizada no período de outubro a novembro de 2021. Os participantes deveriam ter vínculo formal com a universidade (estudantes, técnicos-administrativo ou professores). Eles recebiam um convite de participação no estudo com um *link*, em seus emails, via Coordenações de Curso ou Direções de Centros das Universidades, que aceitaram enviar o *link* usando as suas bases de endereços eletrônicos, bem como, por acessibilidade gerando um efeito bola de neve. As pessoas respondiam, de maneira voluntária, um questionário *online*, o qual foi elaborado no *google forms*.

Inicialmente, o universo da pesquisa foi formado basicamente por duas universidades públicas localizadas no Estado da Paraíba, entretanto, por acessibilidade conseguimos atingir pessoas de faculdades privadas e de outros Estados, entretanto, em um quantitativo muito pequeno. Apesar do grande número de emails enviados, mais de 1500 endereços, percebeu-se que as pessoas não responderam na mesma proporção. A amostra é de 213 questionários respondidos. O questionário encerrava-se para as pessoas que respondiam não ter tido ainda uma experiência presencial no *campus*, isso representou 63,8% dos questionários respondidos.

Entende-se que, para compreender a inserção das tecnologias inteligentes na missão, gestão e nos serviços oferecidos no *campus*, o indivíduo precisaria ter vivido a experiência presencial no *campus*, para assim, vislumbrar o valor agregado de um *smart campus* na sua experiência. O questionário possui três dimensões de sentenças, contemplando a definição, a aplicação e a criação de um *smart campus* com escala Likert de cinco pontos.

3.1 Tratamento dos dados

Para tratar os dados, utilizou-se o software R (*R core team, 2021*) para tratamento estatístico de dados com o auxílio do pacote Likert (Bryer & Speerschneider, 2016). Abaixo, segue o quadro com as sentenças contidas no questionário e suas respectivas dimensões.

Quadro 1: Sentenças e dimensões do questionário *online*

Identificação	Questão	Categoria
P1	O smart campus realiza a detecção, aquisição e transmissão de grandes volumes de dados.	Definição
P2	O smart campus é um ambiente baseado na Internet das Coisas, que integra ensino, aprendizado, pesquisa e gestão inteligente.	Definição
P3	O smart campus realiza a fusão ideal de cada seção do campus com a ajuda de informações coletadas em rede, de modo a promover a interconexão e colaboração de várias partes.	Definição
P4	As características do smart campus incluem consciência espacial abrangente, conexão de rede contínua, suporte massivo de dados, ambiente de aprendizagem aberto e serviços personalizados para professores e alunos.	Definição
P5	O smart campus implementa a educação combinando informação e tecnologia da informação para atender às várias necessidades dos alunos, professores, e a comunidade acadêmica.	Definição
P6	Uma característica do smart campus é a interoperabilidade, que se refere à capacidade que um sistema tem de conectar diversos dispositivos eletrônicos para que atuem como um sistema unificado.	Definição
P7	Um smart campus é uma entidade de qualquer tipo que utiliza a tecnologia para apoiar sua infraestrutura e seus processos, com a finalidade de melhorá-los para o uso das pessoas.	Definição
P8	O smart campus é um ambiente físico onde tecnologias inovadoras e abrangentes de informação e comunicação possibilitam às pessoas vivenciar e interagir com o espaço e gerar dados.	Definição
P9	Um smart campus é uma plataforma virtual para troca de informações.	Definição
P10	O smart campus é um estágio avançado na construção da informatização do campus.	Definição
P11	O smart campus é uma nova etapa na construção de tecnologia da informação em universidades e suas características incluem onipresença de internet de alta velocidade, Internet das Coisas, interconexão contínua, consciência espacial, ampla popularização e aplicação de terminais inteligentes, ambiente de trabalho, pesquisa e aprendizado aberto e colaborativo.	Definição
P12	O smart campus está intimamente integrado às novas tecnologias da internet, que utilizam computação em nuvem, virtualização e a Internet das Coisas para mudar as formas de interação, transferência de conhecimento e compartilhamento de recursos entre os usuários do	Definição

	campus.	
P13	O smart campus pode ser aplicado na análise do desempenho acadêmico, contribuindo para a diminuição das deficiências de aprendizagem do corpo discente.	Aplicação
P14	O smart campus gera dados que podem ser utilizados na avaliação de rendimento do corpo docente.	Aplicação
P15	A integração de áreas através do sistema de smart campus gera informações que podem ser utilizadas pelos gestores para encontrar pontos com problemas, e melhorar o gerenciamento de recursos do campus.	Aplicação
P16	O smart campus pode contribuir para o monitoramento da segurança do campus.	Aplicação
P17	A implantação do smart campus contribui para o desenvolvimento acadêmico.	Aplicação
P18	O smart campus permite o compartilhamento de informações de interesse público como: cardápio, perfil e reservas dos restaurantes universitários, linhas de transporte público no campus, vagas de estacionamento, gestão de espaços (salas de aula, laboratórios, espaços de leitura, etc).	Aplicação
P19	O smart campus acelera a implantação da educação 4.0 (evolução do sistema de educação tradicional através da tecnologia da informação) no campus.	Aplicação
P20	O smart campus permite desenvolver o empreendedorismo através de fablabs (espaço de fabricação digital).	Aplicação
P21	A implementação do modelo de smart campus beneficia diversos setores, como a eficiência energética, e as novas formas de trabalho para ensino, pesquisa e gestão.	Criação
P22	É importante que as Universidades apoiem e acompanhem o rápido crescimento da tecnologia em relação à educação.	Criação
P23	O sistema de smart campus deveria ser implementado em todas as Universidades.	Criação
P24	A criação de um smart campus depende da vontade dos gestores.	Criação
P25	A criação de um smart campus depende de uma visão de melhoria global da qualidade do campus.	Criação
P26	A criação de um smart campus depende do uso da tecnologia que foi desenvolvida no campus (pesquisadores).	Criação
P27	A criação de um smart campus depende de recursos financeiros, da aquisição de tecnologia externa e de treinamento das pessoas que trabalham no campus.	Criação

Fonte: Elaboração própria

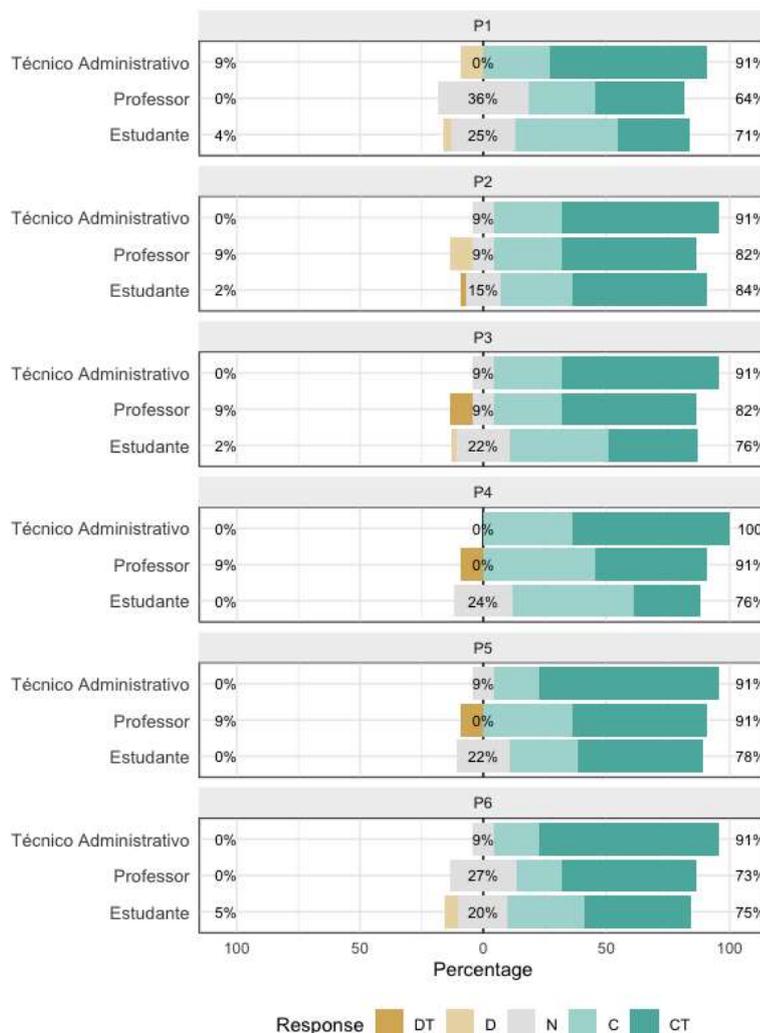
Os gráficos elaborados, com essa técnica de tratamento, mostram o percentual de respostas que estão no polo positivo, ou seja, concordo ou concordo totalmente, as que estão polo negativo, discordo ou discordo totalmente ou ainda as que são neutras, nem concordo, nem discordo. Isso permite que o pesquisador possa visualizar facilmente as respostas das diferentes categorias dos participantes de maneira agrupada.

4. Resultados e análises

O perfil dos participantes é 57,1 homem; 42,9% mulher. No tocante a faixa etária, 81,9 % dos deles tem entre 18 a 44 anos, acima de 45 a 60 anos representam 18,1% dos respondentes. As categorias contempladas no estudo são: 73% de estudantes, sendo 62,2% da

graduação e 37,8% da Pós-graduação, 14% de professores e 13% de técnicos-administrativo. O gráfico abaixo, apresenta os percentuais de respostas das categorias técnico-administrativo, professor e estudante, na dimensão ‘definição’ de um *smart campus*.

Gráfico 1: Percepção dos participantes sobre a definição de *smart campus*, parte 1

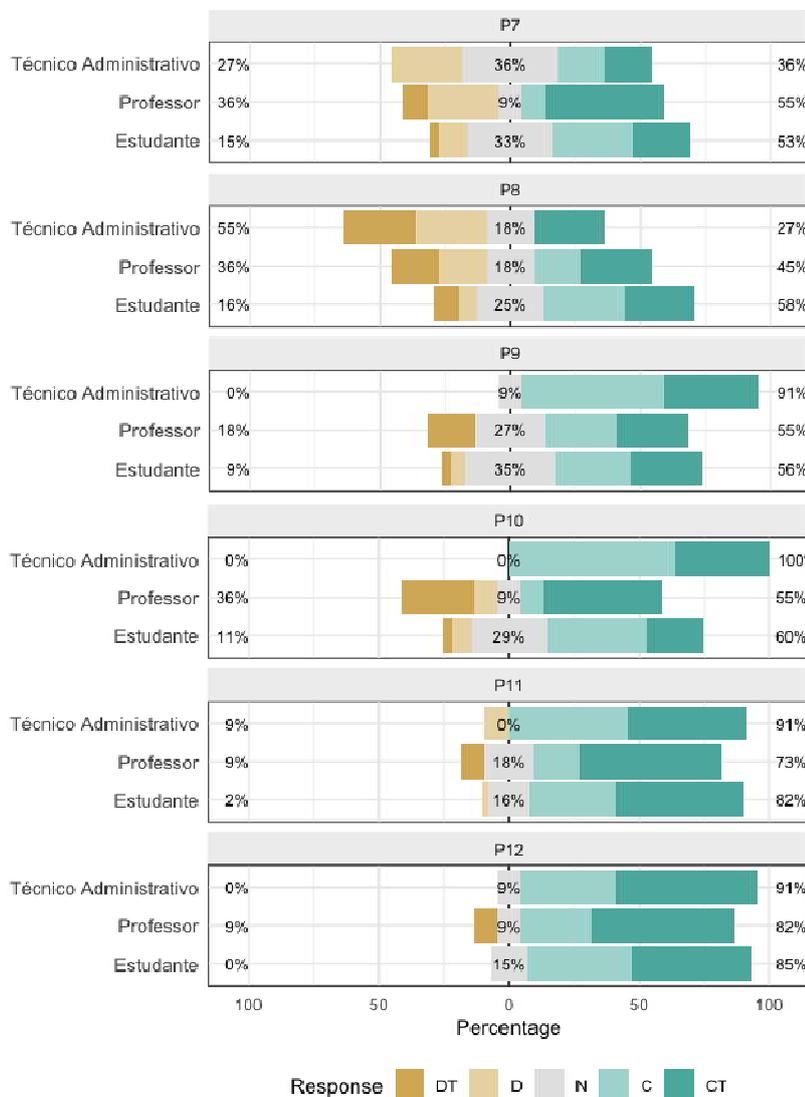


Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Na dimensão ‘definição’, as setenças de 1 a 6, as quais definem um *smart campus* através da ênfase na tecnologia da informação e na internet das coisas, os resultados se revelaram bastante próximos nas três categorias, ou seja, as respostas se concentram no eixo positivo entre o concordo e o concordo totalmente. Entretanto, a questão 1 chama atenção a categoria de professor. A questão é a seguinte: “O *smart campus* realiza a detecção, aquisição e transmissão de grandes volumes de dados”, na referida categoria 64% das respostas se concentram no eixo positivo, entretando, 36% se concentra no eixo neutro e 9% no eixo negativo. O gráfico abaixo, apresenta a segunda parte dos percentuais de respostas das

categorias técnico-administrativo, professor e estudante, na dimensão ‘definição’ de um *smart campus*.

Gráfico 2: Percepção dos participantes sobre a definição de *smart campus*, parte 2



Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Nas questões 7 e 8, as quais definem um *smart campus* com ênfase na melhora da qualidade de vida das pessoas e dos serviços no *campus*, essas sentenças trouxeram uma concentração de respostas nos eixos neutro e negativo para a categorias de participantes, professores e técnicos-administrativo. Esse resultado revela um ceticismo dessas categorias no tocante ao impacto intangível ou qualitativo que um *smart campus* pode provocar na vida das pessoas no *campus*. A questão 9, a qual afirma que “Um *smart campus* é uma plataforma virtual para troca de informações”, tem uma concentração no eixo positivo do gráfico, com

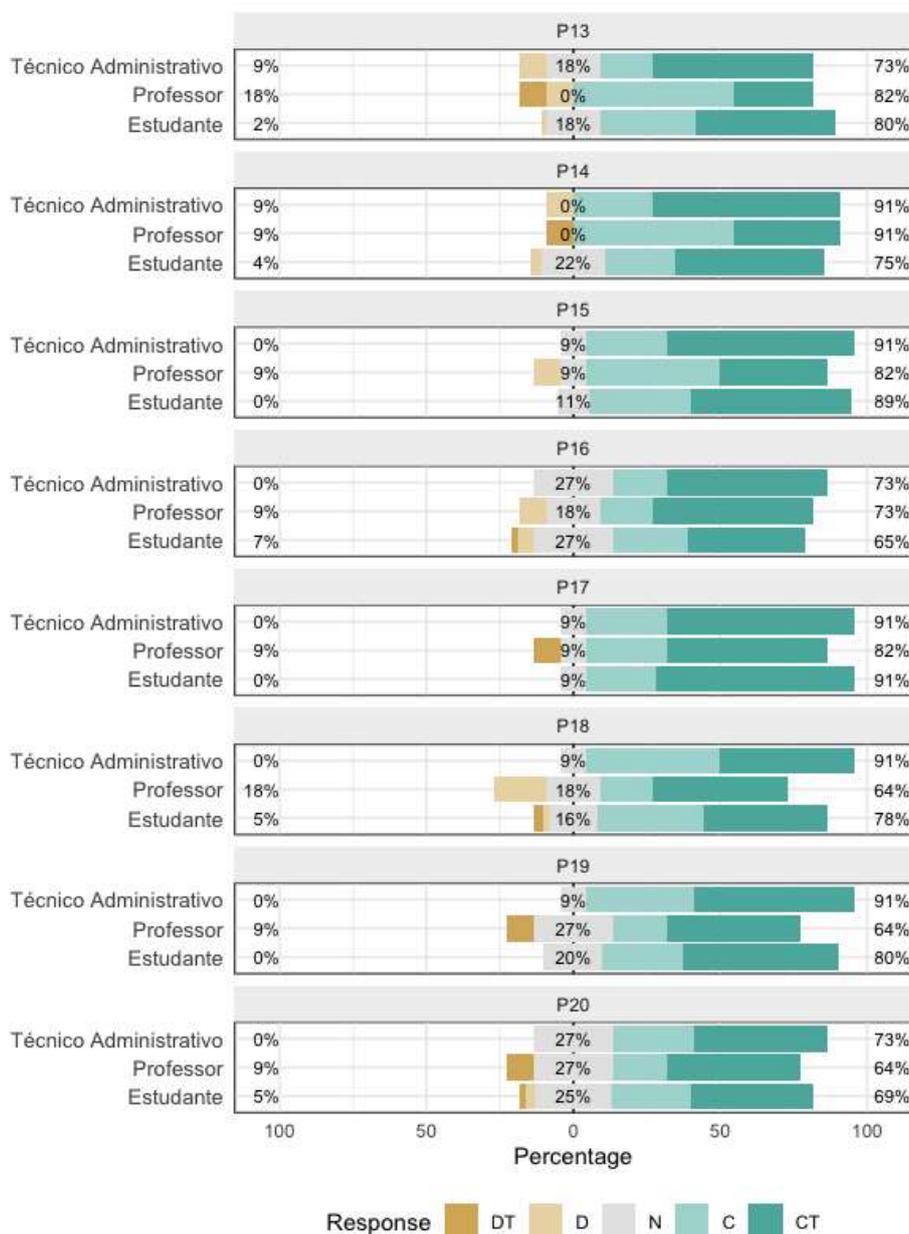
destaque para a categoria dos técnicos-administrativos. Isso revela que, para esta categoria, um *smart campus* é percebido como importante para troca de informações, o que deve ser primordial para o desenvolvimento das rotinas administrativas de uma universidade. Isso pode ocorrer devido ao elevado volume de informação gerada nas rotinas administrativas do *campus* que podem ser compartilhadas por diferentes setores de forma a otimizar os processos administrativos.

As questões 10, 11 e 12 que abordam o perfil mais técnico de um *smart campus*, explicitam, em sua maioria, concordância com as definições apresentadas. Curiosamente, a categoria técnicos-administrativo apresenta uma alta percentual de concentração de respostas no centro positivo para as três questões, isso pode indicar um conhecimento prévio do modelo *smart campus*.

No tocante a dimensão 'Aplicação', percebe-se uma alta concentração de respostas no polo positivo para as três categorias de respondentes. A questão 13, "O *smart campus* pode ser aplicado na análise do desempenho acadêmico, contribuindo para a diminuição das deficiências de aprendizagem do corpo discente.", a qual aborda uma função específica nas universidades, 18% dos professores não concordam, assim como 9% dos técnicos-administrativos também não concordam.

O gráfico abaixo, apresenta os percentuais de respostas das categorias técnico-administrativo, professor e estudante, na dimensão 'aplicação' de um *smart campus*.

Gráfico 3: Percepção dos participantes sobre a aplicação de um *smart campus*



Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Na questão 14, que também trata de desempenho, só que dos professores, ou seja, “O *smart campus* gera dados que podem ser utilizados na avaliação de rendimento do corpo docente”, a categoria estudantes discorda em 4% mas fica 22% no eixo neutro, enquanto as demais categorias, ambas discordam em 9%.

Na questão 15, ou seja, “A integração de áreas através do sistema de *smart campus* gera informações que podem ser utilizadas pelos gestores para encontrar pontos com

problemas, e melhorar o gerenciamento de recursos do *campus*”, as respostas se concentram no polo positivo, apenas a categoria professores discordam em 9%.

A questão 16, ou seja, “O *smart campus* pode contribuir para o monitoramento da segurança do *campus*”, as respostas se concentram no polo positivo, a categoria técnicos-administrativo não apresenta nenhuma resposta no polo negativo, enquanto as categorias professor e estudantes apresentam uma baixa concentração no polo negativo, 9% e 7%, respectivamente.

A questão 17 “A implantação do *smart campus* contribui para o desenvolvimento acadêmico”, as respostas se concentram no polo positivo, a categoria professores discordam em 9%.

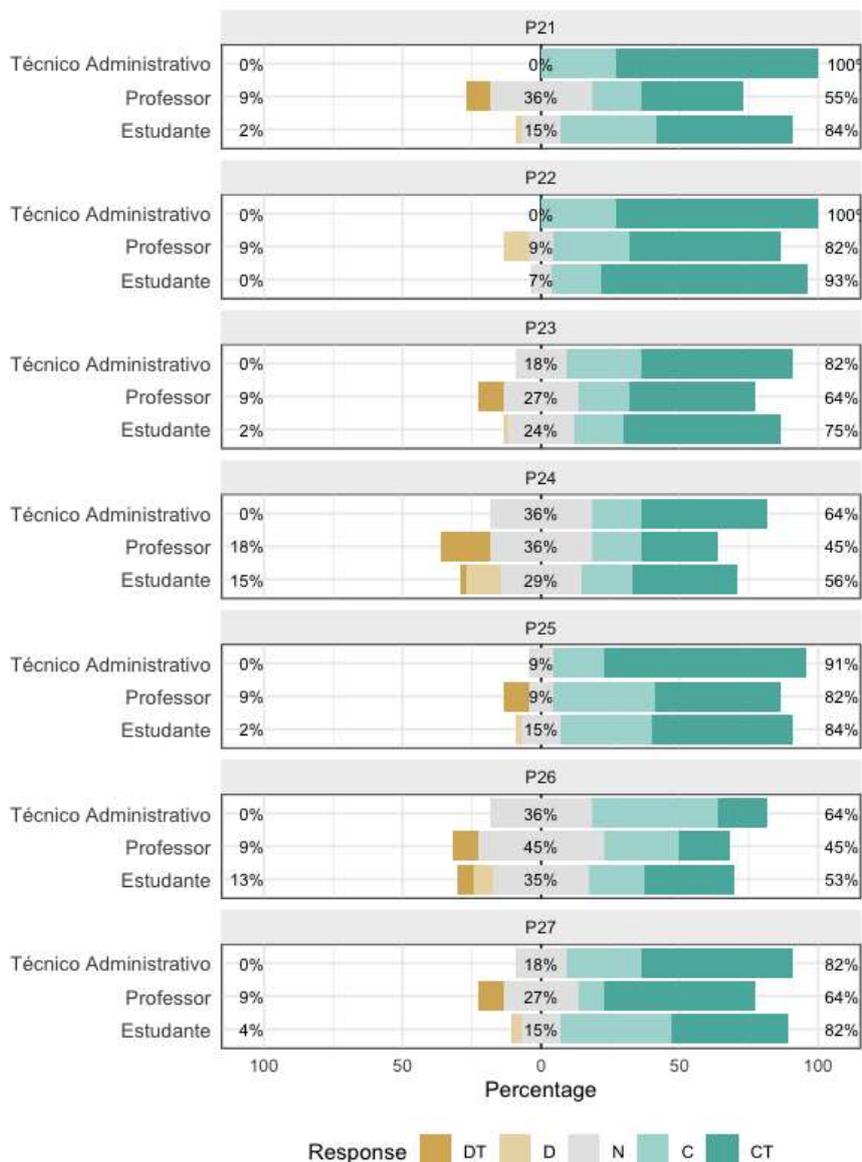
A questão 18, ou seja, “O *smart campus* permite o compartilhamento de informações de interesse público como: cardápio, perfil e reservas dos restaurantes universitários, linhas de transporte público no *campus*, vagas de estacionamento, gestão de espaços (salas de aula, laboratórios, espaços de leitura, etc).”, resultou em respostas concentradas no polo positivo por parte das três categorias, ressaltando que 18% das respostas dos professores estavam no polo negativo.

A questão 19, ou seja, “O *smart campus* acelera a implantação da educação 4.0 (evolução do sistema de educação tradicional através da tecnologia da informação) no *campus*.”, também resultou em respostas concentradas no polo positivo por parte das três categorias, ressaltando que apenas os professores registraram alguma resposta no polo negativo (9%).

A questão 20, ou seja, “O *smart campus* permite desenvolver o empreendedorismo através de *fablabs* (espaço de fabricação digital).”, resultou em respostas respostas concentradas no polo positivo, sendo que a categoria técnicos-administrativo não apresenta nenhuma resposta no polo negativo, enquanto as categorias professor e estudante apresentam uma baixa concentração no polo negativo, 9% e 5%, respectivamente

No tocante a dimensão ‘Criação’, o gráfico abaixo, apresenta os percentuais de respostas das categorias técnico-administrativo, professor e estudante, na dimensão ‘criação’ de um *smart campus*.

Gráfico 4: Percepção dos participantes sobre a criação de *smart campus*



Fonte: Dados da pesquisa, 2021

A questão 21, ou seja, “A implementação do modelo de *smart campus* beneficia diversos setores, como a eficiência energética, e as novas formas de trabalho para ensino, pesquisa e gestão”, apresenta um índice de 100% das respostas dos técnicos-administrativo no eixo positivo. As demais categorias também concentram as suas respostas no eixo positivo, entretanto, a categoria professores, apresentam 36% de respostas no eixo neutro.

Na questão 22, ou seja, “É importante que as Universidades apoiem e acompanhem o rápido crescimento da tecnologia em relação à educação”, 100% das respostas dos técnicos-administrativo também se concentram no eixo positivo, bem como um alto percentual para as demais categorias. Já na questão 23, ou seja, “O sistema de *smart campus* deveria ser

implementado em todas as Universidades”, percebe-se uma hesitação maior em todas as categorias em particular, nos professores.

A questão 24, ou seja, “A criação de um *smart campus* depende da vontade dos gestores”, resultou em respostas menos assertivas. Apesar de mais uma vez, a categoria dos técnicos-administrativo está mais concentrada no eixo positivo do que as demais categorias, essa questão gerou um alto índice de respostas concentradas no eixo neutro para as três categorias de respondentes. No caso dos professores, a maior parte das respostas concentram-se no eixo negativo e no eixo neutro, somando 54%.

A questão 25 ou seja, “A criação de um *smart campus* depende de uma visão de melhoria global da qualidade do *campus*”, revela um nível alto de concordância para as três categorias de respondentes, com um alto percentual de respostas concentradas no eixo positivo do gráfico.

A questão 26 ou seja, “A criação de um *smart campus* depende do uso da tecnologia que foi desenvolvida no *campus* (pesquisadores)”, gerou mais um gráfico bem disperso. A categoria dos técnico-administrativo apresenta 64% das respostas concentradas no eixo positivo, apesar de apresentar 36% de respostas no eixo neutro e nenhuma no eixo negativo. Na categoria professor a soma das respostas no eixo neutro e negativo do gráfico representam 56%. A categoria estudante se apresenta dividida nessa questão, a soma das respostas no eixos neutro e negativo do gráfico representam 48%.

A questão 27 ou seja, “A criação de um *smart campus* depende de recursos financeiros, da aquisição de tecnologia externa e de treinamento das pessoas que trabalham no *campus*”, a categoria dos técnicos-administrativo e dos estudantes está concentrada no eixo positivo. Já os professores tem um alto percentual no eixo positivo também, porém, a soma das respostas, dessa categoria, nos eixos neutro e negativo do gráfico representam 36%.

5. Conclusão

O cenário caótico, provocado pela pandemia do novo coronavírus, demandou inúmeras adaptações das organizações no tocante à gestão, às pessoas, aos recursos, etc. O uso intenso das tecnologias nos modelos de negócios revelou-se como uma forma de enfrentar as mudanças radicais e ao mesmo tempo de entrar em uma nova fase de competitividade das organizações.

No contexto das universidades, o *smart campus* é uma ferramenta emergente que faz uso das tecnologias e que pode ser uma alternativa para o enfrentamento dos desafios da

pandemia no ensino superior. De fato, trata-se de uma plataforma que se encontra na vanguarda do cenário pós pandemia para as universidades, com a perspectiva de ser desenvolvido de maneira personalizada, de acordo, com as necessidades de cada *campus*, fazendo uso de tecnologias desenvolvidas internamente. Isso geraria um grande laboratório de práticas no próprio *campus*, desenvolvendo ou aplicando *expertise* em tecnologias e/ou se beneficiando dos seus recursos. Adquirir as tecnologias também é uma opção, desde que, fique o incentivo interno para o desenvolvimento de melhorias adaptadas a realidade de cada *campus*. A comunidade universitária entende que esse modelo, *smart campus*, é relevante e isso poderia inclusive potencializar a missão das universidades, ou seja, o ensino, a pesquisa e a extensão, através da colaboração dos atores em uma plataforma digital.

A análise das repostas dos participantes de forma agrupada por técnicos-administrativos, professores e estudantes, permitiu lançar luz à percepção de cada categoria frente às definições de *smart campus*, presentes na literatura, às suas aplicações mais comuns e às possibilidades e desafios de implantação. Os servidores técnico-administrativos mostraram-se mais inclinados à adoção do modelo, possivelmente pelo volume e diversidade de rotinas administrativas desenvolvidas sem o uso de ferramentas ou procedimentos voltados para a otimização e eficiência que podem ser atingidas com a aplicação de soluções inteligentes.

Os professores e estudantes também mostram-se inclinados às vantagens e possibilidades de aplicação do modelo do *smart campus*, entretanto registra-se maior reticência quando comparado com os técnicos-administrativos, com algumas respostas no polo neutro ou negativo por parte dos que estão diretamente ligados às atividade fim das instituições, ou seja, ensino pesquisa e extensão, o que pode ser explicado pela dificuldade de adoção de novas metodologias para esta finalidade, o que ficou explícito durante o período da pandemia do covid-19. Portanto, o *smart campus* é uma prática emergente nas instituições de ensino para se adaptar a nova realidade do seu ambiente.

Referências

Accenture (2020). The Dilemma of Smart Things Overcome the “beta burden”.
<https://www.accenture.com/us-en/insights/technology/technology-trends-2020>

Bandeira, L. K. R., Araújo Neto, M. S. (2020). Smart campus no brasil: a percepção dos gestores das ifes. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 10(3), 189-204.

Chan, Stephen L. (2000). Information technology in business processes. *Business Process Management Journal*, 6(3), 224-237.

Delgosha M.S., Hajiheydari N., & Talafidaryani, M. (2021). Discovering IoT implications in business and management: A computational thematic analysis. *Technovation*, DOI:10.1016/j.technovation.2021.102236

Bryer, J., & Speerschneider, K. (2016). likert: Analysis and Visualization Likert Items. R package version 1.3.5. <https://CRAN.R-project.org/package=likert>Sampieri, R.,

Durkin, P. (2020). Restaurant anger directed at Uber Eats, *Financial Review*, 20th March, 2020, p.8. <https://www.afr.com/life-and-luxury/food-and-wine/restaurant-angerdirected-at-uber-eats-20200319-p54bxz>.

Evans, O. (2020). Socio-economic impacts of novel coronavirus: The policy solutions. *BizEcons Quarterly. Strides Educational Foundation*, 7, 3–12.

George, G., Lakhani, K. R., & Puranam, P. (2020). What has changed? The impact of Covid pandemic on the technology and innovation management research agenda. *Journal of Management Studies*. 57(8), 1754-1758.

Gikas, J., Grant, M.M. (2013). Mobile computing devices in higher education: student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *Internet and Higher Education*, 19, 18-26.

Lily, A. E. A., Ismail, A. F., Abunasser, F. M. & Alqahtani R. H. A. (2020). Distance education as a response to pandemics: Coronavirus and Arab culture. *Technology in Society*, DOI: 10.1016/j.techsoc.2020.101317

Luo, Li, (2018). *Data Acquisition and Analysis of Smart Campus Based on Wireless Sensor. Wireless Personal Communications*. 102(4), 2897–291. DOI: 10.1007/s11277-018-5314-4

Popoola, S. I., Atayero, A. A., Okanlawon, T. T., Omopariola, B. I., & Takpor, O. A. (2018a), Smart campus: Data on energy consumption in an ICT-driven university. *Data in Brief*. 17, 1082-1090. DOI: 10.1016/j.dib.2018.02.022

Popoola, S. I., Atayero, A. A., Badejo, J. A., John, T. M., Odukoya, J. A., & Omole, D. O. (2018b), Learning analytics for smart campus: Data on academic performances of engineering undergraduates in Nigerian private university. *Data in Brief*. 17, 76–94. DOI: 10.1016/j.dib.2017.12.059

R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

Collado, C., & Lucio, P. (2006). Metodologia de Pesquisa. McGrawHill, 2006.

Sánchez-Torres, B., Rodríguez Rodríguez, J., Guerrero, C. D., & Rico Bautista, D. W. (2018). Smart Campus: trends in cybersecurity and future development. *Revista Facultad de Ingeniería*. 27(47), 93-101.

Tian, Z., Cui, Y., An, L., Su, S., Yin, X., Yin, L., & Cui, X. (2018), A Real-Time Correlation of Host-Level Events in Cyber Range Service for Smart Campus. *IEEE Access*. 6, 35355-35364. DOI: 10.1109/ACCESS.2018.2846590

WTO (2019). World Trade Statistical Review 2019, World Trade Organization, Geneva, Switzerland. https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2019_e/wts2019_e.pdf.

Yang, A., Li, S., Ren, C. H., Liu, H., Han, Y., & Liu, L. (2018). Situational Awareness System in the Smart Campus. *IEEE Access*. 6, 63976-63986. DOI:10.1109/ACCESS.2018.2877428