MODELO DE UNIVERSIDADE INTELIGENTE FRENTE AO COVID-19 NA VOLTA ÀS AULAS: O CASO DE UMA UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA[i]

RESUMO

Objetivo: O objetivo do estudo foi analisar as dimensões para iniciar uma Universidade Inteligente, através da utilização de diferentes tecnologias, como resposta imediata para a Pandemia de COVID-19 no retorno às aulas. Esta pesquisa apresenta uma solução relevante para casos nos quais a presencialidade em uma Universidade fique prejudicada por fenômenos incontroláveis como, por exemplo, calamidades públicas, climáticas ou de saúde, como é o caso reportado neste trabalho. **Metodologia:** Foi realizado um estudo de caso oriundo da interação de uma Universidade Comunitária e uma Empresa local de destaque na área de tecnologia do Estado do Rio Grande do Sul no Brasil, utilizando diferentes fontes de evidência. **Principais resultados:** Com a análise dos dados, foi possível propor um modelo para iniciar uma Universidade Inteligente frente ao COVID-19. Destaca-se a utilização de QR-Code, computação em nuvem, serviços *web* e BI, que permitiram gerenciar a situação com sustentabilidade e governança da pandemia. **Contribuições acadêmicas e práticas:** As implicações do estudo consistem na combinação de modelos para a criação de uma Universidade Inteligente. Foi possível analisar a interação entre Universidade e Empresa para atender a uma necessidade específica, o uso de diferentes tecnologias para a volta as aulas práticas como resposta a uma situação de Pandemia.

Palavras-chave: Universidade Inteligente. Modelo Aplicado. Pandemia de COVID-19. Interação Universidade e Empresa.

SMART UNIVERSITY MODEL IN THE FACE OF COVID-19 ON THE BACK TO CLASSES: THE CASE OF A COMMUNITY UNIVERSITY

ABSTRACT

Objective: The objective of the study was to analyze the dimensions for starting a Smart University, through the use of different technologies, as an immediate response to the COVID-19 Pandemic for returning to classes. This research presents a relevant solution for cases in which attendance at a university is hampered by uncontrollable phenomena such as, for example, public, climate or health calamities, as is the case reported in this work. **Methodology:** A case study was carried out arising from the interaction of a Community University and a prominent local company in the area of technology in the State of Rio Grande do Sul in Brazil, using different sources of evidence. **Main results:** With data analysis, was possible to propose a model to start a Smart University facing the COVID-19. The use of QR-Code, cloud computing, web services and BI, made it possible to manage the situation with sustainability and governance of the pandemic. **Academic and practical contribution:** The implications of the study consist of combining models to create a Smart University. It was possible to analyze the interaction between University and Company to meet a specific need, the use of different technologies to return to practical classes in response to a Pandemic situation.

Keywords: Smart University. Applied Model. COVID-19 Pandemic. University and Company Interaction.

1 INTRODUÇÃO

No ano de 1999, o conceito de Universidade Inteligente já era pensado e formulado através da colaboração entre empresa (*Microsoft*) e uma Universidade (*Massachusetts Institute of Technology* - MIT) (ver http://icampus.mit.edu/). Para Ng et. al. (2010) o termo inteligente ou *smart* tem sido definido pela capacidade de realizar ajustes em resposta a mudanças circunstanciais. O conceito de Universidade Inteligente (iCampus) pode ser dividido em muitas áreas de inteligência (Ng et. al., 2010) denominadas como: aprendizado, gestão, governança, social, saúde e ambiental. Além disso, Min-Allah e Alrashed (2020) propõem que, para estruturar uma Universidade Inteligente, deve-se levar em conta a sustentabilidade, governança e gestão, e a sua propagação.

Assim, a questão levantada é como utilizar as dimensões apresentadas para iniciar uma Universidade Inteligente no interior do sul do Brasil, como resposta à Pandemia de COVID-19. O objetivo deste estudo é analisar as dimensões para iniciar uma Universidade Inteligente, através da utilização de diferentes tecnologias, como resposta ao COVID-19 no retorno às aulas.

A pandemia, com consequente declaração do estado de calamidade pública no Brasil, suspendeu todas as atividades acadêmicas presenciais. As atividades práticas também ficaram suspensas e aguardando uma possibilidade de recuperação em tempo futuro. Com a portaria conjunta do Estado do RS (SES-SEDUC, 2020) houve a possibilidade de que as IES iniciassem um processo gradual de retorno às atividades práticas presenciais. Para tanto, a necessidade de um monitoramento sobre a quantidade de discentes, docentes, e técnicos tornou-se fundamental. Então, uma parceria com uma empresa local foi de grande auxílio para implementar tal tipo de controle através de diferentes tecnologias, sistemas e um aplicativo. Descreve-se neste estudo um projeto de início de Universidade Inteligente, através da interação com uma empresa local, propondo um modelo com novas possibilidades no campo da gestão estratégica de insumos e pessoal técnico que será apresentado no decorrer do presente texto.

Os estudos referentes a Pandemia de Covid-19 foram desenvolvidos de forma ampla, tanto no Brasil quando em parâmetro global. Todavia, poucas produções são específicas ao contexto das relações entre Universidade e Empresa ou mesmo destinadas ao espectro das Universidades Inteligentes. Dentre as temáticas do ensino superior na pandemia pode-se mencionar os estudos de Krudycz, Martins e Borges (2023), sobre fatores contingenciais na estratégia organizacional de uma Instituição de Ensino Superior (IES); Melo, Batista e Marçal (2023) sobre o uso de estudos de caso *online*; e, Carreira et al. (2023), sobre o ensino remoto e a promoção de aprendizagem transformadora.

Ainda, Kvitko et al. (2022), acerca da percepção dos alunos do *Stricto Sensu* sobre os processos de ensino e aprendizagem no período do confinamento; Calderari, Vianna e Meneghetti (2022) sobre o trabalho docente e suas condições físicas, materiais e mentais durante a Pandemia de Covid-19. Por fim, mas não esgotando o tema, pode-se citar o artigo de Pereira et al. (2022) sobre o ensino remoto e as lacunas causadas no campo da Administração no período da Pandemia. Apesar da ampla gama de estudos, a temática de Universidades Inteligentes ainda requer o aprofundamento de estudos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Universidade Inteligente em Duas Dimensões

O termo Smart Campus foi estabelecido no ano 2000 (Kaneko, Sugino, Suzuki, & Ishjjima, 2000), e evoluiu sendo definida como um espaço que utiliza e integra de forma inteligente recursos físicos e digitais, de forma a estabelecer serviços responsivos e inteligentes para ambientes criativos e sustentáveis (Min-Allah & Alrashed, 2020). Uma diversidade de tecnologias computacionais

aperfeiçoou o conceito de Universidade Inteligente (Muhamad et. al., 2017). De acordo com Chuling, Xie, & Peng (2009), exemplos destas tecnologias são computação ubíqua, VPN, IoT, computação em nuvem, visualização 3D, sensores, mobilidade (NFC, QR code e GPS) e web services. A segurança dos dados, infraestrutura e respeito à privacidade dos indivíduos é um desafio associado às essas tecnologias inteligentes e a Universidade Inteligente não é uma exceção (Min-Allah e Alrashed, 2020).

Chuling et al. (2009) identificaram 3 padrões que baseiam o conceito de Universidade Inteligente: (i) tecnologia; (ii) cidades inteligentes e (iii) processos de negócios. A partir destes 3 pilares, busca-se a estruturação da Universidade Inteligente a partir de modelos e dimensões.

Segundo Ng et. al. (2010), a Universidade Inteligente pode ser dividida em 6 áreas de inteligência: iLearning, iManagement, iGovernance, iSocial, iHealth e iGreen. Esse modelo é baseado em uma visão integrativa e holística da universidade e é composta por diferentes áreas funcionais, devendo ser aplicada na fase de *design* de um campus. Já Min-Allah e Alrashed (2020) dividem o conceito de Universidade Inteligente temas principais. Os autores propõem que para estruturar uma Universidade Inteligente deve-se considerar (1) a sustentabilidade social levando-se em conta as pessoas e a comunidade, (2) sustentabilidade ambiental com a preocupação no planeta e no campus, (3) sustentabilidade econômica com foco na prosperidade e empregabilidade, (4) governança e gestão, e (5) propagação com a replicabilidade e inovação. A prosperidade e propagação estão relacionadas com a possibilidade de ampliação dentro da universidade e integração com outros atores, como governos municipais.

Os serviços dentro da Universidade Inteligente incluem a alimentação de um painel (dashboard) para obter *insights* sobre as atividades do campus em todo o momento e qualquer hora. Esse acesso deve ser limitado a apenas usuários autorizados e os níveis de acesso podem ser definidos nos vários níveis de gestão (Min-Allah & Alrashed, 2020). Essas informações, segundo esses autores, mostradas no painel facilitam a gestão do campus na tomada de decisões e na criação de mecanismos que resultem na continuidade dos negócios.

2.2 Modelo Proposto

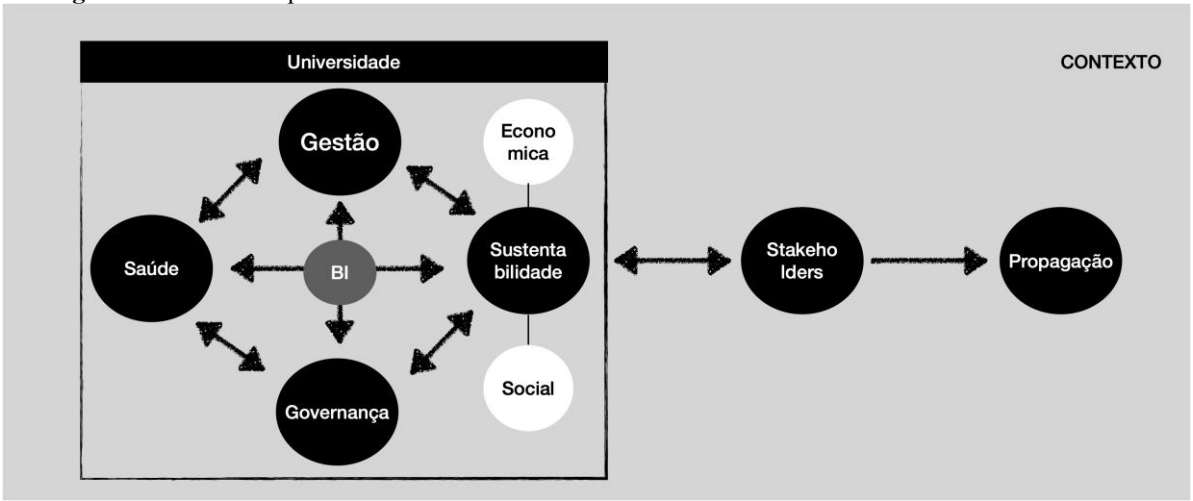
Este artigo faz a proposição de um modelo para iniciar a aplicação do conceito de Universidade Inteligente baseado em Ng et. al. (2010) e Min-Allah e Alrashed (2020). Cabe destacar, que a combinação dos dois diferentes modelos, foi devido ao fato que segundo Pagliaro et al (2016), a abordagem proposta por Ng et. al. (2010) não leva em consideração a integração entre diferentes iniciativas e não fornece uma fase de planejamento com base em uma avaliação preliminar da área, análise durante e após a evolução do projeto.

Assim, primeiro, para se ter uma Universidade Inteligente são necessários a preocupação com a saúde, gestão e governança dos recursos e pessoas. A gestão está relacionada com a administração dos prédios e das pessoas, no que diz respeito ao controle, sistemas, planos de contingência e serviços. Já a governança permite a relação com os stakeholders (internos e externos), tomadas de decisão através de análises dos dados disponíveis, para gerenciar os recursos no curto, médio e longo prazo, além de se usar de diferentes tecnologias para desempenhar essas atividades. A saúde diz respeito aos cuidados preventivos e proativos, até com alertas em caso de pandemias.

Além disso, uma Universidade Inteligente deve priorizar a sustentabilidade econômica e social (Min-Allah & Alrashed, 2020). Essas três dimensões (gestão, governança e sustentabilidade) devem interagir entre si para atender as demandas dos diferentes stakeholders em um determinado contexto. Assim, é possível desenvolver a propagação (Min-Allah e Alrashed, 2020) desse tipo de modelo para outras esferas e ambientes, como as cidades inteligentes. Essa dimensão, consiste na replicabilidade, escalabilidade, confiabilidade e custos de desenvolvimento.

Os serviços dentro da Universidade Inteligente incluem obter dados e transmitir para painéis (dashboard) ou sistemas de Bussines Inteligence (BI) para facilitar a tomada de decisões e a criação de mecanismos que resultem na continuidade dos negócios (Min-Allah & Alrashed, 2020). Por fim, destaca-se que não se levou em conta o iLearning e IGreen proposto por Ng et. al. (2010), nem a questão ambiental (Min-Allah & Alrashed, 2020), por não fazerem parte do objetivo inicial e escopo do modelo. Assim, na Figura 1 é apresentado o modelo proposto.

Figura 1: Modelo Proposto.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Um fator relevante não apenas no contexto pandêmico, mas em diferentes cenários adversos, é evitar os efeitos negativos acerca da inação em contextos de orientação crítica. Souza et al. (2022) destacam que a controlabilidade indica que podem ocorrer ações negativas dos indivíduos (neste caso, alunos) quando acreditam que uma ação que não foi tomada poderia ter evitado um resultado negativo previsível ou ao menos plausível de ocorrer. Neste sentido, a ação da Universidade além de coerente e responsável, evitou danos que poderiam ter afetado a sua imagem organizacional e a sua reputação por eventual inação, o que foi evitado com sucesso.

3 MÉTODO

Essa pesquisa se caracteriza como um estudo qualitativo, sendo escolhido o estudo de caso como método de trabalho (Yin, 2015), para analisar um problema complexo (Eisenhardt, 1989), que é a concepção de uma Universidade Inteligente através da parceria entre Universidade e empresa, no contexto específico, relacionado à pandemia do COVID-19.

Foram utilizados entrevistas, observações e documentos, como diferentes fontes de evidência, sendo fundamentais para a triangulação dos dados (Yin, 2015). As entrevistas não estruturadas foram realizadas com membros da Reitoria, professores da Universidade e 2 gestores da empresa parceira envolvidos diretamente no processo de implantação. O foco dessas entrevistas versou sobre a aplicação das tecnologias, práticas aplicadas de monitoramento, controle dos blocos, medidas para identificação de casos suspeitos e confirmados, medidas de higienização e sanitização de ambientes e medidas de higiene pessoal e distanciamento social.

Alguns documentos, internos e externos, foram utilizados para suportar as análises e como fonte de evidência para entender melhor o contexto, as medidas e práticas realizadas. Documentos internos foram utilizados, como o Plano de contingência para prevenção, monitoramento e controle do novo coronavírus – COVID-19 da Universidade, registro de alunos e docentes e resoluções

internas. Já os documentos externos considerados para essa análise foram: Decreto Estadual de calamidade; Portarias do Ministério da Educação, Decreto da Prefeitura Municipal, Plano de Distanciamento Controlado para a Educação e Portaria Conjunta SES/SEDUC/RS n° 01/2020.

A análise dos dados, segundo Yin (2015), consiste em examinar, categorizar, classificar em quadros, testar ou combinar evidências quantitativas e qualitativas. O autor ainda propõe duas estratégias gerais para a condução da análise do estudo: proposições teóricas e desenvolver a descrição do caso. Dessa forma, nesse estudo a partir do modelo proposto baseado em estudos anteriores (Ng et. al., 2010; Min-Allah & Alrashed, 2020), foi desenvolvido uma estrutura descritiva do fenômeno complexo e atual que é a volta às aulas no contexto do COVID-19. Essa descrição foi baseada nas entrevistas realizadas, documentos internos e externos, e na observação do processo de implantação dos sistemas e tecnologias.

4 O CASO DA UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA

O caso utilizado consiste na interação entre uma Universidade e uma empresa da região com alto nível de inovação, desenvolvimento e uso de tecnologias. A Universidade é comunitária, com foco na comunidade e ações em benefício da população. Atualmente, a Universidade possui 658 técnicos-administrativos, 453 docentes e 28 estagiários, distribuídos em 60.000m^2 de área construída no campus-sede, com 159 salas de aula, 36 salas interativas e 229 laboratórios de ensino e salas especiais. Possui mais de 10.000 alunos matriculados em cursos de graduação, pós-graduação lato sensu e stricto sensu na Universidade.

Um BI institucional é utilizado fornecendo informações importantes para qualificar a gestão dos cursos, relacionados, por exemplo, alunos matriculados, espaços utilizados e cancelamentos de matrículas ao longo do semestre.

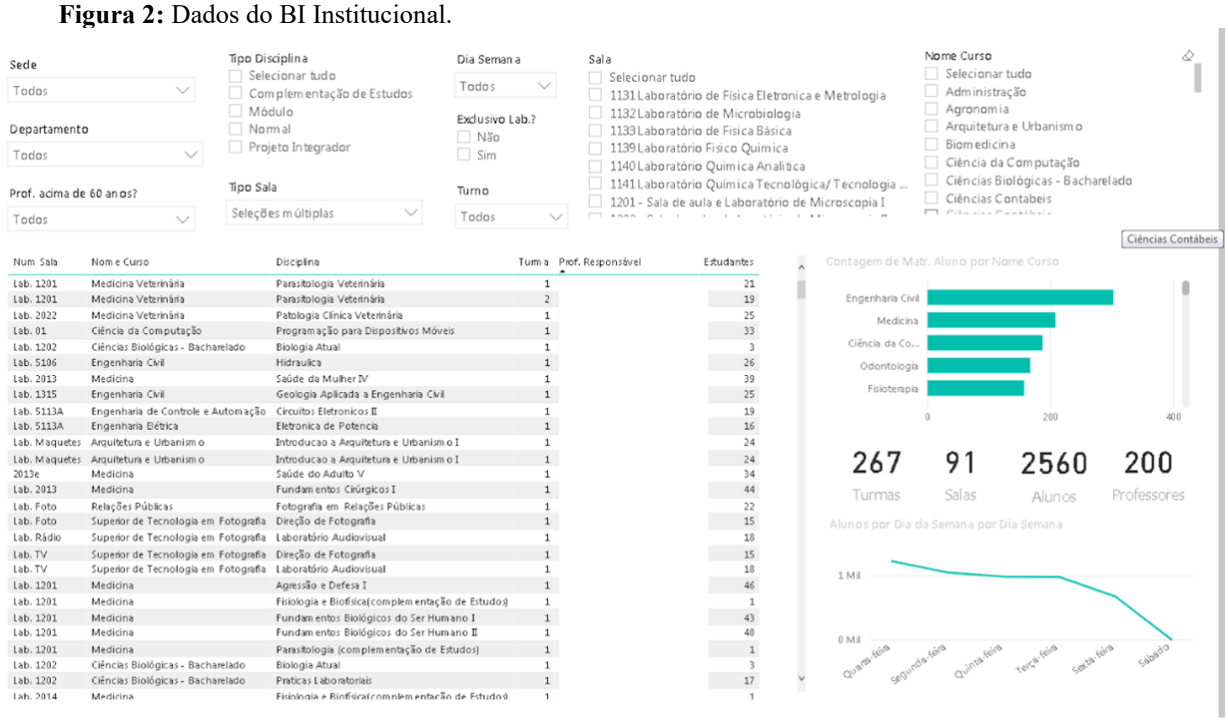
A empresa de tecnologia, fundada em 2003, possui 250 colaboradores, especializada em soluções para entretenimento, autoatendimento, painéis e mobilidade. Segundo o site da empresa, o processo de inovação decorre da transformação de ideias em aplicações relevantes para a sociedade. Utiliza tecnologias avançadas para projetar soluções com altos níveis de desempenho. A empresa, embora se localize no interior do Rio Grande do Sul, possui um alcance global, com exportações para mais de 50 países.

A parceria teve como motivação um problema emergente, relacionado à volta das aulas em meio a uma pandemia. A partir de um convênio firmado entre a Universidade e a empresa, foi implementado o uso de uma plataforma e aplicativo inovadores, que tem o objetivo de minimizar a possibilidade de transmissão do coronavírus e cumprir com os requisitos dos decretos públicos de distanciamento social de forma rápida e assertiva. A Universidade passou a ter acesso à tecnologia, obtendo um grande volume de informações, com dados confiáveis e em tempo real, para agilizar o controle da quantidade de pessoas que circulam em seus espaços.

5 RESULTADOS

A análise começou a partir dos dados e informações obtidos pelo BI institucional. Assim, foi possível identificar a estrutura total da Universidade e elencar o público máximo a frequentar as salas e demais dependências. A Figura 2 apresenta dados relacionados às quantidades máximas de técnicos, docentes e estagiários, bem como quantidades específicas de pessoas que frequentam a universidade para a realização de atividades práticas.

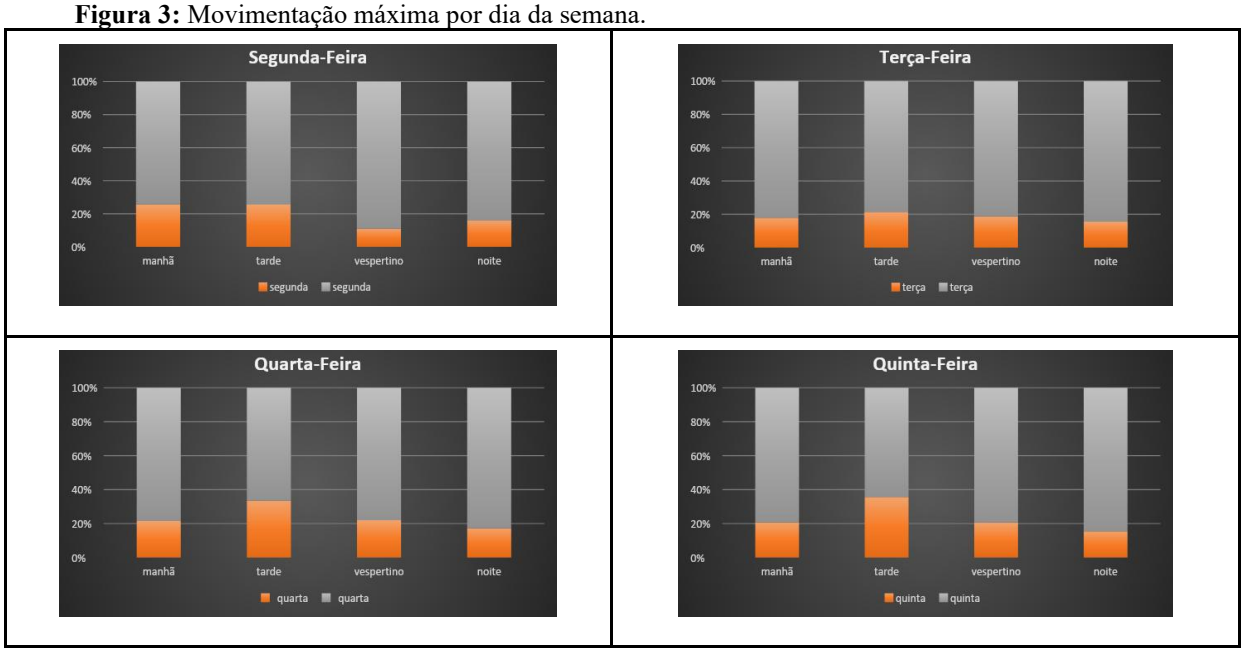
Figura 2: Dados do BI Institucional.

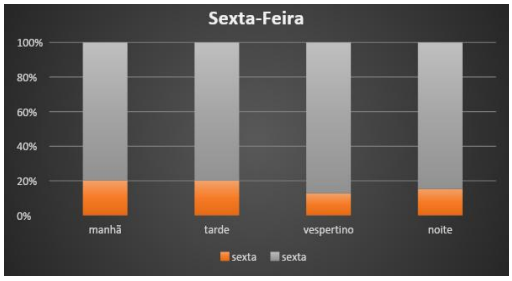


Fonte: Elaborado pelos autores.

Dessa forma, baseado no plano de contingência elaborado pela Universidade de acordo com documentos oficiais do governo analisados, foi definido que 64 retornaram para as atividades técnicas, 106 docentes e 14 estagiários retornaram as atividades práticas. Em termos específicos de alunos, as quantidades por turno e dia da semana também foram definidas a partir da apresentação das informações pelo BI institucional. Apresenta-se, na Figura 3 os gráficos contendo a proporção de alunos em cada dia e turno em relação aos 100% de alunos atualmente matriculados.

Figura 3: Movimentação máxima por dia da semana.





Fonte: Elaborado pelos autores.

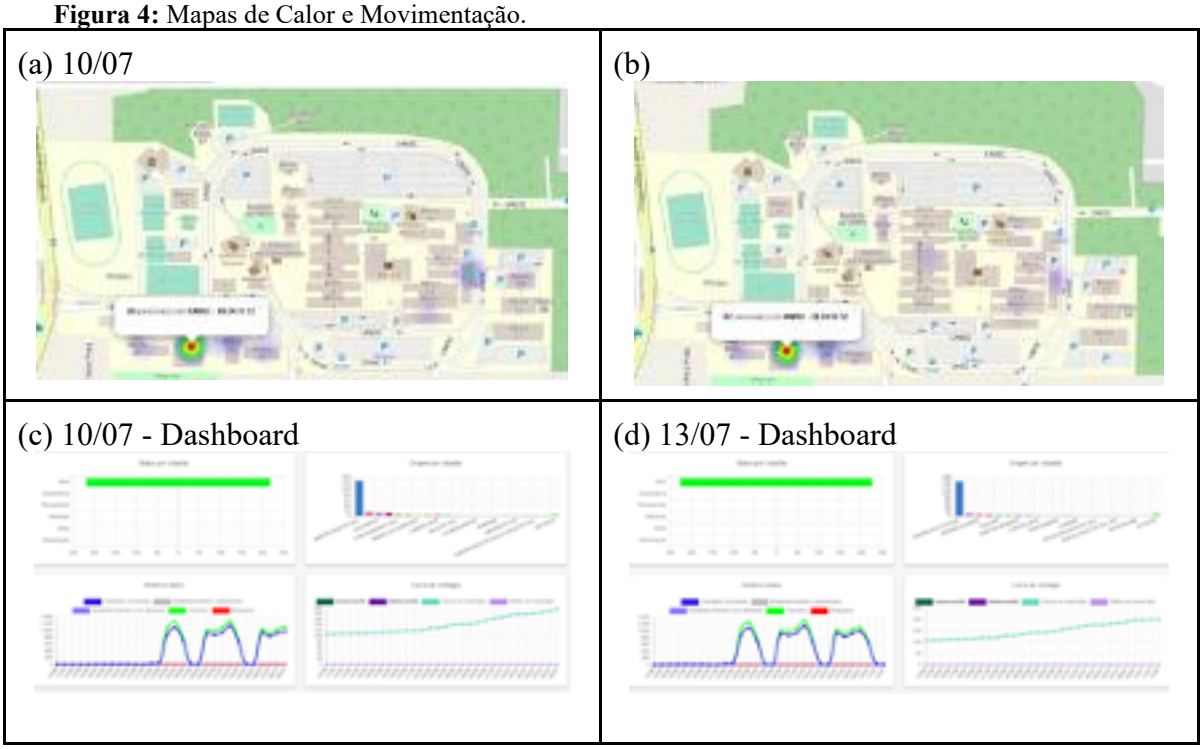
Com esses dados, tem-se a população máxima que deverá frequentar a Universidade. Ainda em termos de análise, a Universidade considerou o tamanho da estrutura onde as pessoas iriam trafegar. Tais dados foram cadastrados no sistema, de forma a permitir, a quantidade máxima de pessoas nesses ambientes. São eles: Salas de aula – 159, Salas de aula interativas - 36, Sanitário feminino, masculino, unissex e PCD - 127, Sanitários privativos - 13, Pátio ou Jardim, Biblioteca física - 1, Laboratórios de ensino e salas especiais – 229, Restaurantes – 2 e Lancherias – 9. Como parte do protocolo a ser adotado, toda pessoa ao entrar e sair de um determinado local devidamente identificado com uma placa de QR-Code, deve usar o aplicativo instalado no seu dispositivo móvel para registrar tal evento. Assim, evidencia-se o uso de tecnologias como QR-Code, computação em nuvem e serviços web, destacados por Muhamad et. al. (2017), que utilizados em conjunto permite a criação de uma Universidades Inteligentes. Dessa forma, a Instituição tem em tempo real o monitoramento do fluxo de pessoas no bloco e consequentemente no Campus.

Segundo a reitoria, a plataforma e o aplicativo garantem total privacidade dos usuários, não fornecendo dados pessoais ou compartilhando informações. O método, basicamente, substitui o preenchimento manual de planilhas na entrada ou saída de estabelecimentos, automatizando o processo de controle do fluxo de pessoas presentes em cada local. Para o gestor da empresa parceira, a Universidade utilizará uma funcionalidade pioneira e, por isso, é uma colaboração mútua, onde a universidade irá sugerir novas usabilidades. O sistema da empresa parceira é uma das ferramentas que foi utilizada para garantir mais proteção à comunidade acadêmica. Segundo a reitoria, o retorno gradativo das atividades presenciais respeitando todos os decretos e documentos governamentais, só foi possível utilizando esse monitoramento. Assim, pode-se gerenciar a ocupação dos diferentes espaços da Universidade de maneira controlada e segura.

Na Figura 4, observa-se um conjunto de imagens obtidas pelo sistema implantado pela empresa parceira, baseado nas demandas da Universidade. As imagens a, b, representam o mapa de calor dos ambientes institucionais. Por esses, há a possibilidade de realizar rapidamente a consulta de pontos com maior ocupação, dispensando dessa forma, uma maior ou menor necessidade de serviços. As imagens c, d, são Dashboards apresentando dados como fluxo total por período, localidades do campus com movimentação, alunos que realizaram check-in nos prédios e possíveis pessoas com status de contaminados tentando acessar os prédios. Há também outros Dashboards que apresentam o número de contágios no Estado, distribuição de pessoas por cidade de origem, e outras informações. Importante citar que esses gráficos apresentam a dinamicidade do campus em tempo real.

Destaca-se no artigo de Brambilla, Begnis e Dolci (2025), que muitos hábitos das pessoas se alteraram durante o período da pandemia, embora os resultados do estudo também apontem o padrão conservador das pessoas, indicando que independente do cenário, algumas preferências de frequentar lugares ou de deslocamentos não foram alteradas. Com relação aos hábitos de consumo das pessoas, os resultados indicaram que apenas uma parcela do público pesquisado no estudo alterou seus hábitos de consumo durante o período da Pandemia Covid-19, demonstrando constância no comportamento de consumo, o que pode ser extrapolado para outros tipos de movimentos realizados pelas pessoas.

Figura 4: Mapas de Calor e Movimentação.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com base nesses números obtidos, consegue-se justificar junto às entidades governamentais que a Universidade está atendendo aos decretos que estabelecem as quantidades máximas de alunos no campus, bem como as quantidades máximas permitidas por estrutura predial. O gráfico que apresenta a distribuição de pessoas por cidade de origem, em conjunto com o BI institucional, viabiliza uma rápida ação a partir do conhecimento de crise em determinada cidade. Assim, é possível enviar avisos específicos para os celulares dessas pessoas para comparecerem ao que se denominou Sala de Isolamento. Nessa sala, pessoas habilitadas realizam anamnese específica e registro para futuro acompanhamento.

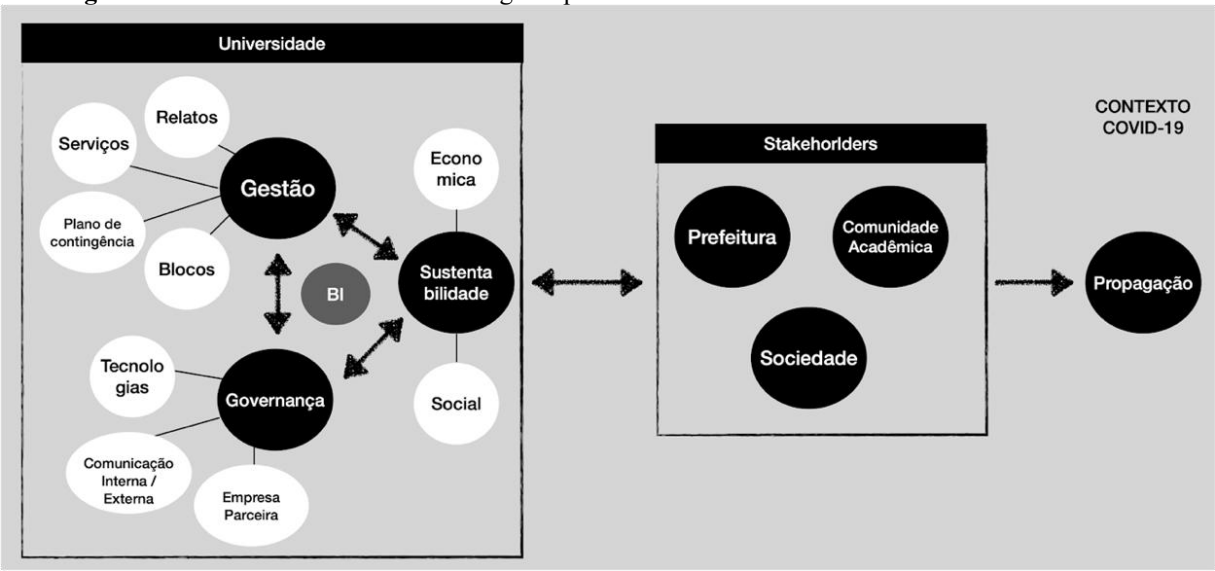
A partir do que foi exposto, é proposto um modelo (Figura 5) para o início de uma Universidade Inteligente em um contexto de COVID-19. A gestão das atividades é baseada no BI institucional e no dashboard do novo BI fornecido pela empresa especificamente para a volta às aulas durante a pandemia (como demonstrado na Figura 4). Essa gestão baseada em Ng et. al. (2010) e Min-Allah e Alrashed (2020) é realizada no que diz respeito a administração dos blocos utilizados conforme o número de aluno, docentes e técnicos formulados a partir do plano de contingência. A gestão ainda, consiste no aperfeiçoamento dos processos e ações para manter a saúde dos envolvidos a partir dos relatos e informações analisadas no BI, como apresentado na Figura 4.

A governança também é baseada nessas informações obtidas para entender melhor essa nova configuração da Universidade e permitir tomar decisões mais rápidas e efetivas. Para Min-Allah e Alrashed (2020) essas informações facilitam as tomadas de decisão, criando mecanismos para a continuidade do negócio. A governança também consiste em identificar as necessidades da comunidade (acadêmica e de forma geral) e as ações necessárias para satisfazê-las, evidenciando a importância de da comunicação interna e externa. Nesse caso foi a empresa de tecnologia parceira que tornou possível a volta as aulas de maneira mais segura respeitando todas as legislações vigentes. A saúde dos estudantes e funcionários, destacando esse aspecto no modelo, está relacionada tanto com a gestão quanto a governança, no que diz respeito ao monitoramento diário, controle e cuidados

com os envolvidos. Todas essas atividades e ações devem ser realizadas para garantir a sustentabilidade econômica e social da Universidade frente aos diferentes interessados.

Os stakeholders identificados foram a prefeitura, comunidade acadêmica e a sociedade. A prefeitura teve um importante e decisivo papel para a criação das normas e decretos que foram utilizados para a composição do plano de contingência e que deve estar em constante contato para atualização e eventuais alterações nas normas. Já a comunidade acadêmica é o principal agente que deve ser constantemente analisado e comunicado. E por fim a sociedade em geral também recebe influência do que é realizado na Universidade. A partir disso, a propagação, que segundo Min-Allah e Alrashed (2020), são que as estratégias da Universidade devem estar intimamente ligadas aos serviços relacionados à comunidade e suas contribuições precisam ser incorporadas para definir a direção futura do campus, levando em consideração atividades inovadoras. Dessa forma, a Universidade Inteligente deve ser constantemente analisada e evoluindo de acordo com as demandas e necessidades dos stakeholders.

Figura 5: Modelo de Universidade Inteligente para volta às aulas durante o COVID-19.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Apresentados os resultados, quais indicam as diferentes faces da solução encontradas, é importante resgatar os objetivos do estudo para discussão. Neste sentido, seguem as considerações finais acerca do trabalho realizado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo de analisar as dimensões necessárias para iniciar uma Universidade Inteligente, através da utilização de diferentes tecnologias, como resposta ao COVID-19 no retorno às aulas, foi alcançado. Esse trabalho apresentou um estudo qualitativo para atingir esse propósito. Com base na análise de necessidades sanitárias e governamentais, a Universidade em parceria com empresa de tecnologia local, desenvolveu um sistema e aplicativo para monitorar em tempo real a movimentação de pessoas no seu campus.

Dessa forma, as dimensões propostas por Ng et. al. (2010) e Min-Allah e Alrashed (2020) foram utilizadas para criar um modelo (Figura 4) a ser utilizado para o início de uma Universidade Inteligente. Destaca-se que por ser a proposta de um início de Universidade Inteligente, dimensões como iLearning e iGreen não foram considerados no modelo. Isso foi devido ao foco do trabalho em

voltar às aulas no contexto do COVID-19, e possibilitar um ambiente saudável e seguro para os alunos e comunidade como um todo. Assim, a dimensão iHealth foi abordada em conjunto com as demais dimensões, devido a preocupação com esse aspecto em todas as instancias da análise devido ao contexto utilizado.

Por se tratar do início desse tipo de Universidade, futuras pesquisas podem abordar como implantar as questões ambientais na Universidade, melhorando as questões do uso e aproveitamento da energia, e usar mais tecnologias para tratar os resíduos. Além disso, pesquisas para ampliar e implantar o uso de salas inteligentes, utilizar novas tecnologias caracterizando o iLeraning. Uma pesquisa quantitativa com a comunidade acadêmica pode ser realizada, e mais informações podem ser obtidas, permitindo agregar outras features ao sistema implantado, avançando nos aspectos mencionados.

REFERÊNCIAS

Bandeira, L. K. R., Casimiro, A. H. T., & Souza de Lima, E. (2020). Smart Campus e a Gestão da Informação. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento,** 10 (Especial), 23-37.

Brambilla, F. R., Begnis, H. S. M., & Dolci, P. C. (2025). Consumo de Produtos Hortifrutigranjeiros no RS: Análise dos Hábitos de Consumo, Efeitos da Pandemia e Compras Online. **Revista Eletrônica de Administração e Turismo (ReAT),** v.19, n.1, 126-142.

Calderari, E. B., Vianna, F. R. P. M., & Meneghetti, F. K. (2022). Professores o tempo todo: um estudo sobre as condições materiais, físicas e psicológicas de docentes no ensino superior durante a pandemia do Covid-19. **REAd. Revista Eletrônica de Administração,** 28(2), 487-524.

Carreira, F. C., Barretto, R., Santiago, I. C., & Brunstein, J. (2023). Ensino remoto em tempos de pandemia: oportunidades para uma aprendizagem transformadora. **Revista de Administração de Empresas,** 63(1), 1-21.

Chuling, L., Xie, Z., & Peng, P. (2009). A discussion on the framework of smarter campus. **In:** Third international symposium on intelligent information technology application, Shanghai, China.

Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. **Academy of Management Review,** 14(4), 532-550.

Kaneko, A., Sugino, N., Suzuki, T., & Ishjjima, S. (2000). A step towards the smart campus: A venture project based on distance learning by a hybrid video conferencing system. **In:** Proceedings of the 2000 IEEE international conference on systems, man & cyberbetics, Nashville, TN, USA.

Krudycz, L. C., Martins, V. A., & Borges, E. M. G. (2023). Influência de fatores contingenciais na estratégia organizacional de uma instituição pública de ensino superior no período da pandemia. **Revista Capital Científico - Eletrônica,** 21(4), 24-44.

Kvitko, L., Heinz, D., Pereira, P. E. J., & Parisotto, I. R. D. S. (2022). Percepção de alunos de pós-graduação stricto sensu sobre o processo de ensino-aprendizagem durante a pandemia Covid-19. **BASE - Revista de Administração e Contabilidade da UNISINOS,** 19(3), 1-26.

Melo, L. S., Batista, I. T. P., & Marçal, E. (2023). Ensino de gestão de projetos em tempos de pandemia: um estudo de caso com jogos on-line. **Revista Inovação, Projetos e Tecnologias,** 11(1), 1-21.

Min-Allah, N., & Alrashed, S. (2020). Smart Campus: A Sketch. **Sustainable Cities and Society,** 59(Agosto), 1-15.

Muhamad, W., Novianto, B. K., & Yazid, S. (2017). Smart campus features, technologies, and applications: A systematic literature review. **In:** International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI), Bandung, 384-391.

Ng, J. W. P., Azarmi, N., Leida, M., Saffre, F., Afzal, A., & Yoo, P. D. (2010). The Intelligent Campus (iCampus): End-to-End Learning Lifecycle of a Knowledge Ecosystem. **In:** Sixth International Conference on Intelligent Environments, Kuala Lumpur, 2010, 332-337.

Pagliaro, F. et al., A roadmap toward the development of Sapienza Smart Campus. (2016) **In:** IEEE 16th International Conference on Environment and Electrical Engineering (EEEIC), Florence, 2016, 1-6.

Pereira, R. J., Oliveira, V. M., Costa-nascimento, D. V., & Teodósio, A. D. S. S. (2022). Ensino e aprendizagem remotos: lacunas no campo da administração no contexto da pandemia de COVID-19. **Administração: Ensino e Pesquisa,** 23(1), 66-98.

Salata, F., Golasi, I., di Salvatore, M., & Lieto Vollaro, A. (2016). Energy and reliability optimization of a system that combines daylighting and artificial sources. A case study carried out in academic buildings. **Applied Energy,** 169(maio), 250-266.

SES-SEDUC, 2020. Estado do Rio Grande do Sul. Portaria Conjunta SES/SEDUC/RS Nº01/2020. **Disponível em:** <https://coronavirus.rs.gov.br/upload/arquivos/202006/09105205-portaria-conjunta- ses-seduc-republicacao.pdf>. **Acesso em:** 18 jun. 2024.

Souza, J. L., Tondolo, V. A. G., Tondolo, R. R. P., Lunardi, G. L., & Brambilla, F. R. (2022). Dano Ambiental: Quando a raiva pode levar à descontinuidade do fornecedor. / Environmental Damage: When anger can lead to supplier discontinuity. **Revista de Administração de Empresas (RAE)**, FGV-EAESP, v.62, n.2, 1-15.

Yin, R. K. (2015). **Estudo de Caso:** planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman.

Zhihong, T., Yu, C., Lun, An. et al. (2018). A Real-Time Correlation of Host-Level Events in Cyber Range Service for Smart Campus. **IEEE Access,** v. 6, 35355-35364.

[i] **Autoria:**

Pietro Cunha Dolci	pcdolci@unisc.br
Rolf Fredi Molz	rolf@unisc.br
Leonel Pablo Carvalho Tedesco	leoneltedesco@unisc.br
Flávio Régio Brambilla	flaviobrambilla@terra.com.br