

Controlando o fluxo para confirmar a sobrevivência

Denis Rocha de Carvalho¹, Rodrigo Yoshima², Juliano Ribeiro², Fernando Sanches³

¹Núcleo de Informática – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Minas Gerais (IFMG) – Campus São João Evangelista. São João Evangelista, MG – Brasil.

²Aspercom Educação Corporativa
São Paulo, Brasil.

³Escola Estadual Josefina Pimenta – São João Evangelista, MG – Brasil

denis.carvalho@ifmg.edu.br, rodrigoy@aspercom.com.br

contato@julianoribeiro.com.br, fernando.sanches.braga@gmail.com

Resumo. A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou em janeiro de 2020 a "pandemia" em razão do vírus SARS-CoV-2, agente causador do COVID-19. Tal fato deflagrou inúmeros desdobramentos a nível mundial, desde estudos sobre o vírus à estratégias para conter a transmissão. O isolamento social é uma das estratégias adotada em vários países do mundo. É notório sua eficácia na contenção da transmissão do vírus. Porém, juntamente com o isolamento, várias organizações foram impedidas de operar. Esse fato, possui grande impacto nas pessoas, pois gera a diminuição de renda, desemprego e por fim impacta toda uma cadeia econômica. Desta forma, é importante buscar formas de permitir a operação das organizações e mesmo assim, contribuir para a mitigação da transmissão do vírus. O presente estudo apresenta um modelo de plano de contingência a ser estabelecido pelas organizações. O modelo é baseado no método Kanban e no método de Jacobs e tem como premissa a limitação do fluxo dos clientes pela cadência de atendimento. Após a aplicação do modelo, foi observado que o modelo é factível pela organização, sendo o mesmo aplicável com base na realidade organizacional. Porém, o trabalho revelou que é necessário por parte da organização, a verificação da relação custo-benefício, pois em determinados ramos, o custo de operação pode ser maior que o lucro obtido inviabilizando a sua operação.

1. Introdução

No início de dezembro de 2019, na cidade chinesa de *Wuhan*, foi identificado o novo tipo de vírus, posteriormente nomeado como "SARS-CoV-2" [Zhou et al. 2020]. A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou em 11 de março de 2020 a pandemia em razão ao vírus "SARS-CoV-2", responsável pela doença "COVID-19" [Estevão 2020].

Diante do desconhecido, países foram surpreendidos com situações fora do cotidiano, por exemplo a transmissão rápida, onde espalhou de *Wuhan* para várias cidades da China em 30 (trinta) dias [Wu and McGoogan 2020]. Esse cenário se espalhou para vários países no mundo. No Brasil, o primeiro caso foi confirmado em 26 de fevereiro de 2020. Atualmente, o número de mortos ultrapassa 100 mil e a principal estratégia adotada para conter o avanço foi o isolamento social [Farias 2020].

De fato a estratégia de isolamento social no Brasil, tem surtido efeito. Tendo 45 dias da chegada do vírus no Brasil e segundo o Ministério da Saúde foram contabilizadas 1.223 mortes [Ministério da Saúde 2020a]. Ao comparar o número de mortes com a Itália com o mesmo número de dias, desde a chegada do vírus, foram 2.158 mortes [TradingView 2020]. Porém, um problema grave vem emergindo: uma crise econômica. O isolamento social tem como objetivo evitar aglomerações e por consequência limitar a infecção. Vários estados brasileiros decretaram a limitação de organizações com permissão de operar. Essa determinação culminou em alguns desdobramentos, por exemplo: i) organizações de tecnologia iniciaram suas operações em *Home Office*; ii) organizações com serviço/produtos entendidas como essenciais mantiveram suas operações com as devidas precauções sanitárias e iii) organizações com serviço/produto não entendidas como essenciais tiveram suas operações suspensas. Os impactos gerados pela suspensão das operações podem gerar uma série de situações, as mais relevantes segundo o trabalho de Nassif são: i) desemprego e ii) diminuição da arrecadação [Nassif et al. 2020]. Visto que as maiores impactadas são organizações Micro e Pequenas Empresas (MPE).

Diante do duplo desafio: conter a transmissão e evitar uma crise financeira na economia brasileira; algumas alternativas foram levantadas, por exemplo realizar o isolamento vertical (*herd immunity*) que é o isolamento apenas das pessoas de risco. Tal alternativa foi refutada pelo Grupo de Trabalho COVID-19 da UFMG [Luiz Henrique Duczmal et al. 2020], que afirma “...*isolamento vertical é apenas marginalmente melhor do que o cenário em que não há nenhum isolamento, e muito pior do que o cenário de isolamento horizontal, com nível de redução de contato social equivalente*”. Outro estudo que refuta tal estratégia é de Bock, onde afirma que o limite para a utilização da estratégia é baixo e que está propenso a falhar [Bock et al. 2020]. Porém, contrariando estudos o Ministério da Saúde, emitiu uma nota flexibilizando o isolamento, implementando o isolamento vertical [Ministério da Saúde 2020b].

A flexibilização do isolamento, traz a flexibilização da operação das organizações que outrora estavam impedidas de operar. Nessa situação emergem diversas lacunas que devem ser preenchidas, por exemplo: i) tais organizações possuem um Plano de Contingência factível?; ii) como evitar, mitigar ou diminuir o risco de contaminação?. É preciso agir e buscar uma forma de minimizar os riscos de contaminação que seja simples e efetivo do ponto de vista da implantação e na execução prática. O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de modelo de plano de contingência baseado no Método Kanban evitando a aglomeração e possibilitando a operação da organização. Por fim, a organização deste trabalho segue com a exposição do estado da arte com os conceitos fundamentais para o trabalho, criação do modelo de plano de contingência, a execução da proposta em um estudo de caso e por fim as considerações finais.

2. Estado da arte

2.1. SARS-CoV-2

Dezembro de 2019 em *Wuhan*, na China, foi descoberto um novo tipo de pneumonia. No dia 31 de dezembro foram contabilizados 27 casos desse novo tipo de vírus. A descoberta do agente causador ocorreu em 07 de janeiro de 2020, onde foi identificado o vírus “SARS-CoV-2” [Wu and McGoogan 2020]. Tal vírus é da família *Coronavirus*, que possui 39 espécies, divididas em gêneros, famílias e sub-famílias

[of the International et al. 2020]. Segundo o trabalho de Rabi, o vírus se originou de morcegos e, após uma mutação, foi capaz de infectar outros animais e por fim em humanos [Rabi et al. 2020]. Também afirma que não há evidências que confirmam a criação do vírus em laboratório. O avanço das infecções e infelizmente os óbitos relacionados foi assustador, pois com 23 dias da descoberta do vírus, a China já contabilizava 7.736 pessoas infectadas e 170 óbitos [Wu and McGoogan 2020].

Diante desse cenário, cientistas por todo o mundo passaram a estudar o vírus. Inicialmente foi identificada a forma de contágio, que é pelas vias aéreas (boca, nariz e olhos) pelo contato das mãos [Nicas and Best 2008]. O fluxo do contágio ou transmissão tem início com o indivíduo infectado ao tossir, lança o vírus no ar, nas mãos ou superfícies. Após, outros indivíduos tocarem ou estarem próximos (nos casos de proximidade com as gotículas no ar após a tosse), recebem o vírus e acontece a infecção [Álison Vale 2020]. A figura 1 ilustra a fluxo do contágio do vírus:

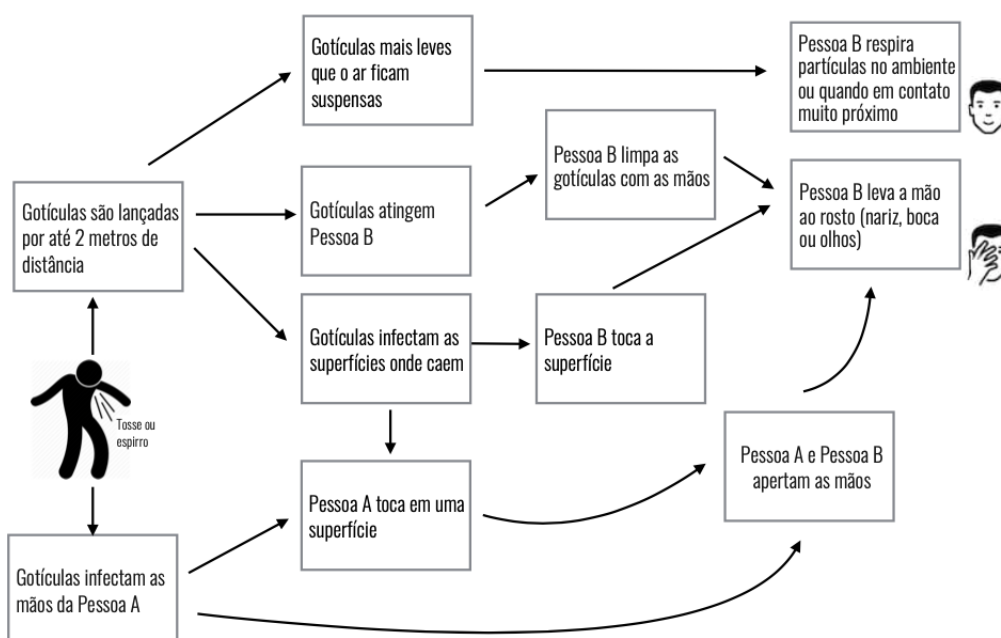


Figure 1. Fluxo da transmissão. Fonte: Aplicando o Pensamento Sistêmico para compreender a COVID-19 [Álison Vale 2020]

Ainda pela forma de contágio, o trabalho de Nicas e Best chama atenção para o limite de projeção das gotículas contaminadas, que podem chegar a 2 metros [Nicas and Best 2008], fato que Herculano, Pinheiro, Conceição e Martins, também afirmaram em seu trabalho [Herculano et al. 2020] e corroborado pelo plano de contingenciamento do Distrito Federal [Vigilância Epidemiológica 2020]. Essa informação refuta a recomendação de distanciamento de 1 metro por indivíduo realizada anteriormente [Farias 2020].

Tendo identificado a forma de contágio, era importante identificar o tempo de vida do vírus em determinadas superfícies. Segundo Doremalen, foram avaliados o tempo de vida no ar, em várias superfícies via método estatístico de regressão bayesiana [van Doremalen et al. 2020]. A tabela 1 apresenta o meio receptor do vírus e o tempo de vida no meio/superfície.

Meio	Tempo
Ar	3 horas
Cobre	4 horas
Papelão	24 horas
Aço	72 horas
Plástico	72 horas

Table 1. Receptor de transmissão e o tempo de vida do vírus no receptor. Fonte: Adaptado pelo autor [Álison Vale 2020]

A medida que o vírus se expandia com uma velocidade exponencial, Li et al em sua pesquisa identificou uma taxa de infecção, chamada de R0, de 2,38. Isso significava que um indivíduo infectado poderia transmitir para 2 pessoas [Li et al. 2020]. Já na pesquisa de Aguilar et al, foi estimado que o R0 poderia variar entre 5 e 26. Logo, segundo tal estudo, no pior caso, um indivíduo infectado poderia transmitir para 26 pessoas [Aguilar et al. 2020].

A doença resultante do contágio pelo vírus “SARS-CoV-2”, foi denominada como “Covid-19”, que possui um período de incubação de 1 a 11 dias sendo que a média de 5 dias [Lauer et al. 2020]. Diante dos resultados de várias pesquisas, desde a identificação das formas de transmissão, do fluxo de contágio à identificação da doença, diversas estratégias de diminuir a transmissão foram criadas, como por exemplo o isolamento social, o ato de tossir tampando a boca, e o uso de máscaras [Álison Vale 2020].

Dentre as estratégias de contenção da transmissão, várias pesquisas apontam para o isolamento social como a forma mais efetiva [Kissler et al. 2020] [Pueyo 2020]. Os resultados do isolamento social impactam o serviço de saúde que em Belo Horizonte, segundo as projeções e mantidas as contingências, que nela está o isolamento social total, haveria a necessidade de menos leitos de UTI em detrimento ao analisado anteriormente [UFMG 2020].

2.2. Método Kanban

O Método Kanban possui como base o Sistema kanban, criado por Taiichi Ohno, um dos criadores do Sistema Toyota de Produção. O Sistema kanban refere-se ao sistema puxado implementado com cartões sinalizadores. O Método Kanban foi criado David Anderson e é usado para se referir à metodologia de melhoria de processo incremental e evolutiva [Anderson 2011].

O método Kanban é definido como “*um método para definir, gerenciar e melhorar serviços que entregam trabalho de conhecimento...*” [David Anderson 2016]. O método Kanban possui valores que norteiam todo o processo de melhoria, sendo eles: transparência, Equilíbrio, Colaboração, Foco no cliente, Fluxo, Liderança, Entendimento, Acordo e Respeito. Os princípios que guiam o método são: Gestão de mudança e Entrega de serviços [David Anderson 2016]. Com valores e princípios estabelecidos o método Kanban introduz um sistema cujo objetivo é melhorar uma organização, pela cultura *Kaizen*, que significa melhoria contínua e sustentável [Anderson 2011]. Para atingir o *Kaizen*, o método Kanban usa seis práticas:

1. Visualize o Fluxo de Trabalho;

2. Limite Trabalho-em-Progresso;
3. Gerencie o Fluxo;
4. Torne as Políticas do Processo Explícitas;
5. Implante ciclos de *Feedback*;
6. Melhore colaborativamente.

Em especial para fins deste cumprimento dos objetivos deste trabalho, a visualização do fluxo, o limite do trabalho em progresso, a gerência do fluxo e a definição das políticas do processo são fundamentais. Visualizar o fluxo será importante para entender a lotação do ambiente. Limitar o trabalho em progresso ou limitar o WIP (*Work in progress*) é fundamental para qualquer aplicação do método Kanban, pois define a capacidade e equilíbrio dos itens de trabalho. Segundo [Anderson 2011], a limitação do WIP deve ser definido entre todos os participantes do sistema. Também afirma que é possível determinar o WIP de forma individual, sendo necessário obter apoio dos envolvidos pelo uso das política de limitação do WIP. Anderson afirma que não há fórmula mágica para definir o WIP que pode ser ajustado empiricamente, sendo necessário observar se ele está funcionando bem. Caso não esteja, é necessário fazer o ajuste para cima ou para baixo [Anderson 2011]. O gerenciamento do fluxo é o controle da limitação do trabalho em progresso e a definição das políticas do processo explícitas ou políticas explícitas, são uma forma de disseminar a forma de trabalho, as regras, restrições, etc [David Anderson 2016]. Ainda salienta que é importante entender que as políticas explícitas governam o comportamento do sistema.

2.3. Fator de ocupação

Determinar o nível de ocupação em determinados ambientes é importante para diversos setores, por exemplo para a determinação de lotação em eventos abertos ou até para escritórios. Existem estratégias para a determinação desse valor, um exemplo é o uso de raciocínio estatístico e lógica difusa [Bento 2015]. Em seu estudo, Bento (2015), afirma que em um evento público, uma pessoa ocupa 1 m^2 . Esse valor possui controvérsias, segundo Gouveia e Etrusco afirmam que o fator de ocupação (pessoas/ m^2) depende do tipo de ambiente [Gouveia and Etrusco 2002]. Por exemplo, segundo a norma britânica o fator seria:

- Centro comercial: 0,5;
- Restaurantes: 1;
- Bares e danceterias: 2 e
- Estádios de futebol: 3.

No mesmo estudo, utilizando a NBR 9077 (1993) o valor utilizado para centro comercial é de 1,22 pessoas por m^2 . O método de Jacobs é outra forma de determinação do fator de ocupação. O método leva o nome do seu criador, *Berkeley Herbert Jacobs*. Criado na década de 1960, o método estima o dimensionamento do tamanho das multidões baseada na densidade do ambiente [Jacobs 1967]:

- Densidade baixa: 1 pessoa por m^2 ;
- Densidade média: 2 pessoa por m^2 e
- Densidade alta: 4 pessoa por m^2 .

A forma de calcular tal fator segue a seguinte abaixo, onde multiplica-se o número de pessoas a serem alocadas em $1\ m^2$ pela valor da área em m^2 . [matemática 2020]:

$$QP = NP \times A$$

Sendo:

- QP = Número total de pessoas na área;
- NP = número de pessoas por m^2 e
- A = área ocupada em m^2 .

Como exemplo de aplicação, um ambiente onde a densidade é baixa e a área seja uma sala de 3m de comprimento por 2m de largura ($6\ m^2$) teria a seguinte ocupação e 6 pessoas:

$$QP = 1 \times 6$$

$$QP = 6$$

3. Modelo do Plano de Contingência

Primeiramente para estabelecer um modelo de plano de contingência é necessário entender a organização. Gerenciar o fluxo, o trabalho, possibilitando a coexistência da operação das organizações e da ocupação de pessoas no ambiente organizacional, proporcionando a mitigação da transmissão do “SARS-CoV-2”.

3.1. Escopo do modelo

Como delimitação do escopo deste trabalho, inicialmente é definido que a limitação do fluxo tem impacto na transmissão do vírus “SARS-CoV-2” e não nos cuidados do “COVID-19”, visto que são itens distintos com cuidados e ações distintas, como visto na seção 2.1. A aplicabilidade do modelo deve atender os princípios básicos definidos nas estratégias de contenção da transmissão, por exemplo: cuidados básicos de limpeza das mãos e ambiente, respeitar uma distância mínima entre pessoas, etc. O modelo é aderente a um ambiente limitado. Não possui aplicabilidade em ambientes externos, na locomoção do indivíduo e nas relações pessoais, onde um indivíduo opta por não cumprir as recomendações de segurança.

Item	Elemento regulatório do modelo
1.	É focado no “SARS-CoV-2”;
2.	É focado em ambientes fechados e controlados;
3.	Não dispensa os cuidados essenciais de saúde, limpeza e segurança;
4.	Não possui meios para restringir as relações humanas e
5.	Não tem aplicabilidade na locomoção do indivíduo.

Table 2. Síntese do escopo do modelo proposto

3.2. Visualizando o fluxo

O presente trabalho irá determinar a lotação máxima em determinado ambiente. Tal ambiente pode ser grande e comportar um número de pessoas onde o controle visual do fluxo das pessoas, sem um instrumento de controle se tornaria inviável e proporcionaria falha na limitação da lotação máxima, assim, favorecendo a transmissão do “SARS-CoV-2”.

A estratégia de visualização do fluxo de clientes é criar cartões baseado no número de pessoas que a organização suporta. Os cartões deverão ser entregues na entrada da organização ao cliente e devolvido ao término das compras.

Essa estratégia é antiga, segundo [Anderson 2011], nos Jardins do Oriente, (Palácio Imperial, em Tóquio), para cada pessoa que tem acesso, ela recebe um cartão e ao sair o devolve. Tal prática possibilita controlar a lotação máxima e disponibilizar segurança e serviços de qualidade.

3.3. Processo de limitação do fluxo

Tendo o escopo do modelo definido (tabela 2), a premissa deste trabalho é que os indivíduos, dentro da racionalidade do momento e necessidade possam frequentar uma determinada organização para suprir uma necessidade intrínseca. A fundamentação para a coexistência da relação frequentar uma organização e a mesma receber o cliente, possui embasamento no estabelecimento de um limite de indivíduos em sua organização, baseada na área livre ou transitória da organização.

O estabelecimento do limite de indivíduos (LI) tem como embasamento teórico o limite de WIP (LWIP) apresentado na seção 2.2, onde o LWIP é determinado como o número de pessoas em atendimento na organização. Fazendo um paralelo com o método Kanban, comprovando a aderência da aplicabilidade do conceito, o LWIP é o limite do número de itens que podem ser trabalhados de forma concorrente, observando a disponibilidade de recursos humanos para a realização do trabalho [Anderson 2011]. Logo, abstraído a aplicabilidade descrita acima, o LWIP pode ser enquadrado como o número de indivíduos que uma organização suporta para atendimento.

O objetivo é determinar o número do LI, para tal, é necessário obter o fator de ocupação e entender toda a cadeia de atendimento (a quantidade de colaboradores e a cadência de trabalho), a fim de determinar a cadência de atendimento (CA). Segundo [David Anderson 2016], não há uma fórmula definida, senão a observação e a busca da melhoria desse limite, observando os elementos citados acima. Porém nesse trabalho, a limitação do fluxo se dará pelo fator de ocupação, seguido pela disponibilidade de atendimento. Pois não faz sentido, limitar o acesso de indivíduos a um número N, sendo que o ambiente suporta N pessoas, mas a organização não possui condições de atender N pessoas concorrentemente. Nesse cenário não estaríamos evitando aglomeração, pelo contrário, estaríamos criando fila de atendimento e favorecendo a transmissão do “SARS-CoV-2”. Diante do exposto, a tabela abaixo apresenta o processo de obtenção do LI:

3.3.1. Determinando o fator de ocupação

Tendo o cálculo básico de ocupação definido na seção 2.3, faz-se-á necessário adequá-lo à realidade do modelo proposto. A quantidade de pessoas (QP) deve ser entendido como

Item	Processo de determinação do WIP
1.	Calcular o fator de ocupação da organização;
2.	Entender a cadência de atendimento;
3.	Definir o LI inicial de atendimento;

Table 3. Processo de obtenção do LI

um limite máximo de lotação, podendo o limite de indivíduos ser inferior ou igual QP. Segundo [Jacobs 1967] o número de pessoas para um ambiente é de $1 m^2$ por pessoa. Na seção 2.1, estudos indicam que as gotículas com o “SARS-CoV-19” podem alcançar até 2 metros de distância. Assim, para para cobrir a área necessária de 2 metros de distância, matematicamente ao aumentar o fator de ocupação para $4 m^2$ por pessoa restringiria e estaria em consonância com o limite de alcance das gotículas em 2 metros. Assim com o fator elevado a 1 pessoa para cada $4 m^2$, ou seja, $NP = 0,25$ pessoas/ m^2 e adaptando o mesmo exemplo da seção 2.3, numa sala com área de $6 m^2$ a quantidade de pessoas seria 1,5 pessoas como o limite, sendo ajustado para baixo, assim, para o cenário proposto, numa área de $6m^2$ comportaria no máximo 1 pessoa.

$$QP = NP \times A$$

$$QP = 0,25 \times 6$$

$$QP = [1,5]$$

$$QP = 1$$

3.3.2. Cadência de atendimento

A cadência de atendimento é um instrumento de controle para evitar fila de espera. Em determinados ramos de negócio devido ao rápido atendimento, por exemplo, bancos, supermercados ou ramo de negócio de atendimento lento, por exemplo, bares e restaurantes. As organizações devem adotar medidas para manter um número limitado na fila de atendimento e sua lotação. Tais medidas são sustentadas pelas seções 3.2, 3.3 e 3.4, devendo a organização adequar a cadência de acordo com sua realidade.

A cadência de atendimento é um número inteiro e é referente ao poder de resposta de atendimento por parte da empresa ao cliente. Tendo o fator de ocupação já definido na seção 3.3.1, a cadência de atendimento seguirá a seguinte lógica para organizações de varejo, um colaborador para um cliente, garantindo assim o padrão atendimento com segurança e qualidade. Para organizações de múltiplos atendimentos, como um restaurante, o atendimento deverá ser dividido em regiões de atendimento.

A regra para a definição do limite de indivíduos tem como base o valor do CA, devendo observar o CA como fator determinante do LI. A tabela 4 apresenta os possíveis valores para o LI baseado no QP igual a 5, que significa que empresas com esse valor comportam até 5 pessoas em seu ambiente, mas tendo o LI respectivo, dependendo do número do CA, onde pode variar de 1 até 5. Para valores de QP superior a 5, a lógica é mantida, sendo o LI máximo o próprio QP dependendo do CA da empresa, que pode variar de 1 ao próprio QP.

QP	CA	Valores aceitáveis para LI
1	1	1
2	1	1
2	2	1 ou 2
3	1	1
3	2	1 ou 2
3	3	1, 2 ou 3
4	1	1
4	2	1 ou 2
4	3	1, 2 ou 3
4	4	1, 2, 3 ou 4
5	1	1
5	2	1 ou 2
5	3	1, 2 ou 3
5	4	1, 2, 3 ou 4
5	5	1, 2, 3, 4 ou 5

Table 4. Valores para o LI

3.4. Gerenciar o fluxo

É importante entender que naturalmente que toda organização comercial possui possibilidade de existir filas de atendimento. A seção 3.3 apresenta a metodologia de entender a lotação máxima na organização, baseada no seu ambiente. Porém, é necessário entender que em determinados ramos, como por exemplo, supermercados, bancos, devem ser entendidos como organizações fracionadas, ou seja, que podem ser divididas em regiões de atendimento e realizar a limitação do atendimento sob o olhar da região.

Nesse contexto, um supermercado é um bom exemplo, onde ao obter o LI, é preciso entender a cadência de atendimento do açougue, dos caixas e estabelecer posições limitadas afim de evitar filas longas e um rápido atendimento.

Gerenciar o fluxo não é um processo sistêmico, ele é dinâmico e deve ser melhorado constantemente. Identificando gargalos e disponibilizando formas de melhoria.

3.5. Definição das políticas explícitas

Segundo [Anderson 2011], a definição das políticas explícitas tem o poder de estabelecer limites para os participantes. Dando condições que sejam respeitadas as restrições e que assim os resultados sejam positivos. No âmbito desse modelo, as políticas são divididas em duas categorias: i) políticas elementares: onde são elementos que são comuns dada a pandemia e ii) políticas internas: elementos intrínsecos de cada organização, dadas as suas restrições internas.

As políticas elementares são compostas pelas restrições internas do modelo proposto, que são estáticas e também pelas orientações determinadas pelo poder público, que são universais para todas as organizações e possuem natureza dinâmica. As políticas internas são restrições e particularidades de cada organização, necessárias para a sua operação. Assim o processo de criação das políticas explícitas é sintetizado na tabela abaixo:

Item	Processo de elaboração das políticas
1.	Entender políticas elementares estáticas do modelo;
2.	Obter as políticas elementares públicas;
3.	Criar as políticas internas;

Table 5. Processo de criação das políticas explícitas

Tendo definidos os processos de obtenção do LI (tabela 3) e das políticas explícitas (tabela 5). A figura 2 apresenta o processo geral do modelo de limitação do fluxo.



Figure 2. Processo do modelo de limitação de fluxo

3.6. Políticas explícitas

As políticas explícitas atuam como princípios norteadores. Tendo o processo de elaboração das políticas na tabela 5, faz-se necessário estabelecer as políticas elementares estáticas. As demais políticas são dinâmicas e portanto devem ser estabelecidas em tempo da implantação do modelo.

Item	Política
1.	Mantenha o ambiente da organização limpo e higienizado;
2.	Tenha os cuidados básicos de saúde;
3.	O NP (Número de pessoas) é imutável e seu valor é 0,25;
4.	O valor QP (Quantidade de pessoas) sempre será arredondado para baixo (piso);
5.	A CA (Cadência de atendimento) será sempre linear, um atendente para um cliente.

Table 6. Políticas explícitas elementares estáticas

As políticas explícitas devem estar visíveis na organização, de forma que tanto os clientes quanto os colaboradores tenham ciência da existência da mesma e favoreça a disseminação das políticas, garantindo o seu cumprimento.

4. Aplicando o modelo

Como estudo da aplicabilidade do modelo proposto, a organização Alfa Equipamentos (cuja a identidade será alterada por questões éticas) situada no interior de Minas Gerais, atua no varejo de acessórios de tecnologia e possui dois colaboradores que atuam no atendimento ao público.

Como visto na figura 3, a organização possui duas salas. O presente estudo leva em consideração apenas ambientes onde haverá lotação do público externo, logo a sala mais interna não será analisada. Ao analisar o ambiente de relações comerciais, o mesmo foi contabilizado com a metragem de $13.45 m^2$. Na figura 3 é possível verificar as áreas que são permitidas a tráfego dos clientes, destacadas nas cores verde e amarelo.

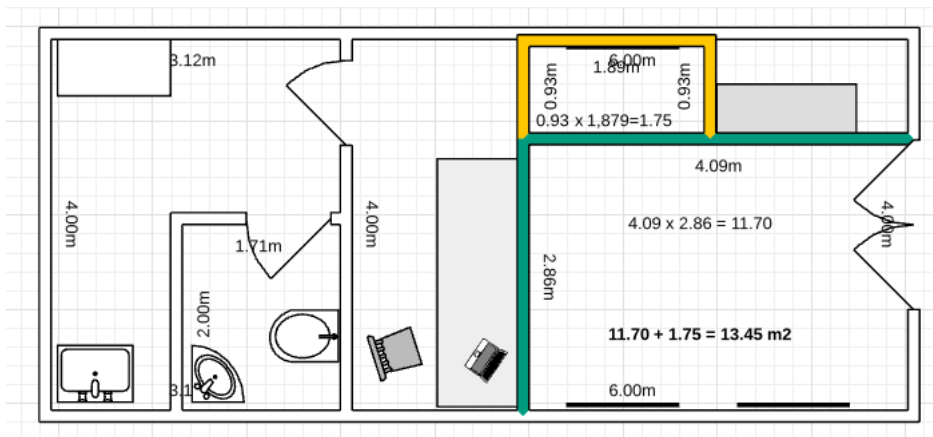


Figure 3. Planta baixa da Alfa Equipamentos

Seguindo as políticas explícitas definidas na tabela 6, a cadência de atendimento (CA) é definida em 2 (dois), pois a empresa conta com apenas dois colaboradores para atendimento ao público. De posse dessa informação será realizado o cálculo da quantidade de pessoas (QP):

$$QP = NP \times A$$

$$QP = 0,25 \times 13,40$$

$$QP = [3,36]$$

$$QP = 3$$

De acordo com a metragem e com o limite de pessoas estabelecido, a quantidade de pessoas que o ambiente suporta, respeitando as limitações, é de 3 pessoas, porém, esse número é um valor máximo. Ele é totalmente alinhado com a cadência de atendimento, ou seja, a empresa possui condições de atender até 3 pessoas simultâneas, mas para isso, terá de aumentar sua cadência de atendimento, sendo o seu LI definido em 2 pessoas simultâneas.

A visualização do fluxo se dará pelo uso de cartões de controle de fluxo (figura 4) que serão disponibilizados na entrada da organização.



Figure 4. Cartão de controle

A gerência do fluxo será dada por demanda, visto que é uma atividade dinâmica, observando o dia-a-dia dos clientes. Identificando produtos mais procurados, melhorando sua posição.

Tendo definido os elementos acima, o modelo do plano de contingência é descrito abaixo:

Plano de Contingência - Alfa Equipamentos

1. Determinação dos dias e horário de atendimento: Atendimento de segunda a sexta com horário de início às 8 horas até às 18 horas;
2. Visualização do fluxo: Será disponibilizado cartões de controle de acordo com o limite de indivíduos na entrada da organização;
3. Limitação do fluxo: O fluxo de atendimento será limitado por até dois atendimentos simultâneos;
4. Gerenciando o fluxo: A gerência do fluxo será por demanda, observando gargalos em produtos específicos e no caixa;
5. Políticas explícitas: Listado abaixo as políticas explícitas:
 - 5.1. Atendimento ao decreto municipal n. 1234;
 - 5.2. Todos os colaboradores usarão máscara de proteção;
 - 5.3. Será disponibilizado álcool (com concentração mínima 70%) na entrada da organização e no balcão de atendimento;
 - 5.4. Todo equipamento que o cliente tocar deverá ser higienizado;
 - 5.5. Pela manhã, antes de iniciar a operação o chão, balcões da organização deverão ser higienizados;
 - 5.6. Após cada atendimento o balcão de atendimento deverá ser higienizado;
 - 5.7. Alertar ao cliente oportunamente os cuidados básicos de saúde.

5. Considerações finais

É notório a importância da coexistência das estratégias de contenção do “SARS-CoV-2” e da manutenção da operação das organizações. O Método Kanban juntamente com o Método de Jacobs são o alicerce desse trabalho, onde com seus conhecimentos foi traçada uma estratégia de coexistência da contenção da transmissão e a operação das organizações.

A solução proposta na seção 3 é genérica, sendo aplicada a qualquer organização varejista, sendo que em determinadas situações, dependendo o porte/ramo, será necessário o particionamento da organização para obter controle do fluxo e gestão do fluxo baseada nas peculiaridades da seção, garantindo que não haverá aglomeração.

O Método Kanban possui seis propriedades, o presente trabalho utiliza explicitamente quatro delas: visualização do fluxo, limitação do WIP, gerência do fluxo e determinação das políticas explícitas. Para ser possível limitar o WIP foi utilizado o Método de Jacobs que após a customização foi verificada a aderência com o objetivo da limitação dos indivíduos em um ambiente fechado. Para organizações de varejo de atendimento fora do balcão restaurantes, bares e afins, é indicado o atendimento por região de atendimento e dimensionar a região baseada na metragem e definir sua capacidade. Pois os clientes podem chegar a flutuar entre as regiões, criando a necessidade de um gerenciamento de fluxo dinâmico e auto-organizável.

O modelo do plano de contingência é o primeiro passo necessário para garantir a maturidade organizacional, entendendo o momento global e possibilitando aos órgãos de controle entender que tal organização possui condições de atender o público com zelo e responsabilidade. Garantindo a sobrevivência organizacional, manutenção dos empregos e a economia local.

O presente estudo teve como objetivo apresentar uma proposta de plano de contingência modelo baseado no Método Kanban evitando a aglomeração e possibilitando a operação da organização. Esse trabalho não garante a manutenção dos lucros da operação e eficiência da organização, apenas a possibilidade da operação. Para entender melhor, dois exemplos extremos: i) um salão de beleza operar recebendo um cliente por vez pode ser viável; ii) um bar recebendo apenas 4 clientes por vez pode não ser viável, pois os custos de operação podem ser maiores que o lucro. Nesse sentido, é importante salientar que dependendo do limite de indivíduos obtido no processo de limitação, o empresário deverá realizar a análise custo-benefício da operação, pois em determinados ramos, o custo de operação pode ser maior que o lucro obtido inviabilizando a sua operação. Por fim, como complemento a este trabalho, vislumbra-se como trabalho futuro a criação de um sistema *Web* para automatizar as decisões e facilitando o acesso ao estudo.

References

- Aguilar, J. B., Faust, J. S., Westafer, L. M., and Gutierrez, J. B. (2020). Investigating the impact of asymptomatic carriers on covid-19 transmission. *medRxiv*.
- Anderson, D. (2011). *Kanban: Mudanca Evolucionaria de Sucesso Para Seu Negocio de Tecnologia*. Blue Hole Press.
- Bento, A. C. (2015). Uma proposta para tratamento de resultados em avaliações de desempenho utilizando raciocínio estatístico e lógica difusa. *Revista ABT.-Associação Brasileira de Tecnologia Educacional*. Rio de Janeiro, pages 25–43.
- Bock, W., Adamik, B., Bawiec, M., Bezborodov, V., Bodych, M., Burgard, J. P., Goetz, T., Krueger, T., Migalska, A., Pabjan, B., et al. (2020). Mitigation and herd immunity strategy for covid-19 is likely to fail. *medRxiv*.
- David Anderson, A. C. (2016). *Kanban Essencial Condensado*. Lean Kanban University Press.
- Estevão, A. (2020). Covid-19. *Acta Radiológica Portuguesa*, 32(1):5–6.
- Farias, H. S. d. (2020). O avanço da covid-19 e o isolamento social como estratégia para redução da vulnerabilidade. *Espaço e Economia. Revista brasileira de geografia econômica*.
- Gouveia, A. M. C. d. and Etrusco, P. (2002). Tempo de escape em edificações: os desafios do modelamento de incêndio no brasil. *REM: Revista Escola de Minas*, 55(4):257–261.
- Herculano, A. M., Pinheiro, J. C., Conceição, A. P., Martins, L. C., et al. (2020). O instituto de ciências biológicas no combate ao coronavírus: cartilha informativa.
- Jacobs, H. (1967). To count a crowd. *Columbia Journalism Review*, 6(1):37.
- Kissler, S. M., Tedijanto, C., Lipsitch, M., and Grad, Y. (2020). Social distancing strategies for curbing the covid-19 epidemic. *medRxiv*.

- Lauer, S. A., Grantz, K. H., Bi, Q., Jones, F. K., Zheng, Q., Meredith, H. R., Azman, A. S., Reich, N. G., and Lessler, J. (2020). The incubation period of coronavirus disease 2019 (covid-19) from publicly reported confirmed cases: estimation and application. *Annals of internal medicine*.
- Li, R., Pei, S., Chen, B., Song, Y., Zhang, T., Yang, W., and Shaman, J. (2020). Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (sars-cov2). *Science*.
- Luiz Henrique Duczmal, A. C. L. A. et al. (2020). Isolamento social vertical é ineficaz para conter a pandemia covid-19 (coronavirus).
- matemática, S. (2020). Como quantificar pessoas em eventos públicos.
- Ministério da Saúde, B. (2020a). Brasil registra 22.169 casos confirmados de coronavírus e 1.223 mortes.
- Ministério da Saúde, B. (2020b). Saúde define critérios de distanciamento social com base em diferentes cenários.
- Nassif, V. M. J., Corrêa, V. S., and Rossetto, D. E. (2020). Estão os empreendedores e as pequenas empresas preparadas para as adversidades contextuais? uma reflexão à luz da pandemia do covid-19. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*, 9(2).
- Nicas, M. and Best, D. (2008). A study quantifying the hand-to-face contact rate and its potential application to predicting respiratory tract infection. *Journal of occupational and environmental hygiene*, 5(6):347–352.
- of the International, C. S. G. et al. (2020). The species severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-ncov and naming it sars-cov-2. *Nature Microbiology*, page 1.
- Pueyo, T. (2020). Coronavirus: Why you must act now. *Politicians, community leaders and business leaders: what should you do and when*.
- Rabi, F. A., Al Zoubi, M. S., Kasasbeh, G. A., Salameh, D. M., and Al-Nasser, A. D. (2020). Sars-cov-2 and coronavirus disease 2019: What we know so far. *Pathogens*, 9(3):231.
- TradingView (2020). Coronavírus (covid-19) gráficos e estatísticas.
- UFMG, F.-T. d. M. d. C.-. (2020). Análise do efeito das medidas de contenção à propagação da covid-19 em belo horizonte (23/03 a 29/03).
- van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D. H., Holbrook, M. G., Gamble, A., Williamson, B. N., Tamin, A., Harcourt, J. L., Thornburg, N. J., Gerber, S. I., et al. (2020). Aerosol and surface stability of sars-cov-2 as compared with sars-cov-1. *New England Journal of Medicine*.
- Vigilância Epidemiológica, S. d. (2020). Plano de contingência do distrito federal para infecção humana pelo novo coronavírus— covid-19.
- Wu, Z. and McGoogan, J. M. (2020). Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (covid-19) outbreak in china: summary of a report of 72 314 cases from the chinese center for disease control and prevention. *Jama*.

Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., Xiang, J., Wang, Y., Song, B., Gu, X., et al. (2020). Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with covid-19 in wuhan, china: a retrospective cohort study. *The Lancet*.

Álison Vale (2020). Aplicando o pensamento sistêmico para compreender a covid-19.