

PROPOSIÇÃO DE CAPACITAÇÃO EM RESILIÊNCIA ORGANIZACIONAL: ESTUDO APLICADO EM EMPRESA DE ASSINATURA POR RECORRÊNCIA

TRAINING PROPOSITION IN ORGANIZATIONAL RESILIENCE: STUDY IN A RECURRENCE SUBSCRIPTION COMPANY

Eduardo Augusto Schneider* E-mail: eduardoaschneider@gmail.com

Priscila Wachs* E-mail: wachs.priscila@gmail.com

Bruna Dones Gayer* E-mail: b_gayer@hotmail.com

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.

Resumo: Com o propósito de garantir a segurança e o bom desempenho das organizações, a Engenharia de Resiliência vem emergindo como alternativa para a Gestão da Segurança em cenários sociotécnicos complexos. Através de algumas ferramentas, como o jogo TORC (Training for Operational Resilience Capabilities), é possível desenvolver a capacidade de resiliência dos colaboradores e levar isso para as equipes e para a organização como um todo. Esse trabalho objetiva a proposição de uma capacitação do tipo TORC para uma empresa que trabalha no modelo de assinaturas por recorrência mensal. Utilizou-se o método de entrevistas do tipo CDM (Critical Decision Method) para criação dos cenários e game-changers a serem utilizados no jogo TORC. Como resultado dessa aplicação, descobriu-se que a combinação das entrevistas do CDM com o método dos game-changers do TORC foi viável e propiciou a criação de cenários próprios ao contexto da organização e aumentando a chance de capacitação dos colaboradores. Além de fazer a avaliação do jogo como ferramenta de capacitação, a aplicação do jogo resultou em novas sugestões para outras aplicações e apresentou percepções positivas dos jogadores a respeito do potencial de utilização dessa metodologia para a capacitação de indivíduos, equipes e organizações. Além do desenvolvimento da resiliência da organização, por meio do desenvolvimento da resiliência dos indivíduos e equipe, sugestões de ações para a organização do trabalho emergiram, como: sistema de medição de desempenho formal para fornecedores e para logística.

Palavras-chave: Capacitação em resiliência. Engenharia de resiliência. Training for Operational Resilience Capabilities (TORC).

Abstract: With the purpose of guarantee the safety and good performance of organizations, Resilience Engineering has emerged as an alternative to Safety Management in complex sociotechnical scenarios. Through some tools, such as the TORC game (Training for Operational Resilience Capabilities), it is possible to develop resilience capability of employees, bring it to the teams and to the whole organization. This work aims at proposing a TORC training game for a company that works on the monthly subscriptions model. The CDM (Critical Decision Method) was used to create scenarios and game-changers to be used in the TORC game. As a result of this application, it was found that the combination of CDM interviews with the TORC game-changers method was feasible and allowed the creation of scenarios appropriate to the context of the organization and increasing the opportunity to train the employees. In addition to the evaluation of the game as a training tool, the gaming application brought both new suggestions for other applications and good perception of the players regarding the potential of the use of this methodology for training individuals, teams and organizations. Besides the development of organization's resilience, through the development of individuals and teams, suggestions of actions for the work organization emerged, such as: formal performance measurement system for suppliers and for logistics.

Keywords: Resilience capabilities. Resilience Engineering. Training for Operational Resilience Capabilities (TORC).

1 INTRODUÇÃO

A segurança organizacional e o bom desempenho dos processos estratégicos e operacionais são dois fatores percebidos como essenciais para as organizações (Suprpto *et al.*, 2021). Macchi (2010) traz a premissa de que a análise da segurança e do negócio não devem ser feitas de maneira separada, uma vez que a consequência dessa oposição seria uma competição de recursos entre a segurança organizacional e o próprio negócio, trazendo uma visão negativa da segurança. A falta da segurança nos negócios pode ser originária, dentre outros fatores, da variabilidade dos processos ou da ocorrência de eventos não esperados. Righi *et al.* (2015) reconhecem que parte dessa variabilidade é inevitável, devendo ser administrada e podendo, inclusive, gerar benefício à organização. Assim a mesma variabilidade e incerteza que pode gerar desfecho negativo (mau desempenho, ineficiência e falta de segurança), também pode gerar bom desempenho e aumento da segurança. A resiliência da organização desempenha um importante papel para isso (Hollnagel, 2018). A área de estudo sobre a resiliência da organização chama-se Engenharia de Resiliência (ER). Righi *et al.* (2015) e Hollnagel (2015) argumentam que nos últimos 15 anos, a ER tem sido defendida como uma alternativa para a gestão da segurança em sistemas sociotécnicos complexos, através das suas técnicas e ferramentas mais apropriadas para a manutenção e recuperação de suas atividades, mantendo seu desempenho seguro e eficiente.

Como base teórica, utiliza-se a conceituação de Hollnagel (2009, p. 117) que afirma que “um sistema resiliente é capaz de efetivamente ajustar seu funcionamento antes, durante ou após mudanças e distúrbios, de modo que ele possa continuar a funcionar conforme necessário após uma interrupção ou um grande contratempo, e na presença de estresse contínuo.” O autor continua a definição, afirmando que a Resiliência é mais do que apenas manter o sistema funcionando em situações de estresse e perturbações, mas possuir a habilidade de fazer isso da maneira mais eficiente. Complementando essa definição de adaptabilidade, Lay (2015) traz cinco princípios da Engenharia de Resiliência, sendo que o primeiro afirma que a variabilidade e as incertezas são pertinentes e inseparáveis do trabalho complexo. Outros princípios da ER trazem as ideias de que operadores especialistas são fontes

de confiabilidade para o negócio e que gestores com visão sistêmica e entendimento do trabalho operacional são ótimas fontes para criar margem de segurança, que é um dos maiores objetivos no trabalho.

Administrar a variabilidade e a incerteza requer competência e exige treinos específicos, tanto a nível operacional quanto a nível gerencial, para que os colaboradores possam atuar da forma mais eficiente e segura durante operações em situação normal, de emergência e inesperadas. Nesse sentido, torna-se perceptível a importância e a necessidade da capacitação dos colaboradores aos cenários complexos específicos que eles estão inseridos. Para que essa capacitação seja efetiva, o cenário de atuação da capacitação deve ser o mais próximo da realidade quanto possível, utilizando-se, então, situações críticas reais daquele contexto, que tragam detalhadamente as complexidades e particularidades daquele sistema único.

Visando esse fortalecimento das capacidades que preparam indivíduos, equipes e organizações para lidar com desafios de variabilidade em seu ambiente e em suas próprias tarefas, foi desenvolvido um projeto de formação denominado TORC. A sigla TORC, que significa Training for Operational Resilience Capabilities, é uma capacitação para capacidade de resiliência operacional e, de acordo com a afirmação de seus criadores, a abordagem TORC pretende apoiar a ER em um contexto de conformidade, através do balanço entre o comportamento prescrito e habilidades adaptativas (Grotan *et al.* 2015). Segundo Grotan *et al.* (2015), a utilização do TORC por organizações industriais está presente num contexto abrangente e institucionalizado de governar por regras (sistemas e processos), desde o nível operacional de controle das operações pelos processos de padronização e previsão, até processos como de projetos, comissionamento e manutenção.

A revisão sistemática de literatura realizada por Righi *et al.* (2015) identificou que a maioria dos estudos da ER aplicados foram realizados na aviação, serviços de saúde, indústria química e petrolífera, plantas nucleares, ferrovias, setores notoriamente conhecidos como sistemas sociotécnicos complexos. Apesar disso, o Projeto TORC e outros métodos de capacitação poderiam ser popularizados como melhores ferramentas de gestão de segurança e de eficiência sob perturbações em vários cenários industriais. Beek e Schraagen (2015), por exemplo, utilizam elementos da sua pesquisa teórica de resiliência dentro de equipes da operação de uma organização real, provando que é possível se apropriar beneficentemente desses

conceitos para a segurança de sistemas. Lay (2015, p. 10) traz outra experiência de aplicação prática e diz que “embora seja baseado em décadas de trabalho teórico e prático, a Engenharia de Resiliência ainda é um campo novo.” A questão, que para ela permanece amplamente aberta, é sobre como traduzir princípios, valores e conceitos descritos na literatura em instrumentos concretos e em ferramentas para organizações específicas em particular.

Saurin *et al.* (2014), em contextualização ao seu estudo de caso, relembram que dos estudos existentes na literatura até então, poucos focam em práticas de capacitação, porém nenhum deles propunha como um programa de capacitação poderia ser projetado, de acordo com os princípios da ER. Eles investigaram como capacitações baseadas em cenários podem dar suporte ao desenvolvimento de habilidade de resiliência, a partir de uma perspectiva da Engenharia de Resiliência. A partir desse ponto nos estudos, essa pesquisa se propõe a resolver o seguinte problema: como desenvolver cenários de treinamento para o desenvolvimento de um programa de capacitação para a capacidade de resiliência operacional (TORC)?

O desenvolvimento desta proposição é amparado pela aplicação prática em um negócio de assinaturas por recorrências. Tendo isso em vista, este trabalho tem o objetivo de apresentar etapas do desenvolvimento de uma capacitação em capacidade de resiliência operacional. Capacitações deste tipo tem como intuito apoiar a capacidade de pessoas, equipes e empresas de qualquer setor industrial ou de serviços a lidar com situações críticas, esperadas e não esperadas, de forma resiliente, mantendo seu desempenho eficiente e seguro (premissas da ER, como apresentado anteriormente).

Este artigo foi elaborado em cinco seções, sendo que esta introdução é a primeira delas. Na segunda seção, é apresentada uma revisão da literatura acerca de capacitações em resiliência, assumindo a base teórica da ER. A seção três abrange os procedimentos metodológicos do estudo, caracterizando o método e detalhando os processos de coleta e análise dos dados para elaboração do cenário da capacitação a ser proposta, além de uma contextualização da empresa a que se refere o estudo. A demonstração do cenário criado e aplicação da capacitação, assim como todo o desenvolvimento das estratégias a serem tomadas, são apresentados na seção quatro. Por fim, a seção cinco revisita os objetivos do trabalho, aborda as

considerações finais sobre os resultados obtidos nas etapas anteriores e deixa recomendações para futuras pesquisas.

2 ENGENHARIA DE RESILIÊNCIA

Em seu trabalho de revisão da literatura acerca da Engenharia de Resiliência (ER), Righi *et al.* (2015) informam que as primeiras publicações sobre o tema são rastreadas ao ano de 2003. Porém, a grande expansão deste conhecimento foi dada especialmente com o primeiro simpósio sobre o tema, realizado na Suécia em 2004. Apesar de ser um tema relativamente novo, nessa revisão, uma grande quantidade de definições foi levantada pelos autores.

Nemeth (2015) afirma que o conceito original de resiliência é da Física, mas tem ressurgido num número significativo de outros campos de estudo nos últimos 15 anos, como por exemplo em administração, psicologia, ciências sociais e políticas, engenharia e segurança. No que tange aos dois últimos campos, o autor a conceitua como gerir a capacidade adaptativa das organizações para que funcionem de forma eficaz e segura. O estudo de Hollnagel *et al.* (2006) define a ER de duas formas: ou como um paradigma que se concentra em ajudar as pessoas a lidar com a complexidade sob pressão para alcançar o sucesso, ou como uma meta de melhorar a capacidade de um sistema complexo de se adaptar ou absorver perturbações, rupturas e alterações. A Associação de Engenharia de Resiliência (2016), por sua vez, determina que a ER busca maneiras de aprimorar a habilidade, em todos os níveis de uma organização, de criar processos robustos, porém flexíveis.

Nemeth e Hollnagel (2009) acreditam que a resiliência não exista em sua forma isolada e que não existem maneiras claras de mensurá-la. Por este motivo, para eles, a resiliência é uma característica que o sistema assume, agindo com tal propriedade, e que relata a própria performance do sistema. Enquanto a segurança, para os autores, foca em minimizar os riscos e as incertezas inerentes ao trabalho complexo, a Engenharia de Resiliência, por sua vez, foca também nas oportunidades decorrentes dele. Um sistema que aproveita bem as oportunidades que surgem das situações ocorridas, sejam boas ou ruins, também poderia ser caracterizado como resiliente (Hollnagel, 2009).

Retomando a definição de Hollnagel (2009), anteriormente citada e utilizada para descrever um sistema resiliente, é possível inferir que a parte mais importante

dela se refere justamente a capacidade de adaptabilidade do sistema durante seu funcionamento em diversas situações. É possível também complementá-lo com a ideia de que a resiliência pode ser projetada em um sistema sociotécnico complexo, a fim de suportar e justificar o uso dessa capacidade adaptativa. Por sistemas sociotécnico complexos, entende-se que são sistemas de trabalho que envolvam pessoas, tecnologia e a interação entre elas, buscando o melhor aproveitamento desses recursos (HENDRICK e KLEINER, 2001). Hendrick e Kleiner (2001) apresentam sistemas sociotécnicos compostos por 4 subsistemas: a) subsistema pessoal (as pessoas e características populacionais); b) subsistema tecnológico (artefatos usados); c) organização do trabalho (planejamento, organização); d) ambiente externo (os fatores externos à empresa ou ao setor). A complexidade, por sua vez, provém da não-linearidade das relações de causa e efeito no uso desses recursos. Assim, Saurin e Sosa (2013) apresentam sistemas sociotécnicos complexos com as seguintes características: grande número de elementos interagindo dinamicamente, grande diversidade de elementos, variabilidade inesperada e resiliência.

Saurin *et al.* (2014) propõem o uso da expressão habilidades de resiliência, definindo-a como habilidades de qualquer tipo, individuais ou de equipe, necessárias para ajustar a performance da organização durante ambas as situações: normais ou inesperadas. Já para Grotan *et al.* (2016, p.15), capacidade de resiliência é a capacidade de executar ou alcançar determinadas ações ou resultados através de controles de competências e recursos, criando uma estratégia eficaz de unificação dos dois. Grotan *et al.* (2016, p.15) também traz mais algumas definições apropriadas: Competências como sendo conjuntos de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para executar tarefas, resolver problemas e, de forma mais geral, executar um trabalho, uma função ou um determinado papel; Recursos como fontes de conhecimento, instalações e estruturas tecnológicas ou organizacionais disponíveis ou a serem implantadas para apoiar atividades resilientes e serviços comerciais; e Estratégias como sendo conceitos mentais inerentes ou preparados para serem aplicados para orientar a tomada de decisões informais e formais e direcionar o processo de adaptação. Essas estratégias podem ser aprendidas ou improvisadas.

Woods *et al.* (2015), por seu lado, apresentam a resiliência dividida em quatro conceitos diferentes, que norteiam de forma diferente o futuro da própria Engenharia de Resiliência: a) Resiliência como rebote: algumas comunidades, grupos ou indivíduos se recuperam de eventos traumáticos ou de situações de estresse repetido melhor do que outros; b) Resiliência como robustez: habilidade crescente de absorver perturbações; c) Resiliência como expansibilidade: oposto da fragilidade, ou seja, como expandir a capacidade adaptativa diante de surpresas; d) Resiliência como adaptabilidade sustentada: manter a adaptação constante. Nemeth *et al.* (2015), tentando estimular esse pensamento sobre o futuro da ER, perguntam como é possível encontrar, avaliar e utilizar a resiliência para melhorar a capacidade dos sistemas sociotécnicos, melhorando assim a sua adaptação ao mundo real, que é variável e indisciplinado. Em sua resposta, eles dissertam sobre a proposição de três valores para o campo de aplicação prática da ER: observação, análise e design e desenvolvimento. Eles citam que através da observação, a ER encontra a resiliência; através da análise, a ER avalia a resiliência e através do design e desenvolvimento, a ER cria resiliência. Além disso, ele conclui que os sistemas adaptativos podem melhorar a sua confiabilidade, eficiência e segurança, a partir de uma simples - e progressiva - confiança nas pessoas envolvidas.

Além das principais definições de sistemas resilientes, Hollnagel (2009) categoriza ações resilientes como ativas ou reativas e relatam o estado de prontidão dos colaboradores, necessário para agir conforme cada um dos quatro pilares da resiliência: Real, Crítico, Potencial e Concreto. Na prática, o que eles propõem às organizações fazerem é fortalecer suas performances resilientes através da melhoria contínua dos quatro potenciais cognitivos dos seus colaboradores. Enquanto a maioria dos estudos em ER estão na observação e na análise da resiliência (Nemeth *et al.*, 2015), este estudo está direcionado ao desenvolvimento da resiliência nas organizações, ao propor uma capacitação baseada no TORC. Esta capacitação servirá como auxílio para o desenvolvimento dos quatro potenciais. Para o pilar Real, deve-se melhorar o potencial de ação e resposta, categorizando o que deve ser feito; no Crítico, a ação deve focar-se no potencial de monitoramento, entendendo o que deve ser procurado; no Potencial, a ação cognitiva é referente à projeção e ao que deve ser esperado, antecipando situações futuras e, por último, no Concreto se deve

criar o entendimento do que de fato aconteceu, para conseguir aprender com o ocorrido (Hollnagel, 2009).

2.1 Capacitação em Resiliência

Entende-se que a Engenharia de Resiliência visa a melhora constante da segurança e do funcionamento nas organizações, que é aplicável especialmente quando inseridas em sistemas sociotécnicos complexos e que a busca pelas melhores práticas e ferramentas focam em aprimorar a capacidade de resiliência dos colaboradores e da própria organização. Essa etapa traz, então, uma revisão sobre práticas de capacitação utilizadas na literatura relevantes para o contexto de capacitações em ER, também identificadas na literatura.

Uma dessas práticas se refere a capacitações ativas, envolvendo os colaboradores chave do processo em questão. Lawrence (2018) declara que os diferentes estilos de aprendizagem - ativo e passivo - se diferem pela maneira em que a informação é recebida e processada. Além disso, conclui em seu estudo que a prática com participação ativa é mais efetiva por trabalhar com mais estímulos, aumentando a satisfação e realização dos alunos, melhorando e acelerando a aprendizagem. Freeman *et al.* (2014) acrescenta à esta conclusão, afirmando que práticas ativas são benéficas para o desempenho de estudantes, principalmente em turmas/equipes pequenas e que elas também diminuem chances de falhas na operação. Complementando, Walker (2003) conclui que para desenvolver um pensamento crítico, praticando estratégias ativas de aprendizado, o ponto principal é ter disposição de pensar e vontade de aprender.

Devraj *et al.* (2010) garantem que seus alunos melhoraram no seu conhecimento e confiança em relação a suas habilidades de aplicação de conceitos relativos à sua área de atuação, com o uso de várias práticas ativas de capacitação. Já para Gleason *et al.* (2011), práticas ativas de ensino incentivam a parceria dentro das equipes no processo de aprendizado e os ajuda a tomarem mais responsabilidade pelo próprio aprendizado. Por fim, Boctor (2013) conclui que jogos didáticos favorecem o aprendizado e fortalecem a colaboração e o espírito de equipe entre participantes, além de fortalecer o pensamento crítico e o raciocínio. O motivo que suporta essa conclusão é que essas práticas usam estímulos visuais e auditivos,

enquanto encorajam discussão e participação. O estilo de jogo também é bom para cobrir muito material ou complexidade em apenas uma única atividade.

Saurin *et al.* (2014) categorizam habilidades de resiliência como sendo habilidades não-técnicas, ou seja, diferindo-as das habilidades técnicas, que seriam próprias dos processos e tecnologias de cada sistema. Com isso em mente, fica claro que os cenários dos sistemas complexos podem e vão variar e, assim sendo, as capacitações de resiliência devem ser realizadas dentro de um contexto específico. Para isso, se faz necessário o desenvolvimento de um cenário específico para cada capacitação específica. Esse método de capacitação específica por cenário é interessante por transformar a formação em uma prática ativa, uma vez que os próprios funcionários que recebem a capacitação também se envolvem diretamente com a sua construção e resultados. Além disso, o cenário que eles aplicam o método é desenvolvido através dos olhos do próprio operador responsável, trazendo a maior proximidade com o sistema real. Uma alternativa para a melhor aproximação possível do contexto real com o cenário base da capacitação, é o desenvolvimento do cenário a partir de situações críticas reais, nas quais são trazidos elementos próprios desse caso, dessa operação, dessas pessoas e dessa complexidade.

Para concluir esta seção, são apresentados alguns estudos com enfoque prático na capacitação em resiliência. Todos eles utilizam como base teórica a Engenharia de Resiliência, a fim de proporcionar segurança e/ou um melhor desempenho situacional para a organização. Saurin *et al.* (2014) utilizam capacitação baseada em cenários para desenvolver habilidades de resiliência com eletricitistas de rede; Wachs e Saurin (2018) modelam interações entre as habilidades de resiliência com processos operacionais padrão (POP) em um serviço de saúde; Beek e Schraagen (2015) trabalham a resiliência em equipes, utilizando seis tipos de capacidades: quatro orientadas à tarefa (resposta, aprendizado, monitoramento e antecipação) e duas orientadas ao relacionamento (cooperação com outras equipes/departamentos e liderança transformacional da equipe); e por fim, Grotan *et al.* (2017) utilizam a abordagem de jogo e princípios de engenharia de resiliência para estimular capacitação de resiliência baseada em cenário para um grupo de operadores e gerentes.

2.2 Treinamento para Desenvolvimento da Capacidade de Resiliência Operacional (TORC)

TORC é a sigla para *Training for Operational Resilience Capabilities*, cujo objetivo visa o fortalecimento das capacidades que preparam indivíduos, equipes e organizações para lidar com desafios de variabilidade em seu ambiente e em suas próprias tarefas. O treinamento TORC em suas diversas aplicações (Grotan 2015, Grotan e Vorm, 2015; Henriqson *et al.*, 2019) tem gerado uma maior conscientização e maturidade dos envolvidos, permitindo que as empresas e os funcionários melhorem a identificação de rotinas, regras ou ações baseadas no conhecimento como ponto de partida para ações resilientes (Grotan e Vorm, 2015). Por esse motivo, o TORC tem se mostrado bem-sucedido como uma forma de adaptação dos sistemas à surpresa e à complexidade (Grotan *et al.*, 2017).

Grotan e Vorm (2015) sinalizam alguns setores em que o projeto TORC já atuou, como por exemplo, a exploração/produção petróleo, operação e manutenção ferroviária e gestão do tráfego aéreo (Henriqson *et al.*, 2019; Chambon e Lammers, 2019). Todos esses contextos têm em comum a sua grande complexidade, bem como uma alta periculosidade, evidenciando ainda mais a necessidade de bom funcionamento e segurança.

Segundo Grotan *et al.* (2016), existem quatro tipos de situações aplicáveis ao TORC: a) Situações normais de operação (contexto de conformidade e gestão da segurança); b) Preparação para emergências (ex: uso da CIPA ou de manuais de situação de acidente); c) Situações de surpresa ou inesperadas (identificação e confronto in loco); d) Cenários combinados ou escalonados (interface entre anteriores).

Ainda segundo Grotan *et al.* (2016), a aplicação da capacitação é dada em três seções diferentes, sendo o enfoque delas no treino operacional, gerencial e no integrado. A premissa norteadora do treino operacional é experimentar a margem de manobra, ou seja, fazer com que os operadores saibam até onde eles podem agir em situações críticas. No treino gerencial, a premissa é determinar o espaço de manobra, ou seja, limitar ou expandir a possibilidade de ação dos operadores diante de situações críticas. E, por último, o treino integrado apoia a tomada de decisões, conciliando essas duas visões operacional e gerencial.

2.2.1 Aplicação Genérica do TORC

Embora o projeto de capacitação TORC possa ser conduzido através de uma variedade de formatos, foi escolhido o jogo como a base principal para a capacitação inovadora (Grotan *et al.*, 2016, p. 7). Além do benefício que a abordagem de jogo compartilha, sendo uma prática ativa, essa escolha também explica a necessidade de criar um cenário de capacitação a partir de situações críticas já conhecidas, aproximando o jogo da operação prática conhecida pela empresa e capacitando a organização para enfrentá-las de forma mais eficiente, antecipando, monitorando, respondendo e aprendendo com as mesmas (4 potenciais da resiliência). As diretrizes da capacitação foram determinadas por Grotan *et al.* (2016). As regras do jogo, sequência das rodadas, definições para tomada de decisão por rodada e os registros na folha de registros, são apresentados a seguir e são todas baseadas nas diretrizes de Grotan *et al.* (2016).

O formato do jogo original é dividido em três seções diferentes: operacional, gerencial e integrado. Cada uma dessas seções é realizada de forma semelhante: uma reunião, na qual participam dois aplicadores da capacitação, até seis jogadores (nas fases operacional e gerencial, pois na integrada todos participam) e dois observadores responsáveis pelos registros. Os tempos de reunião variam de caso a caso. As reuniões se iniciam com uma introdução à capacitação e ao cenário crítico que será trabalhado. Este cenário, por sua vez, está dividido em $(n+1)$ rodadas, onde “n” é o número de game-changers que o cenário específico apresenta e que darão sequência ao jogo, após aquela introdução e uma rodada inicial, situada em situação normal de operação (Grotan *et al.*, 2016).

Cada rodada dura em torno de 6-10 minutos e todos os participantes trabalham juntos na mesma equipe, trazendo ideias e conhecimentos adicionados à “sabedoria da equipe”. A partir de todos os inputs, deve-se decidir, em cada rodada, qual ação a ser tomada e classificá-la em uma das posições resilientes (defender, construir, estender). Utilizando os recursos da equipe, essas respostas estão associadas a diferentes níveis de investimento (0 a 2) na segurança, na eficiência e/ou na carga de trabalho dos funcionários e guiarão as estratégias adotadas e os recursos necessários para sua elaboração (Grotan *et al.*, 2016).

Para aplicação e bom andamento deste jogo, recomenda-se a separação e utilização da seguinte lista de materiais: tabuleiro do jogo; cartas de game-changers; lista de estratégias e recursos para jogadores; lista de perguntas específicas para o treinador; peão para posicionamento nas fases; página de registro; canetas e fichas de investimento para respostas. Além disso, recomenda-se seguir os passos apresentados na sequência (Grotan *et al.*, 2016).

Passo-a-passo: 1) introdução do cenário, com a realidade operacional; 2) colocando o marcador na primeira fase (Consciência situacional), o jogador líder da primeira rodada inicia o jogo e a contagem no relógio; 3) jogador líder organiza com o time cada fase, dando ênfase para a situação descrita e absorvendo conhecimento; 4) jogador líder considera as contribuições da equipe para tomar a decisão final sobre a posição de resiliência, as estratégias adotadas, os recursos necessários e os investimentos em cada abordagem; 5) jogador líder registra, na página de registro, a posição de resiliência, as estratégias adotadas, os recursos necessários e os investimentos em cada abordagem; 6) troca-se de jogador líder e passa para a próxima rodada, retomando ao 1º passo (Grotan *et al.*, 2016).

O registro do jogo TORC deve ser realizado ao longo das rodadas em uma página de registro (apresentada na Figura 1), sendo que a primeira rodada é dada pelo entendimento do cenário, a segunda rodada é iniciada a partir da liberação do primeiro game-changer, e assim por diante. Cada rodada passa por cinco etapas de entendimentos cognitivos diferentes, conforme mostra a Figura 2: consciência situacional, construção de sentido, antecipação, tomada de decisão e monitoramento dos efeitos das decisões (ações voltadas para carga mental, segurança ou eficiência) e por uma etapa complementar de finalização, chamada de revisão do pós ação (game-changer). Com uma página de registro à mão, anotam-se as respostas, recursos utilizados e as estratégias adotadas (defender, construir ou estressar) ao longo do jogo (Grotan *et al.*, 2016).

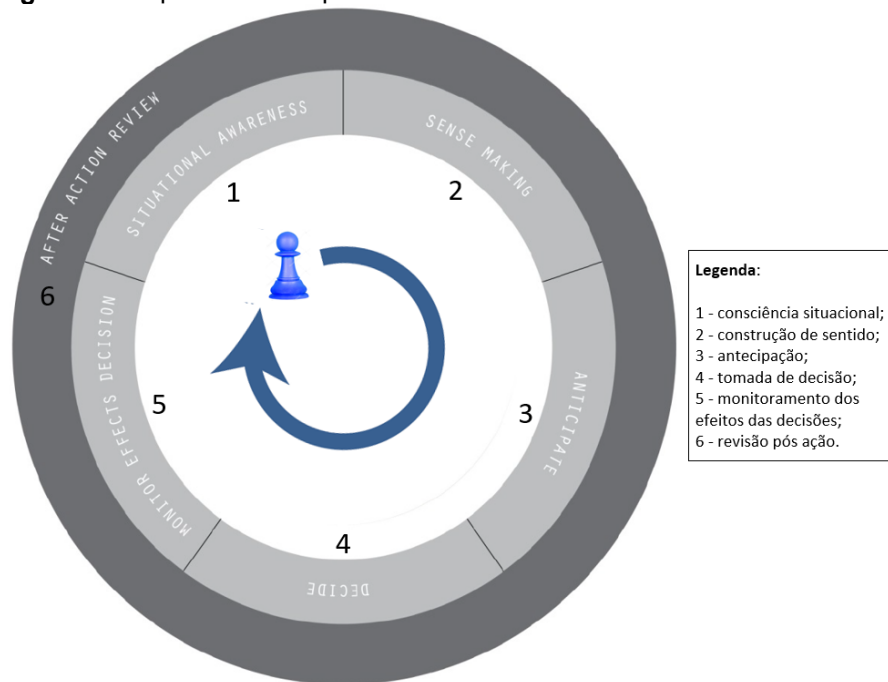
Figura 1 - Página de registro do jogo TORC

Registro do jogo - TORC

| | Início | Game-changer 1 | Game-changer 2 | Game-changer 3 |
|--|--|--|--|--|
| Estender | | | | |
| Construir | | | | |
| Defender | | | | |
| Investimento | Carga mental <input type="checkbox"/> Segurança <input type="checkbox"/> Eficiência <input type="checkbox"/> | Carga mental <input type="checkbox"/> Segurança <input type="checkbox"/> Eficiência <input type="checkbox"/> | Carga mental <input type="checkbox"/> Segurança <input type="checkbox"/> Eficiência <input type="checkbox"/> | Carga mental <input type="checkbox"/> Segurança <input type="checkbox"/> Eficiência <input type="checkbox"/> |
| Estratégias, Recursos e Respostas | | Notas: _____ _____ _____ | Notas: _____ _____ _____ | Notas: _____ _____ _____ |

Fonte: Adaptado de Grotan *et al.*, 2016, p. 7.

Figura 2 - Mapa mental do processo de tomada de decisão



Fonte: Adaptado de Grotan *et al.*, 2016, p.60.

Com a criação de vários game-changers, o projeto TORC possibilita que a seleção dessas viradas do jogo seja dada de maneira aleatória, sem estabelecer uma sequência de aparição dos mesmos e permitindo a variabilidade no escalonamento das situações de perigo no jogo. Cada um dos game-changers pode ser referente a um tipo de problema e, dependendo da ordem em que aparecem, podem ser mais ou menos críticos. A virada e leitura de cada um desses game-changers dará início a

uma nova rodada, que passará novamente por todas as fases de decisão, até que a equipe chegue num consenso sobre a melhor estratégia de ação (Grotan *et al.*, 2016).

Em cada rodada, após rodar todas as fases, uma ou mais estratégias devem ser selecionadas, juntamente com os recursos que deverão ser utilizados para o seu cumprimento. Deixando livre à adaptação e à criação de novos modelos, Grotan *et al.* (2016) sugerem, como exemplos, dez estratégias de auxílio à tomada de decisão, assim como cinco grandes grupos de recursos, acompanhados por alguns de seus exemplos. As estratégias propostas são: adaptar processos de trabalho; adicionar recursos humanos; priorizar atividades; entender o que você vê; buscar reflexão ativa do desenvolvimento; buscar diferentes pontos de vista; compartilhar aprendizagem; direcionar equipe de apontamento e líder de informação; criar ligação para apoio à decisão; realocar recursos. Já em relação aos recursos, são relacionados à informação, pessoas, ativos, tempo e comunicação e são detalhados nos exemplos a seguir (Grotan *et al.*, 2016):

- a) Informação: manuais/procedimentos; preparação do trabalho; instruções de trabalho; nova autorização para trabalhar; debriefing; conhecimento de sistema; informações detalhadas sobre ativos, equipamentos ou proteções; desenho técnico.
- b) Pessoas: especialistas em segurança ou meio ambiente; engenheiros; gerentes; partes interessadas externas; back-office; sala de operação/controle; terceirizados e equipe técnica; subcontratados; intérprete; operador em outra localização; autoridade técnica.
- c) Ativos: equipamento; salvaguardas adicionais; telecomunicação; acesso à rede; equipamento de proteção individual; equipamentos de medição e monitoramento
- d) Tempo: período de atividade extra para conduzir a tarefa; horas extra.
- e) Comunicação: aproximação das linhas de comunicação da equipe; criar ligação com contato crítico de segurança externamente.

A partir das estratégias e recursos selecionados, é possível se determinar a posição de resiliência que as ações escolhidas se enquadram e quais serão os investimentos escolhidos pela equipe. As posições de resiliência e suas respectivas explicações estão listadas a seguir (Grotan *et al.*, 2016).

- a) Defender: processo normal em que a experiência e os procedimentos são suficientes para concluir o trabalho dentro do cronograma, dada a atribuição da equipe e a situação em questão. A ação resiliente ocorre para lidar com a surpresa operacional diária dentro dos limites da operação normal, sendo o modo preferido de operação.
- b) Construir: práticas e procedimentos padronizados não são mais úteis para lidar com a situação; interpretação é necessária para instruções de trabalho e procedimentos; as fronteiras da competência das equipes são procuradas. A organização fornece defesas adicionais. Isso pode ser feito adicionando robustez à operação normal em pontos onde existem vulnerabilidades conhecidas ou onde se sabe que os procedimentos precisam de interpretação.
- c) Estender: práticas e procedimentos padrão são total ou parcialmente inutilizáveis; a equipe deve escolher um método de trabalho personalizado. Em situações inesperadas, abandona-se a operação controlada e a substitui pela ação controlada, específica de cada caso. Exemplo: através do gerenciamento do processo de adaptação, se as permissões, procedimentos e recursos de trabalho disponíveis não suportarem mais a ação necessária (GROTAN *et al.*, 2016).

Já os investimentos podem ser feitos com foco em melhorias na carga mental dos colaboradores, eficiência do processo ou segurança organizacional. Elas podem ser selecionadas separadamente ou em conjunto, ainda podendo variar no tamanho do investimento em cada quesito (Grotan *et al.*, 2016).

Essa seção teve como objetivo descrever o jogo TORC, usando como base a referência de Grotan *et al.* (2016). Outras publicações também abordam o jogo TORC, tais como: Grotan e Vorm (2015), Grotan *et al.* (2017), Henriqson *et al.* (2019). Como mencionado na descrição, o jogo apresenta um cenário inicial (situação a ser discutida pelos participantes do jogo) e game-changers (novas situações com desafios a serem discutidos e decisões a serem tomadas). O presente artigo explora, além da aplicação do jogo em si, como criar cenários iniciais e game-changers.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção descreve os procedimentos metodológicos adotados pela pesquisa, com o objetivo de detalhar o método utilizado para a elaboração e utilização dos

cenários para a aplicação da capacitação. A primeira parte dessa seção traz as etapas de desenvolvimento do estudo e uma caracterização do método utilizado na pesquisa. Na sequência, é apresentada a organização desse método proposto, envolvendo a coleta e a análise dos dados para criação do cenário a ser trabalhado. Por último, se apresenta o cenário atual da empresa em que o estudo está sendo aplicado.

3.1 Caracterização do Método de Pesquisa

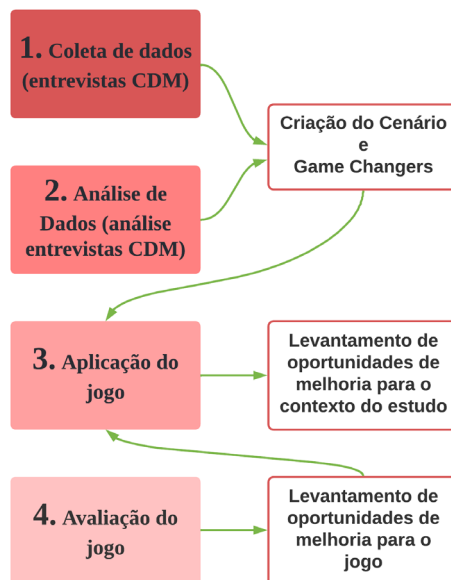
O método da pesquisa é de natureza aplicada, pois envolve a proposição, aplicação e avaliação de uma capacitação da capacidade de resiliência operacional, baseado em situações críticas reais. A pesquisa traz uma abordagem qualitativa, pois tanto a criação do cenário quanto o resultado da aplicação da capacitação baseiam-se nas percepções dos agentes envolvidos. Gil (1946, p. 41-42) descreve três possíveis classificações de pesquisa com base nos seus objetivos. Essa pesquisa se enquadra no grupo descrito por ele como descritivo, pois além de se basear em uma prática padronizada de coleta de dados, faz uma atuação prática num cenário específico. Por último, os procedimentos adotados no estudo, configuram uma pesquisa-ação, que é definida por ser uma pesquisa de participação ativa tanto dos pesquisadores quanto do grupo de pessoas envolvidas no problema (Gil, 1946, p.55). A pesquisa é uma aplicação de conhecimentos dentro da realidade de uma organização específica, objetivando um maior desenvolvimento da capacidade de resiliência dos funcionários e da própria organização.

3.2 Etapas do Estudo

O presente estudo foi desenvolvido com base em quatro etapas (figura 3). A etapa de coleta de dados e análise de dados iniciais foi realizada com o principal objetivo de entendimento do contexto para então desenvolver cenário do jogo e game-changers. A sequência foi a aplicação do jogo e avaliação do jogo, com a utilização do cenário e game-changers propostos. Todas as etapas foram importantes para responder a questão de pesquisa “como desenvolver cenários de treinamento para o desenvolvimento de um programa de capacitação para a capacidade de resiliência operacional (TORC)?”. Ainda, realização da aplicação do jogo permitiu identificar

oportunidades de melhorias para o contexto do estudo e a etapa de avaliação do jogo permitiu analisar uso do jogo TORC em si.

Figura 3 – Etapas do estudo



3.3 Coleta de Dados

A principal fonte de coleta de dados para o desenvolvimento do cenário da capacitação foi entrevista. O roteiro de entrevista baseou-se no Método de Decisões Críticas (CDM - Critical Decision Method), que foi escolhido pelos autores como ideal para coletar dados para a criação e detalhamento dos cenários e posterior aplicação da capacitação em resiliência. O método aqui apresentado é apoiado pelo trabalho de Crandall et al. (2006) que, através da descrição minuciosa do processo, detalha o passo-a-passo da entrevista do CDM e oferece dicas e exemplos de como guiar da melhor maneira essas intensas entrevistas. “Tradicionalmente o CDM é usado para examinar eventos fora da rotina e desafiadores, que estão além do conhecimento processual básico e rotineiro do entrevistado” (Crandall *et al.*, 2006, p.74). Da forma que é apresentado pelos autores, o processo de entrevista é dividido em quatro momentos, sendo eles descritos a seguir:

- (i) Identificação e seleção da situação crítica: nessa etapa, são utilizadas perguntas com cunho cognitivo: “relembre um momento em que suas

habilidades foram realmente desafiadas”; ou “quando o conhecimento e a experiência fizeram diferença na solução do problema”. O entrevistado deve ser agente ativo na situação crítica e suas decisões devem ter impactado no resultado, seja por conhecimento, experiência ou por suas habilidades. Após seleção da situação crítica, a história que o entrevistado contar guiará o conteúdo e a estrutura do cenário (Crandall *et al.*, 2006).

(ii) Construção da linha do tempo: a partir da observação da história que está sendo contada pelo entrevistado, deve-se construir uma linha do tempo do ocorrido. Pela percepção do entrevistado sobre o incidente, deve-se selecionar os pontos críticos de alteração na história. Estes pontos de virada são decididos pelas suas percepções ou pela utilização de habilidades cognitivas, mas não por regra ou padrão de tempo. O tipo de ações cognitivas que geralmente são usadas como ponto de virada: entendimento da situação, tomada de decisões, *reconhecimento do problema e da solução, projeções de possíveis cenários futuros* (Crandall *et al.*, 2006).

(iii) Aprofundamento: com o mapeamento da linha do tempo elaborada, é necessário ir atrás dos outros pontos menores, “a história por trás da história”. Aprofundando cada etapa da linha do tempo através de perguntas focadas e diretas, é possível descobrir o que aconteceu e quem realizou o que. Para cada tipo de ponto de decisão, o autor propõe um tipo de pergunta de aprofundamento. Alguns exemplos são: “Mas o que sabiam? Quando ficaram sabendo? Como souberam? O que fizeram com o que sabiam?” (Crandall *et al.*, 2006).

(iv) Questionamentos “e se?”: Partindo da situação crítica original, o entrevistador propõe diversas hipóteses que poderiam ter acontecido, para descobrir qual seriam suas influências naquela situação (Crandall *et al.*, 2006).

Para o processo de entrevistas, o método descrito por Crandall *et al.* (2006) sugere que dois entrevistados conduzam a entrevista, seguindo os quatro momentos citados acima, ficando um responsável pela condução das perguntas e o outro responsável pelas anotações e mapeamento da linha do tempo. Porém, por restrição do estudo, foi utilizado apenas um entrevistador, já familiarizado com o processo, guiando e anotando todas as respostas. O tempo previsto de aplicação da entrevista é variável, conforme a complexidade e detalhamento da situação crítica, podendo se

estender em até 2 horas. Foram realizadas duas seções distintas, de aproximadamente 30 minutos e com um colaborador diferente sendo entrevistado em cada uma delas. Cada seção abordou e aprofundou situações e decisões críticas ocorridas na operação, a partir de entrevistas com um gerente e um colaborador do nível operacional, ambos já com experiência de empresa, seguindo os quatro momentos propostos pelo método.

Com esse método, é possível realizar a construção e detalhamento de pelo menos um cenário, com sua linha do tempo e aprofundamento de detalhes nos pontos de decisões críticas.

3.4 Análise de Dados

Com a coleta de dados descrita na seção anterior obtém-se, então, um mapa dos cenários das situações críticas abordadas e um entendimento detalhado da situação por parte do entrevistador. Este conhecimento, alinhado com as decisões críticas tomadas pelos entrevistados, foram base para a criação tanto do cenário de aplicação do jogo, quanto dos game-changers, que são os pontos críticos de virada em relação a situação operacional padrão e que geram o sequenciamento do jogo.

A primeira rodada do jogo foi construída a partir do cenário normal de operação descrito na entrevista, sem alteração ou necessidade de adaptação de atividades. Cada decisão crítica tomada naquele cenário, por sua vez, originou uma problematização ou um agravante, que fugia da operação normal. Partindo-se dessa situação normal de operação, foram feitas pequenas adaptações dessas decisões críticas para o desenvolvimento dos game-changers, que foram base para as outras rodadas do jogo. Toda vez que o contexto solicitava uma determinada ação por parte dos indivíduos e da organização, isso foi utilizado na elaboração de uma nova virada no jogo, criando-se as possibilidades de escalonamento do problema.

3.5 Cenário de Aplicação

A empresa selecionada para ser objeto de estudo é uma empresa que atua no modelo de assinaturas online por recorrência e, atualmente, possui duas unidades. Uma delas, localizada na região sudeste do Brasil, atua em parte da produção e distribuição, com operações terceirizadas. Já a outra, centralizando a maior parte da operação e sediando todo o administrativo, localiza-se no sul do Brasil. A empresa,

que conta com cerca de 100 funcionários, pode ser considerada de pequeno a médio porte, devido ao seu tamanho e faturamento.

A empresa oferece um conjunto de produtos e serviços atrelados à uma assinatura e todos os assinantes, com as mesmas assinaturas, recebem o mesmo kit padrão com o produto surpresa do mês, que é entregue diretamente na casa do cliente. Na estratégia da empresa, toda a qualidade do serviço está percebida na junção do produto, do atendimento e da entrega, portanto é essencial que a empresa garanta um sequenciamento ideal de seus processos para que a surpresa prevaleça para a grande maioria dos clientes recorrentes e as exceções também sejam bem atendidas.

O cenário de aplicação do estudo é realizado junto ao setor de operações, área que é responsável por garantir o processo de montagem e qualidade dos kits, além de executar o recebimento de insumos e a expedição das entregas. O processo de montagem é produzido parte por montadores próprios e parte por terceirizados, mas todos controlados por uma equipe de gestores própria.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta etapa, são apresentados a aplicação dos métodos da entrevista e da capacitação, descrevendo em detalhes o cenário elaborado, como foram as entrevistas e o processo de elaboração dos game-changers, além dos resultados e discussão do jogo proposto para a capacitação.

4.1 Construção de Cenário Inicial e Game-changers para Aplicação do TORC

Como dito anteriormente, as entrevistas do tipo CDM foram chave para a identificação de cenários inicial e game-changers para a aplicação do TORC. Nas duas entrevistas, foram abordadas situações críticas diferentes pelos entrevistados, porém ocorridas no mesmo cenário de operação, envolvendo a montagem e a produção dos kits. Ficou entendido que esta é uma das operações chave para a organização, pois está diretamente ligada à qualidade do produto e do serviço prestado, além de envolver diversas pessoas e áreas diferentes. Como os dois casos relatados pelos entrevistados tiveram visões diferentes de incidentes semelhantes, pode-se definir qual seria o cenário base e levantar as possibilidades de perturbações e contratempos nesse cenário (futuros game-changers).

Tanto os colaboradores do nível operacional quanto os de nível gerencial, conhecem e entendem as datas desse processo pelo conhecimento empírico adquirido pela empresa durante todo o seu tempo de operação. As datas e características desse processo hoje são passadas como treinamento inicial para todos os colaboradores da organização. A operação padrão inicia-se no pedido de compra para o fornecedor, que enviará os insumos até o prazo estabelecido em contrato. A expectativa da empresa nesse primeiro subprocesso é de que todas as matérias-primas cheguem em bom estado e no prazo estabelecido.

Com o entendimento do processo normal, pode-se dar um segundo passo, de aprofundamento em situações críticas que já ocorreram e que podem voltar a ocorrer, de forma emergencial ou inesperada nesse processo. Essas alterações no processo são chamadas de game-changers e utilizados na construção das rodadas do jogo de capacitação. Através dos questionamentos e, principalmente, das sugestões identificadas na última etapa das entrevistas, os pontos críticos de atenção aos quais a organização deve se preocupar foram categorizados em: prazos, quantidades e qualidade das entregas, efetividade da operação de montagem/produção e comunicação interna entre as áreas envolvidas. Esses pontos críticos também foram norteadores para a criação dos game-changers. Tanto o cenário padrão quanto os pontos de virada são apresentados a seguir.

Como a empresa trabalha no sistema de assinaturas por recorrências, entregando mensalmente um kit surpresa igual para todos seus assinantes, ela preza muito pelo prazo de entrega e manutenção do segredo do seu produto. Com isso, ela tenta concentrar todas as datas de recebimentos – pela visão dos clientes – em um espaço de tempo pequeno. O problema é identificado, sabendo-se que o tempo de entrega para cada região do país é diferente e, portanto, devendo-se exercer um sequenciamento de todo o processo retroativo, para que, na sua finalização, o prazo de entrega concentre-se apenas em 10 dias do mês, já contando com uma margem de segurança.

Para que a entrega seja concentrada nesse período e não haja atrasos, o sequenciamento lógico das atividades deve partir (em uma linha do tempo) do fim para o início do processo. Assim, sabendo que existem prazos de entrega diferentes, deve-se pensar, primeiramente, nas datas de despacho de cada um dos produtos (kits). Continuando esse processo de detalhamento sequencial retroativo da operação, os

passos a considerar são a etiquetagem dos produtos; a montagem dos kits; o recebimento das matérias-primas e a elaboração do pedido desses insumos aos fornecedores. Cada um desses subprocessos possui seu próprio tempo de operação, consome seus próprios recursos e pode ser pré-requisito para a elaboração dos subprocessos seguintes.

Destes subprocessos, os únicos que não dependem apenas da própria empresa, são a entrega e o recebimento dos insumos. Como a entrega é mais previsível, o enfoque do problema está no recebimento das matérias-primas que, após realizado o pedido, depende exclusivamente dos fornecedores.

Neste trabalho, a ordem de aparição dos game-changers foi pré-estabelecida, a partir de um entendimento lógico de acontecimentos dentro deste contexto específico, transformando a sequência do jogo em uma variável não-aleatória e forçando um escalonamento específico ao problema apresentado. Também ficou definido que o limite de investimentos para cada rodada era de 6 “fichas” por rodada. A ordem das rodadas é apresentada conforme a virada dos seguintes momentos críticos:

- i) Game-changer 1: Hoje é dia primeiro, do mês anterior ao envio, e o fornecedor dos produtos ligou avisando que a previsão de entrega está atrasada 3 dias em relação ao combinado e prometeu que chegariam até o dia 07.
- ii) Game-changer 2: Atualização de status do pedido: hoje é dia 09 e, apesar do antigo contrato e do novo combinado em relação aos prazos de entrega do fornecedor, os insumos ainda não chegaram como foi prometido.
- iii) Game-changer 3: Hoje é dia 11 e os insumos finalmente chegaram. Porém, com mais um imprevisto: na conferência de qualidade constatou-se que cerca de 20% dos produtos estavam com defeito e não poderiam ser aproveitados, pelo padrão de qualidade da empresa.

4.2 Aplicação do Jogo TORC

Nesse estudo específico, realizou-se apenas a capacitação integrada, dividida em dois episódios: uma aplicação inicial de teste e outra real, com o intuito de capacitação. Tendo sido realizadas duas seções com equipes diferentes, estas foram

denominadas de Equipe 1, formada por um colaborador da empresa como aplicador e por três especialistas em ER, e Equipe 2, formada por uma especialista em ER e por outros três colaboradores da empresa. Em termos dos papéis de atuação, os dois episódios do jogo foram conduzidos por apenas uma pessoa como aplicadora e equipes de 3 jogadores participantes. Além disso, o jogo foi dividido em 4 rodadas, sendo iniciado pela situação normal e seguida pela sequência dos três game-changers, que foram apresentados anteriormente.

As equipes 1 e 2 naturalmente divergiram em seus resultados, pois seus integrantes tinham contextos e, conseqüentemente, percepções de sentido, importância e impacto muito diferentes entre si. Essas diferenças e suas principais comparações estão listadas no quadro 1.

Quadro 1 – Comparação entre as duas aplicações

| Aplicação | Equipe 1 | Equipe 2 |
|---|---|--|
| Perfil do aplicador | Colaborador da empresa: 1 Analista Financeiro | Especialista em ER: 1 pós doutoranda em Engenharia de Produção |
| Perfil dos jogadores (tempo de experiência) | Especialistas em ER: 1 pós doutoranda em Engenharia de Produção (líder) 2 doutorandos em Engenharia de Produção | Colaboradores da empresa: 1 Analista Financeiro (líder, 3 anos); 1 Analista de Produção (2 anos); 1 Analista de Logística (2 anos); |
| Objetivos | Teste de condução e validação da aplicação do jogo e dos game-changers | Aplicação real para desenvolvimento da capacidade de resiliência |
| Tempos | ER, TORC e regras: 10 minutos; Cenário: 15 minutos; Jogo: 50 minutos. | ER, TORC e regras: 15 minutos; Cenário: 2,5 minutos; Jogo: 1 hora e 18 minutos. |

A primeira aplicação foi um jogo teste, com pesquisadores da área de ER para validação dos materiais, método e questionamentos do jogo TORC. Nessa primeira seção, o aplicador do treinamento era o único que conhecia o contexto em profundidade, o que gerou uma certa indução das respostas que ele sabia como sendo melhores pela visão da empresa e dividiu o tempo que seria gasto majoritariamente com a explicação do jogo, com uma explicação mais detalhada do contexto. Os jogadores, porém, entenderam a situação do jogo e conseguiram criar cenários de solução do problema através de estratégias e alocação de recursos, apesar de não terem um conhecimento prévio do negócio e das suas particularidades, o que validou a demonstração do cenário.

Na primeira rodada, referente ao cenário inicial, a estratégia escolhida pela equipe foi a de criação de conhecimento, utilizando-se do recurso informação. O posicionamento escolhido foi o de defender e o investimento foi realizado apenas de uma ficha na carga mental. A ação escolhida foi a elaboração de uma reunião para entendimento do fluxo do processo e das datas críticas por todos os colaboradores, do nível operacional ao gerencial. Na segunda rodada, ao virar o primeiro game-changer, as estratégias escolhidas foram de realocação de recursos, referindo-se aos colaboradores operacionais e de comunicação com fornecedor, para apoiar a tomada de decisão utilizando o recurso informação. Aqui o posicionamento adotado foi de construção e o investimento ficou em duas fichas para melhoria da eficiência, notando-se como efeito futuro uma possível sobrecarga de trabalho dos funcionários.

Uma vez que o roteiro de aplicação do jogo foi testado e validado ao longo do experimento, a terceira e quarta rodadas foram mais focadas na validação dos game-changers seguintes. Com a sugestão apresentada, a equipe demonstrou uma tendência de sair dos posicionamentos de defesa e construção para o de extensão, uma vez que acreditaram que o cenário com o problema escalonado estava muito descompassado em relação ao de operação normal. Por outro lado, a aplicação gerou inúmeros insights positivos para alteração na forma de apresentação dos materiais e de informações que tiveram que ser adaptadas ou repetidas ao longo do treinamento, com intuito de melhor apresentar a capacitação, as regras e sequenciamento do jogo, possibilitando um melhor direcionamento do tempo e um maior foco nas ações e estratégias escolhidas, ao realizar a segunda aplicação, com intuito real de capacitação.

Já na segunda aplicação, os jogadores são introduzidos à capacitação e ao jogo de forma mais direta e eficiente. A explicação do cenário também é mais rápida, pois todos já conhecem o contexto normal e o calendário crítico das operações de produção e envio dos kits. Por este motivo, também tendem a mostrar mais confiança nos cenários iniciais e nas primeiras viradas, ou por já terem experimentado tal situação ou por terem sido treinados a respeito dessas possíveis situações críticas, mantendo um posicionamento de defesa e utilizando menos recursos por mais tempo que a outra equipe.

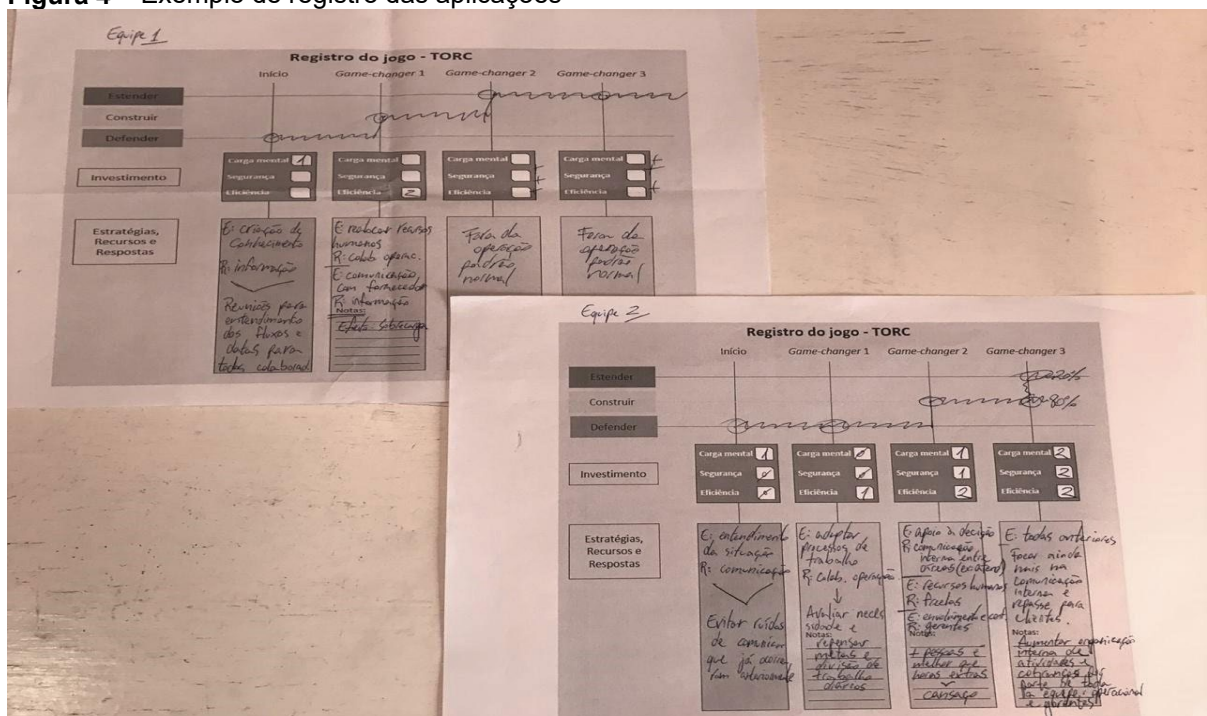
A estratégia escolhida pela Equipe 2, na primeira rodada, foi a de entendimento da situação, utilizando o recurso de comunicação. A ideia foi despertada para se precaver de possíveis ruídos de comunicação que possam ocorrer (e que já ocorreram anteriormente, como foi comentado no processo), posicionando-se a ação em defender e investindo uma ficha para melhora na carga mental dos funcionários. Na segunda rodada, o game-changer 1 foi apresentado e a Equipe 2 se manteve com ações posicionadas em defender e investindo apenas uma ficha, mas dessa vez na eficiência. Como essa situação também já ocorreu anteriormente durante a operação de atividades daqueles jogadores, a solução encontrada foi a de adaptar processos de trabalho das pessoas da operação, podendo avaliar o tamanho da necessidade, repensar metas e a divisão do trabalho, podendo executar e adiantar processos paralelos para não formar gargalos.

Já a partir da terceira rodada, a situação problemática escalonada começou a exigir um pouco mais dos jogadores e a ação passou para um posicionamento de construir. Foram investidas quatro fichas: uma na melhora da carga mental, uma para garantia da segurança e duas para melhoria da eficiência. A situação também já aconteceu de forma parecida anteriormente na organização, porém, apesar de saber resolver, não existe um mapeamento desse conhecimento. As estratégias adotadas para enfrentar o problema foram estender a comunicação entre as áreas como forma de apoio à decisão e, por parte da operação, a contratação de mais mão de obra operacional e a maior exigência e envolvimento dos gerentes perante a situação crítica. Como efeito das horas extras, foi levantado o cansaço e por esta razão optou-se pela contratação de mais funcionários pontuais em detrimento do aumento da carga horária. Na rodada quatro, além de repetir e agravar todas as decisões tomadas na etapa anterior, levantaram-se muitas possibilidades de tratar o problema, principalmente referente aos 20% defeituosos. As estratégias que foram adicionadas às anteriores foram de adaptar e priorizar os processos de trabalho, especialmente dos gerentes, até que a situação crítica se resolva. Para apoio à tomada de decisões, deu-se importância a centralização de informações e uma atenção especial à comunicação para manter um serviço de atendimento ao cliente satisfatório.

Nessa rodada, algumas problemáticas foram levantadas, como por exemplo a ideia de baixar a qualidade dos produtos entregues e de terceirizar o processo de montagem para o fornecedor. Com o investimento máximo de duas fichas em cada

possibilidade de melhoria, a ação foi posicionada de duas formas: a primeira, referente aos 80% de produtos bons, ficou posicionada como construir, focando em manter o processo operando de forma eficiente e fazendo a documentação desse conhecimento adquirido. Mas para os 20% de produtos defeituosos, a equipe achou que o cenário exigiria um posicionamento de extensão, ou seja, as práticas e conhecimentos do processo padrão já não seriam suficientes para resolver o problema. A saída deste horizonte conhecido trouxe uma problemática com diversas possibilidades de resolução listadas pela equipe, cada uma com seus possíveis efeitos, mas como efeito geral desse exercício verificou-se a necessidade de capacidades cognitivas para a resolução do problema e esse conhecimento foi compartilhado entre os jogadores da equipe. A Tabela 2 apresenta as estratégias e recursos adotados por cada equipe ao longo da aplicação do TORC, assim como a Figura 4 apresenta um registro fotográfico da aplicação nas folhas de registros das duas equipes.

Figura 4 – Exemplo de registro das aplicações



Quadro 2 – Registro de jogo

| Aplicação | Equipe 1 | Equipe 2 |
|------------------|---|---|
| Cenário inicial | Estratégias: gerar conhecimento Recursos: informação Investimento: 1 (carga mental) Posição: Defender | Estratégias: entendimento da situação Recursos: comunicação Investimento: 1 (carga mental) Posição: Defender |
| Game-changer 1 | Estratégias: realocar RH; comunicação com fornecedor Recursos: colaboradores operacional; informação Investimento: 2 (eficiência) Posição: Construir | Estratégias: adaptar processos de trabalho Recursos: colaboradores operacional Investimento: 1 (eficiência) Posição: Defender |
| Game-changer 2 | Estratégias: Recursos: Investimento: + Posição: Estender | Estratégias: apoio à decisão; adição de recursos humanos e apontamento de lideranças Recursos: comunicação interna e externa; colaboradores operação e gerentes Investimento: 1 (carga mental e segurança); 2 (eficiência) Posição: Construir |
| Game-changer 3 | Estratégias: Recursos: Investimento: + Posição: Estender | Estratégias: todas as anteriores, focando e intensivando ainda mais a comunicação e a centralização na tomada de decisão, principalmente para resolver os 20% de defeitos Recursos: conhecimento e recursos humanos Investimento: 2 (carga mental, segurança e eficiência) Posição: Estender |

4.3 Avaliação do Jogo

Finalizando esse estudo comparativo entre as duas aplicações, apresenta-se a discussão e avaliação da proposta do jogo TORC como capacitação em resiliência, tanto pelo ponto de vista da aplicação do jogo quanto pelo principal objetivo, que era o desenvolvimento da capacidade de resiliência.

Em relação a aplicação do jogo, visando futuras aplicações seja no mesmo ou em outros cenários, foram levantados alguns pontos de melhoria, além de consolidar a importância e a necessidade de montar uma equipe multisetorial e composta por jogadores dos níveis de gerência e operação. As oportunidades de adaptação levantadas foram a redução do número de game-changers de 6 para 3, ou então a inserção de uma pausa no meio do processo, caso sejam 6 pontos de virada, para evitar cansaço e possível falta de empenho dos jogadores. O jogo TORC, como inicialmente proposto, prevê 6 rodadas (com novo game-changer a cada rodada), porém com duração de 6-10 minutos por rodada. A aplicação realizada nesse estudo

não delimitou o tempo por rodada, permitindo que os participantes discutissem em profundidade cada ponto, o que tornou a duração do jogo maior, quando comparada ao proposto inicialmente por Grotnan et al (2016).

Além disso, os seguintes game-changers foram identificados como possibilidades de atuação no mesmo contexto da empresa: falta de equipe operacional, chuva ou outros estragos no estoque, problemas técnicos nos sistemas, erros ou problemas referentes ao transporte, falhas no processo de montagem, falha no processo de envios, como por exemplo envios trocados entre assinaturas diferentes.

Referente à avaliação da contribuição do TORC na promoção da resiliência da organização, notou-se que o jogo possibilita o desenvolvimento da capacidade de resiliência nos funcionários e gera conhecimento através da possibilidade de criação de planos de ação. Foi sugerido, por exemplo, o acompanhamento de indicadores de fornecimento e logística, como forma de garantir a qualidade dos produtos ou serviços dos fornecedores. Esses conhecimentos gerados estão diretamente ligados aos quatro potenciais cognitivos de ação, monitoramento, previsão e aprendizagem, proporcionando um desenvolvimento desses potenciais nos colaboradores e internalizando essa capacidade na organização.

5 CONCLUSÃO

Considerando a importância da manutenção da segurança e da eficiência nas organizações perante o cenário atual e que uma das melhores maneiras de chegar a este resultado é através de capacitação dos indivíduos e equipes (HOLLNAGEL, 2009), este trabalho apresentou o problema de como seria possível elaborar cenários próprios para essa capacitação dentro das organizações. Seu objetivo, então, era apresentar as etapas de desenvolvimento de uma capacitação baseada no projeto TORC, apoiada pelo método de entrevistas do tipo CDM para criação dos seus game-changers. Considera-se que esse objetivo foi alcançado, uma vez que a proposição da capacitação foi validada em uma aplicação real. Além disso, toda a metodologia utilizada na criação do cenário e dos game-changers foi documentada e apoiada pela aplicação e resultados reais da capacitação aos colaboradores de uma empresa de assinaturas por recorrência.

O processo de entrevista do CDM também se mostrou viável para a criação dos game-changers do TORC. Como a entrevista é focada em tratar situações críticas já ocorridas, a aproximação do cenário real da empresa ao cenário de aplicação do treinamento se torna evidente, fazendo com que a aplicação da capacitação seja executável e eficiente, num ponto de vista mais prático para as organizações. A quantidade de game-changers utilizada no exercício foi inferior ao recomendado por Grotan *et al.* (2016) nas suas diretrizes de aplicação do jogo, porém isso foi entendido como um ponto positivo para os autores e participantes do jogo, que citaram um possível desgaste físico, caso o jogo ocorra com seis game-changers e sem intervalos durante a aplicação. Outro ponto que ficou evidente, ao longo do desenvolvimento desse trabalho, foi a necessidade de elaboração de uma ou mais rodadas teste antes de rodar o processo do jogo em situação real. Esse entendimento foi baseado no aprendizado adquirido entre as aplicações com as equipes 1 e 2, proporcionando um melhor direcionamento dos conceitos, regras e objetivos do jogo, partindo dos aplicadores para a Equipe 2.

Como forma de capacitação, o jogo, que é uma prática ativa, se mostrou acessível e fonte de bons resultados com a capacitação dos indivíduos e equipes. Os participantes citaram como essencial a participação de equipes multisetoriais, com uma diversidade de áreas envolvidas, para que todo o conhecimento seja apontado e compartilhado. Com a prática constante desse treinamento, utilizando diversos game-changers possíveis, a capacitação tende a melhorar ainda mais e trazer mais resultados para as organizações em termos de segurança e eficiência nos seus processos. Cabe destacar que o cenário e os game-changers propostos voltaram-se a situações críticas de desempenho operacional, não voltados à segurança, como originalmente pensado pelos desenvolvedores do TORC.

Para trabalhos futuros, recomenda-se a utilização da proposta de capacitação para desenvolvimento das habilidades de resiliência e sugere-se três pontos de atenção. O primeiro é a validação do teste inicial para gerar conhecimento teórico e empírico do jogo para os colaboradores, antes de elaborar a seção oficial da capacitação. O segundo ponto é direcionado para as empresas que querem adotar a metodologia do treinamento e diz respeito sobre a prática constante e informal, para que os colaboradores se apropriem da dinâmica do jogo e possam focar nos possíveis problemas em si, aumentando as chances de sucesso no ganho da capacidade de

resiliência. Por outro lado, o terceiro ponto se direciona para pesquisas futuras. Além do método de entrevistas baseadas no CDM, levantou-se a possibilidade de utilizar simulações, a partir de um mapeamento de todos os erros críticos, que definem situações normal e de emergência, para serem utilizados na criação do escalonamento através dos game-changers. Por exemplo, o primeiro game-changer seria a caracterização do problema que mais ocorre na operação, o segundo seria o segundo problema mais frequente e assim por diante. Por fim, entende-se como limitação do estudo, ter realizado apenas duas jogadas.

REFERÊNCIAS

BEEK, V.; ADAPTER: Analyzing and developing adaptability and performance in teams to enhance resilience. **Reliability Engineering & System Safety**, v.141, p.33-44, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ress.2015.03.019>

BOCTOR, L. Active-learning strategies: The use of a game to reinforce learning in nursing education. A case study. **Nurse Education in Practice**, v.13, n. 2, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2012.07.010>

CHAMBON, M.; LAMMERS, M. Training resilient decision-making with a serious game: how effective is this resilience intervention?. *In*: REA SYMPOSIUM ON RESILIENCE ENGINEERING EMBRACING RESILIENCE, 2019.

DEVRAJ, R. Active-Learning Strategies to Develop Health Literacy Knowledge and Skills. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 74, n. 8, 2010. DOI: <https://doi.org/10.5688/aj7408137>

FREEMAN, S. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 111, p. 8410 – 8415, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1946.

GLEASON B. An Active-Learning Strategies Primer for Achieving Ability-Based Educational Outcomes. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 75, n. 9, 2011.

GROTAN, T.; VORM, J. Training for Operational Resilience Capabilities. *In*: 6th Symposium on Resilience Engineering, Lisbon, Portugal. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1201/9781315374987-338>

GROTAN et al. **Guidelines for the preparatory work needed to implement a TORC training program**. SINTEF, 2016.

GROTAN et al. **Using gaming and resilience engineering principles to energize a situated resilience training of front-end operators and managers**. CRC Press, 2017.

HENDRICK, H.; KLEINER, B. **Macroergonomics**: an introduction to work system design. Santa Monica: Human Factors and Ergonomics Society, 2001.

HENRIQSON, É.; LANDO, F.; GASPARETO, M. Exploring methodological procedures of TORC: an application experience. *In*: REA SYMPOSIUM ON RESILIENCE ENGINEERING EMBRACING RESILIENCE, 2019.

HOLLNAGEL, E.; WOODS, D.; LEVESON, N. **Resilience engineering**: concepts and precepts. Aldershot: Ashgate Publishing, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1201/9781315605685>

LAWRENCE, J. A Case Study Comparing Student Satisfaction and Attainment of Course Outcomes When Passive and Active Pedagogical Approaches Were Used to Teach Global Logistics to Industrial Distribution and Logistics Students. **American Society for Engineering Education Southeastern Section Conference**, p.4-6, 2018.

LAY, E. A practitioner's experiences operationalizing Resilience Engineering. **Reliability Engineering & System Safety**, v.141, p. 63-73, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ress.2015.03.015>

MACCHI, L. **A Resilience Engineering approach for the evaluation of performance variability: development and application of the Functional Resonance Analysis Method for air traffic management safety assessment**. Business administration. Tese de doutorado. École Nationale Supérieure des Mines de Paris, 2010.

NEMETH, C.; HERRERA I. Building change: Resilience Engineering after ten years. **Reliability Engineering & System Safety**, v. 141, p.1-4, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ress.2015.04.006>

REA - Resilience Engineering Association. **Key Concepts**, 2016. Disponível em: DOI: <https://www.resilience-engineering-association.org/key-concepts>. Acesso em: maio. 2019.

RIGHI, A.; SAURIN, T. Complex socio-technical systems: characterization and management guidelines. **Applied Ergonomics**, v. 50, p. 19-30, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2015.02.003>

RIGHI, A.; SAURIN, T.; WACHS, P. A systematic literature review of resilience engineering: Research areas and a research agenda proposal. **Reliability engineering and systems safety**, V.141, p.142-152, 2015.

SAURIN, T.; WACHS, P.; RIGHI, A.; HENRIQSON, E. The design of scenario-based training from the resilience engineering perspective: A study with grid electricians. **Accident Analysis and Prevention**, v.68, p. 30-41, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.05.022>

SAURIN, T.; SOSA, S. Assessing the compatibility of the management of standardized procedures with the complexity of a sociotechnical system: a case study of a control room in an oil refinery, **Applied Ergonomics**, v. 44, p. 811-823, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.02.003>

SUPRAPTO, V. H.; PUJAWAN, I. N.; DEWI, R. S. Effects of human performance improvement and operational learning on organizational safety culture and occupational safety and health management performance. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics**, p.1-13, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/10803548.2021.2002571>

WALKER, S. Active Learning Strategies to Promote Critical Thinking. **Journal of Athletic Training**, v. 38, n. 3, p. 263, 2003.

WOODS, D. Four concepts for resilience and the implications for the future of resilience engineering. **Reliability Engineering & System Safety**, v. 141, p. 5-9, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ress.2015.03.018>



Artigo recebido em: 20/01/2022 e aceito para publicação em: 19/12/2022
DOI: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v22i2.4552>