

Investigando a Prática de Salas de Guerra na Solução de Problemas Críticos em Sistemas de Software

Alexandre C. Esteves, Luis C. de Moraes, Rafael M. de Mello

Programa de Pós-Graduação em Informática
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

alexandre.cysne@ppgi.ufrj.br, lclaudiomoraes@ufrj.br,
rafaelmello@ic.ufrj.br

Abstract. *The incidence of critical problems in software systems is a great challenge for software professionals and stakeholders. In this sense, we have observed a regular practice of implementing war rooms to solve these problems. We report a first interview-based study aiming to characterize the experiences of Brazilian software professionals with remote war rooms. The results indicate that war rooms are improvised compositions of technical and non-technical professionals allocated to solving critical problems. Despite communication and collaboration challenges in war rooms, they are perceived as effective for problem-solving. Furthermore, they promote positive experiences in which professionals develop technical and non-technical skills.*

Resumo. *A incidência de problemas críticos em sistemas de software é um grande desafio para profissionais de software e stakeholders. Neste sentido, temos observado uma prática regular de implantação de salas de guerra para solucionar estes problemas. Apresentamos um primeiro estudo de entrevista visando caracterizar as experiências de profissionais de software brasileiros com salas de guerra remotas. Os resultados indicam que as salas de guerra são composições improvisadas de profissionais técnicos e não-técnicos, destacados para solucionar problemas críticos. Apesar dos desafios na comunicação e colaboração, as salas de guerra são percebidas como eficazes para solucionar problemas. Além disso, elas promovem experiências positivas nas quais profissionais desenvolvem habilidades técnicas e não-técnicas.*

1. Introdução

A necessidade de desenvolver sistemas de software complexos e de alto impacto dentro dos prazos estabelecidos tem levado a indústria a direcionar investimentos para a garantia da qualidade, automação e gestão. No entanto, por mais que a preocupação com a qualidade do produto final de software cresça na indústria, a incidência de falhas no ambiente produtivo ainda é uma dor de cabeça frequente para profissionais, clientes e usuários [Albuquerque et al., 2020; Zampetti et al., 2022]. Enquanto o sistema de software apresenta uma falha crítica, negócios podem deixar de ser realizados e até mesmo vidas humanas podem ser impactadas.

Neste sentido, uma prática difundida na indústria de software consiste na implantação das informalmente chamadas *salas de guerra* (ou salas de crise), em que profissionais são destacados de suas atribuições regulares para dedicarem-se, em conjunto, em resolver um problema crítico que causa um alto impacto na disponibilidade de serviços prestados por sistemas de software. Por meio destas salas,

espera-se que a causa do problema crítico seja mais rapidamente diagnosticada e uma solução seja prontamente aplicada para que o sistema recupere sua disponibilidade.

Embora a prática de salas de guerra não seja nova, remontando à Segunda Guerra Mundial [Lambert et al., 2005] e explorada em algumas áreas [O'Reilly, 2005; da Silva Inácio et al., 2021], ela ainda carece de devida sistematização na Engenharia de Software. Não obstante encontramos na literatura algumas menções a salas de guerra (*war room / virtual war room*) ou mesmo salas de crise, estas apresentam diferentes focos e ênfases não diretamente relacionados com a prática percebida na indústria. Uma definição mais próxima pode ser encontrada em [Teasley et al., 2002], que apresenta as salas de guerra como um ambiente físico, dedicado, onde todos os profissionais envolvidos no desenvolvimento de software podem realizar suas tarefas de maneira focada, sem distrações externas. Por outro lado, a pesquisa de [Koskinen, 2020] enfatiza a centralização de recursos para evitar falhas de comunicação em projetos menores. Ambos os estudos não abordam o impacto da sala de guerra na resolução de erros críticos em sistemas de produção. É possível notar que a definição apresentada pelos autores está relacionada ao princípio ágil de *time completo* e à uma dinâmica de interação contínua da equipe neste formato. Entretanto, nossa experiência na indústria indica que as salas de guerra são convocadas tipicamente como uma dinâmica excepcional à configuração e distribuição original das equipes, em resposta a um problema crítico. Além disso, as salas de guerra têm sido incorporadas ao predominate contexto remoto de trabalho, não dependendo de um espaço físico próprio.

Até onde sabemos, este artigo apresenta a primeira investigação sobre a prática de salas de guerra na indústria de software brasileira, buscando definir e compor essa prática específica para a área de Engenharia de Software com base em evidências práticas. Para isso, entrevistamos profissionais de software experientes em salas de guerra que atuam em diferentes organizações. Com base nas entrevistas realizadas, analisamos a composição de uma sala de guerra e seu papel na resolução de problemas críticos em sistemas de software. Nosso estudo também visa identificar os possíveis efeitos das experiências adquiridas em salas de guerra sobre a prática de desenvolvimento de sistemas.

A relevância deste estudo se justifica por vários fatores. Primeiramente, em um ambiente onde a falha de sistemas pode acarretar perdas financeiras significativas, danos à reputação e riscos à segurança, a capacidade de resolver problemas críticos de forma eficiente é crucial. As salas de guerra oferecem uma abordagem estruturada para enfrentar essas situações, permitindo uma coordenação rápida e eficaz entre diferentes áreas de expertise.

Os resultados de nosso estudo apontam que os profissionais entrevistados veem, de fato, as salas de guerra como uma prática improvisada para solucionar problemas críticos em sistemas de software, envolvendo colaboradores experientes em diferentes especialidades. Para os entrevistados, a efetividade das salas de guerra depende de diversas competências (técnicas e não técnicas), além do comprometimento dos envolvidos. Nosso estudo também identificou que, ao mesmo tempo que as experiências das salas de guerra representam uma rica oportunidade de reflexão pessoal e aprimoramento de processos, elas também podem ser uma fonte de conflitos e

problemas de comunicação. Neste sentido, observamos a carência de um processo para apoio à condução de salas de guerra, especialmente para apoiar a colaboração ao longo das etapas de diagnóstico do problema e de avaliação da solução proposta.

2. Design do Estudo

Esta seção apresenta o objetivo principal do estudo que consiste em *caracterizar a percepção de profissionais de software sobre a prática de salas de guerra em ambientes de trabalho remotos*. Considerando o objetivo do estudo, buscamos responder às seguintes questões de pesquisa: (RQ1) *Como profissionais de software percebem as salas de guerra?* (RQ2) *Como as salas de guerra contribuem para a solução de problemas críticos em sistemas de software?* (RQ3) *Como a experiência das salas de guerra influenciam os profissionais envolvidos?* Para alcançar esse objetivo, optamos pela condução de um estudo baseado em entrevistas semi-estruturadas [Manzini, 2003; Trivinos, 2015].

2.1. População e Amostra

O estudo foi realizado com profissionais de software brasileiros que possuíam experiência prévia em salas de guerra. A seleção desses participantes ocorreu por conveniência, utilizando a rede de contatos profissionais dos autores, que estão ativamente envolvidos na indústria de software. Para garantir diversidade na amostra, procuramos recrutar profissionais de diferentes empresas e setores. Dado o contexto do trabalho remoto, priorizamos profissionais que haviam trabalhado exclusivamente nesse formato. Conseguimos identificar nove profissionais, cada um representando uma organização distinta, que concordaram em participar do estudo. Os detalhes das características individuais dos participantes foram coletados por meio de um formulário de caracterização, e todos preencheram um termo de consentimento livre e esclarecido.

As Tabelas 1 e 2 apresentam informações sobre os participantes do estudo e suas organizações, respectivamente. É possível observar que a maioria dos participantes possui ampla experiência com desenvolvimento de software (mais de 15 anos), tendo atuado em diversos projetos. Também foi perguntado aos participantes sobre suas percepções em relação às suas próprias experiências com atividades relacionadas ao desenvolvimento e manutenção de software em geral, bem como suas percepções sobre a resolução de problemas críticos de software em produção. Para tal, utilizamos uma escala Likert de quatro níveis, que variava de *muito baixa* a *muito alta*. Para as diferentes perguntas, as respostas indicam que a maioria dos participantes percebe sua experiência profissional como *alta* ou *muito alta*. As respostas para as perguntas de autopercepção de experiência reforçam a tendência observada em anos de experiência/projetos de que a amostra do estudo é predominantemente composta por analistas de sistemas com grande vivência na indústria, destacando sua alta experiência com manutenção de software e solução de problemas críticos.

Por meio da Tabela 2, é possível observar que todas as organizações onde os participantes do estudo atuam são de grande porte. As organizações participantes incluem uma multinacional considerada um dos maiores fornecedores de serviços de consultoria, tecnologia e outsourcing do mundo (O1); três bancos brasileiros do setor de varejo (O2, O4 e O6); uma operadora de planos de saúde (O8); um órgão fiscalizador

federal (O3); uma universidade privada brasileira, com mais de 700 mil alunos (O5); uma empresa brasileira de transporte e logística de combustíveis, envolvida nas operações de importação e exportação de petróleo e derivados, gás e etanol (O7); uma autarquia do poder judiciário (O9).

Tabela 1. Características dos profissionais entrevistados.

Id	Anos Exp.	Formação	Qtde Proj.	Org.	Principais Atribuições
P1	16	Pós-Graduado	31	O1	Analista de Sistemas/Arquiteto Cloud
P2	40	Pós-Graduado	+100	O2	Analista de Sistemas
P3	30	Ensino Médio	25	O3	Analista de Sistemas
P4	4	Pós-Graduado	6	O4	Analista de Sistemas
P5	49	Ensino Médio	100	O5	Analista de Sistemas
P6	21	Graduado	41	O6	Analista de Sistemas/Scrum Master
P7	20	Graduado	27	O7	Analista de Dados/Analista de Negócio
P8	30	Graduado	20	O8	Analista de Sistemas/Tecnólogo Mediador
P9	6	Graduado	8	O9	Analista de Sistemas

Tabela 2. Organizações em que os entrevistados atuam.

Organização	Domínio	Funcionários
O1	Consultoria, tecnologia e outsourcing	+350 mil
O2	Instituição financeira pública	+86 mil
O3	Órgão fiscalizador federal	+1 mil
O4	Instituição financeira privada	+86 mil
O5	Instituição de ensino superior	+13 mil
O6	Instituição financeira privada	+100 mil
O7	Transporte e logística	+11 mil
O8	Plano de saúde	+134 mil
O9	Justiça	+12 mil

2.2. Roteiro

No início da entrevista, foi aplicada uma tarefa de *associação livre* (Q1) [Dany et al., 2015]. Nesta tarefa, o entrevistado é solicitado a responder com o que lhe vem imediatamente à mente ao pensar no tópico investigado. As respostas podem incluir palavras ou pequenas expressões. Os termos evocados devem ser coletados exatamente como foram proferidos, preservando a sequência original. Assim, foi solicitado aos participantes evocar o que vinha imediatamente às suas mentes quando eles pensavam em sala de guerra. Aqui, cabe observar que, até então, o termo “sala de guerra” não havia sido utilizado nas comunicações prévias com os participantes do estudo para viabilizar a tarefa de associação livre. Em seguida, foi solicitado que o entrevistado justificasse a primeira palavra que veio à sua mente. Esta justificativa contribui para a posterior análise das associações, contextualizando-as.

O roteiro para as perguntas seguintes da entrevista é apresentado na Tabela 3. A tarefa de associação livre (Q1) e as seis primeiras perguntas seguintes (Q2-Q7) visam responder à RQ1, ou seja, como os profissionais percebem as salas de guerra. As perguntas Q2 e Q3 das entrevistas visam descrever a experiência dos participantes com salas de guerra, com destaque para as experiências mais recentes. As perguntas Q4 a Q7 procuramos saber como a sala de guerra foi estruturada ou organizada, além dos desafios identificados. As perguntas Q8 a Q10 visam responder à RQ2. Estas perguntas visam identificar se a solução tratada na sala de guerra foi alcançada, se foi necessária alguma cooperação externa para a solução do problema, e se a sala de guerra contribuiu para solucionar o problema mais rápido. Por meio das perguntas Q11 e Q12, buscamos responder à RQ3, ou seja, como a experiência da sala de guerra influenciou o participante. Com base na experiência dos participantes, solicitamos também que apontassem habilidades essenciais em uma sala de guerra (Q13).

Tabela 3. Roteiro da entrevista semi-estruturada.

Experiências com salas de guerra	
Q2	Fale sobre a sua experiência em salas de guerra voltadas para resolver problemas críticos de software em produção.
Q3	Por favor, fale sobre sua experiência mais recente em sala de guerra voltada para resolver problemas críticos de software em produção.
Composição das salas de guerra	
Q4	Qual foi seu papel e responsabilidade nesta sala de guerra?
Q5	Como a equipe na sala de guerra foi estruturada ou organizada?
Q6	Que papéis havia na equipe da sala de guerra?
Principal desafio nas salas de guerra	
Q7	Qual foi o principal desafio que você enfrentou nesta sala de guerra? Como lidou com essa situação?
Resolução de problemas nas salas de guerra	
Q8	Como você entende que a solução para o problema tratado na sala de guerra foi alcançada? Por quê?
Q9	Nesta sala de guerra em que você atuou, foi necessária cooperação externa (outras equipes, clientes) para a solução do problema? Por que?
Q10	A sala de guerra contribuiu para solucionar o problema mais rápido? Por quê?
Efeito das salas de guerra sobre os Participantes	
Q11	Como você entende que a sua experiência com salas de guerra influenciou você como indivíduo?
Q12	Como você entende que a sua experiência com salas de guerra influencia sua forma de trabalhar?
Habilidades necessárias nas salas de guerra	
Q13	Quais habilidades você considera essenciais para um profissional de software atuar em uma sala de guerra?

3. Resultados

Nesta seção, apresentamos os resultados obtidos com a aplicação das entrevistas semi-estruturadas. Os instrumentos do estudo, bem como as transcrições das entrevistas estão disponíveis em: <https://anonymous.4open.science/r/sala-de-guerra-485B>

3.1. Associações com Salas de Guerra

Com base nos termos evocados pelos participantes durante a tarefa de associação livre, procedemos à codificação e agrupamento dos termos, resultando nas seguintes associações feitas por mais de um participante: *problemas* (5), *comprometimento* (4), *soluções do problema* (3), *crises* (3), *competências* (2), *testes* (2), *metodologias* (2) e *velocidade* (2). Com base nos argumentos apresentados pelos participantes, podemos concluir que os profissionais entrevistados tendem a associar a sala de guerra a *um ambiente voltado para resolver problemas críticos de sistemas software, cuja solução depende das competências e do comprometimento dos envolvidos*. As associações feitas espontaneamente pelos participantes apresentam uma visão geral das crenças e valores dos entrevistados sobre salas de guerra, que confirmam nosso entendimento inicial sobre esta prática.

3.2. Experiência com Salas de Guerra

Os participantes do estudo relataram uma ampla variedade de experiências em salas de guerra. O participante P1 destacou que, mesmo atuando nos últimos três anos como *arquiteto de soluções*, muitas vezes é necessário identificar a causa raiz de problemas nas salas de guerra. Uma vez identificados, é elaborado um plano de ação para resolvê-los. P2 relatou sua participação em um projeto no qual uma sala de guerra era criada semanalmente. P3 explicou que os problemas geralmente surgem no ambiente de produção, mas a solução é implantada antes em ambientes de desenvolvimento e homologação, para depois ser implantada no ambiente de produção. P4 compartilhou sua experiência na qual a organização enfrentou desafios com autenticação, rotas e certificados ao tentar conectar sua primeira aplicação à nuvem. Isso exigiu a criação de uma sala de guerra para identificar a causa do problema e resolvê-lo.

O participante P5 relatou a convocação de uma sala de guerra para uma falha em produção causada por um aceite equivocado do usuário. Todos os profissionais envolvidos nas mudanças para produção naquele dia foram convocados, e a situação foi resolvida após aproximadamente 8 horas. P6 enfatizou a importância da estruturação adequada dos sistemas para facilitar a identificação rápida de erros, mesmo durante a criação de salas de guerra. O participante compartilhou uma experiência na qual um sistema bem estruturado permitiu a rápida identificação e substituição de um microsserviço, resultando em melhorias adicionais para o sistema. P7 relatou uma experiência recente com uma sala de guerra relacionada a problemas de banco de dados em produção por causa de falta de testes em desenvolvimento. P8 mencionou que os problemas geralmente são identificados pelos gerentes de projetos, e que a sala de guerra só é encerrada após a resolução definitiva do problema. O participante também destacou sua experiência recente na área da saúde, onde a alta dependência de serviços de software externos exigia a criação de salas de guerra para resolver problemas urgentes de integração entre sistemas. P9 compartilhou experiências em uma equipe

dedicada à sustentação de projetos de software, na qual cada profissional responde aos chamados individualmente. Em situações de maior complexidade, quando é necessária urgência no atendimento de um chamado específico, uma sala de guerra é estabelecida para resolver o problema no menor tempo possível, envolvendo a participação de outros profissionais da equipe de sustentação.

Assim, a experiência com salas de guerra relatadas pelos participantes indica tendência em compor salas *sob demanda*, causada por *problemas críticos em produção*. É comum os participantes reconhecerem que o problema crítico advém de *falhas em testes*, agravados pela *complexidade estrutural e arquitetural* dos sistemas envolvidos.

3.3. Composição das Salas de Guerra

Os participantes do estudo relatam terem exercido diferentes papéis na sala de guerra mais recente em que atuaram, incluindo os papéis de *analista desenvolvedor* (P3, P4, P5, P6, P9), *arquiteto de integração* (P1), *coordenador de projetos* (P2), *analista de negócio* (P7) e *tecnólogo mediador* (P8). Além desses papéis, os participantes relataram diversos outros desempenhados por diferentes profissionais na sala de guerra. No geral, os participantes relataram a atuação de profissionais de alta gestão (*product owner, gestores, diretores e usuários*), *devops*, liderança (*tech lead, scrum master e gerentes de projetos*), desenvolvimento (*analistas de requisitos, analistas de sistemas legados, baixa plataforma e alta plataforma*), banco de dados, verificação e validação (*analistas de testes e analistas de qualidade*). Segundo os participantes, a convocação para atuação em uma sala de guerra tipicamente ocorre com base na *experiência prévia e conhecimento técnico dos profissionais*, geralmente utilizando *ferramentas colaborativas*. A sala de guerra é, portanto, *um ambiente adaptado de acordo com o problema crítico a ser solucionado*. No entanto, observa-se no relato dos participantes a falta de processos e ferramentas específicas para apoiar a dinâmica de salas de guerra.

3.4. Principais Desafios em Salas de Guerra

Os participantes do estudo compartilharam uma variedade de desafios enfrentados durante suas experiências com salas de guerra. No entanto, identificamos que a maioria deles está relacionada a questões de *comunicação* e de *colaboração*. Por exemplo, P1, atuando como arquiteto de integração, enfrentou o desafio de mostrar que a solução desenvolvida e entregue por ele estava de acordo com as especificações solicitadas. Ele ressaltou a recorrência de situações em que outras soluções eram aprovadas, mesmo não sendo adequadas do ponto de vista arquitetural, resultando em um desgaste relacional e tecnológico desnecessário.

Assim como P1, os desenvolvedores P4, P5, P6 e P7 enfrentaram diversos desafios na argumentação e divergências de pontos de vista sobre a causa da solução dos problemas. P4 relatou a dificuldade em provar que o problema em produção estava relacionado à infraestrutura, e não ao desenvolvimento do sistema. P5 enfrentou o desafio de provar que suas mudanças em produção não estavam relacionadas aos erros observados, enquanto P6 relatou dificuldade em convencer a equipe de que a solução aprovada não funcionaria como esperado, destacando problemas de relacionamento entre os profissionais. P7, como analista de negócios, descreveu a dificuldade enfrentada quando o desenvolvedor ignorou um campo da tabela, não seguindo a orientação do

administrador de dados, e ainda realizou uma solução improvisada no sistema. Quando ocorreu o erro em produção, o desenvolvedor tentou justificar que o problema estava na base de dados e não no desenvolvimento realizado. Os relatos destes participantes revelam um grande desafio para as salas de guerra: *estabelecer uma cultura colaborativa e de comunicação efetiva, voltada para o diagnóstico e solução responsáveis do problema, em que os envolvidos se sintam abertos para argumentar e ouvidos pelos seus pares*. O participante P8, desempenhando o papel definido como tecnólogo mediador, uma função que requer capacidade para gestão de conflitos, ressaltou a gestão do tempo como o desafio central enfrentado. O erro em produção relatado pelo participante teve impacto significativo, interrompendo todas as vendas intermediadas pelo sistema. Nesse cenário, foi preciso comunicar o problema a vários clientes e, após a resolução, realizar novamente essa comunicação. Este relato destaca também a importância da *agilidade na comunicação com stakeholders* durante as salas de guerra, essencial para minimizar o impacto nos negócios.

Enquanto a maioria dos participantes destacaram questões de comunicação e de gestão como seus principais desafios, os participantes P2, P3 e P9 apresentaram desafios relacionados aos sistemas tratados nas salas de guerra. Os participantes P3 e P9 relataram *dificuldades de entendimento prévio sobre o comportamento do sistema* como seus principais desafios. P3 teve dificuldades em replicar o erro de produção em ambiente de desenvolvimento para uma análise detalhada, enquanto P9 compartilhou sua *dificuldade em entender as regras de negócio* durante uma situação crítica na sala de guerra, utilizando sua complexidade e falta de conhecimento prévio sobre o sistema. Por outro lado, P2, coordenador de projetos, descreveu o desafio de realizar um ajuste urgente na infraestrutura diante de um sistema com alto volume de processamento que não podia ser interrompido. Diante desse cenário, foi necessário modificar a regra de negócio e, conseqüentemente, realizar uma manutenção emergencial no sistema.

3.5. Resolução de Problemas

Com base nos relatos dos participantes, identificamos diferentes aspectos que os participantes entendem como fundamentais para a solução dos problemas tratados nas salas de guerra. Alguns participantes destacaram a importância da garantia da correção do problema (P3, P5), enquanto outros ressaltaram a necessidade de *assegurar a estabilidade do sistema* (P2, P8). Além disso, a *tomada de decisões assertivas e rápidas* foi apontada como um aspecto fundamental (P1, P4, P5, P6). Outros participantes ressaltaram a necessidade de *garantir testes de software adequados* (P7) e a *elaboração de planos de ação eficazes* (P8) como parte da solução. Essa variedade de perspectivas ressalta a multidimensionalidade de critérios a serem atendidos para que uma sala de guerra seja considerada bem-sucedida. Além disso, a *competência profissional* também foi destacada como um fator-chave para resolver problemas de forma eficiente (P9).

Alguns participantes destacaram ainda a importância da *cooperação de não-desenvolvedores* na sala de guerra. Isso inclui a contribuição de diferentes papéis, como o *analista de banco de dados* (P2), *os clientes* (P3 e P4), os profissionais *devops* ofereceram suporte técnico essencial para resolver problemas relacionados à implantação e integração contínua (P4 e P8) e os *usuários* (P5). Além disso, a presença de *analistas de negócio* permitiu melhor compreensão das necessidades e prioridades de negócios afetadas pelo problema (P6 e P8). Por fim, P8 ainda destacou que a

colaboração do *gerente da área comercial* foi fundamental para avaliar o impacto financeiro e comercial das falhas no sistema. Esses argumentos mostram a importância da diversidade de perfis e competências para a resolução eficaz de problemas nas salas de guerra.

Os participantes forneceram uma variedade de perspectivas sobre como a sala de guerra contribuiu para resolver os problemas de forma mais rápida. A maioria deles entende que a sala de guerra contribuiu para solucionar os problemas mais rapidamente, atribuindo isso ao *envolvimento de profissionais competentes* (P2, P5 e P7), o *comprometimento* e o *foco no problema* (P3, P8 e P9), e a *atenção ao cumprimento do acordo de nível de serviço* (SLA) (P4 e P8). Por outro lado, os participantes P1 e P6 expressaram seu entendimento de que a sala de guerra não contribuiu para solucionar o problema mais rapidamente, tampouco de forma mais econômica (P1), observando o obstáculo da presença de muitos profissionais e a falta de foco no problema (P6).

3.6. Efeito das Salas de Guerra sobre os Participantes

A pesquisa identificou efeitos positivos e negativos sobre os participantes das salas de guerra, abrangendo aspectos comportamentais dos profissionais e o processo de trabalho. Estes incluem *efeitos comportamentais e efeitos na dinâmica de trabalho*. Sobre os efeitos comportamentais, os participantes P1, P2 e P9 compartilharam aprendizados sobre a importância de *manter a calma e abordar os problemas de forma objetiva*, concentrando-se nas soluções. Neste sentido, P9 reconhece a importância da convivência com outros profissionais, destacando a importância da *humildade*, da *escuta ativa* e do *trabalho colaborativo* para alcançar o sucesso em situações desafiadoras. P2 e P4 ressaltaram ainda a contribuição no aspecto de *socialização* e *sinergia* para lidar eficazmente com situações críticas. P5 e P8 destacaram o *desenvolvimento emocional e cognitivo* para lidar com ambientes turbulentos e interesses conflitantes. P7 expressou sua *satisfação pessoal* em contribuir com suas habilidades nas salas de guerra. Com relação aos efeitos negativos, P3 ressaltou o *estresse* causado pelo ambiente da sala de guerra, destacando a falta de horários fixos para o início e término das atividades. P9 ressaltou a reflexão da importância de *trabalhar em equipe*.

Quanto aos efeitos na sua dinâmica de trabalho, P4, P5 e P7 observaram que a experiência das salas de guerra os influenciou positivamente, levando a praticar uma *análise contínua e cuidadosa dos sistemas*, além de *melhorias constantes na documentação e evidências de testes*. P6 destacou as *melhorias no modelo de negócio* e a *reformulação das equipes* como resultado direto dessas experiências. Por sua vez, P8 enfatizou as *melhorias na arquitetura do sistema e nas estratégias de contingenciamento* implementadas. P1 e P2 destacaram melhorias nas suas *habilidades, comprometimento e foco profissional*. O participante P3, por sua vez, afirmou que a experiência das salas de guerra não influenciou na sua forma de trabalhar.

3.7. Habilidades Necessárias para Salas de Guerra

Com base na resposta dos entrevistados, foram identificados um conjunto de habilidades para colaborar efetivamente em uma sala de guerra. Como habilidades técnicas, P1 e P5 destacam a *importância do conhecimento dos sistemas*, incluindo o *entendimento do negócio*. Por sua vez, P3 resalta a relevância da *senioridade*, enfatizando a necessidade

de aprendizado contínuo na carreira. Além disso, P9 destaca a importância de um *bom raciocínio lógico e conhecimento técnico*. Referente a habilidades não-técnicas, P2, P7, P8 e P9 enfatizam a importância de características como *equilíbrio emocional, tato social, responsabilidade e foco*. Por outro lado, P4 destaca a importância da *facilidade de comunicação, atenção aos detalhes e capacidade analítica* do profissional. Também é ressaltado por P9 que o profissional precisa *saber ouvir e respeitar*.

3.8. Resposta às Questões de Pesquisa

Como resposta à *RQ1*, identificamos que as salas de guerra são percebidas como um ambiente predominantemente improvisado sob demanda, voltado para resolver problemas críticos em ambiente de produção. Uma sala de guerra típica é composta por profissionais de diferentes segmentos técnicos e não técnicos que devem atuar em conjunto no diagnóstico e solução do problema. Os profissionais do segmento técnico são majoritariamente recrutados com base em sua experiência e competências técnicas. Em contraste com a ênfase na dimensão técnica, é frequente nas salas de guerra a incidência de problemas de comunicação e de colaboração ao longo do diagnóstico e solução do problema.

Como resposta à *RQ2*, foi evidenciada uma forte tendência em reconhecer que as salas de guerra contribuem para a solução mais ágil de problemas críticos. Isto deve-se a diversos fatores, incluindo o foco na solução do problema, o comprometimento dos envolvidos, a participação de profissionais experientes e a possibilidade de atuar diretamente com profissionais não-desenvolvedores e clientes. Como resposta à *RQ3*, apesar dos problemas de comunicação e do ambiente turbulento, identificamos que a experiência das salas de guerra tende a gerar importante aprendizado para os profissionais envolvidos e promover sua realização pessoal. Destaca-se o aprendizado de manter a calma e abordar os problemas de forma objetiva, concentrando-se na sua solução. A experiência das salas de guerra também ajuda a desenvolver habilidades de convivência, enfatizando a importância da humildade, da escuta ativa e de uma postura colaborativa para alcançar o sucesso em situações desafiadoras.

4. Conclusão e Trabalhos Futuros

O estudo apresentado neste artigo tem como objetivo contribuir para caracterizar o conceito da prática de salas de guerra e investigar seu impacto na resolução de problemas de software. Até onde sabemos, este é o primeiro estudo na área que busca evidências baseadas diretamente na experiência prática. Nossos achados destacam os benefícios das salas de guerra, como a rápida resolução de problemas e a sinergia entre os membros da equipe, mas também revelam a carência de processos estruturados para apoiar a prática, especialmente na comunicação entre diferentes papéis envolvidos. As evidências sugerem que a dinâmica das salas de guerra pode ser significativamente influenciada pelo contexto sociotécnico. Diante dessas descobertas, planejamos não apenas replicar o estudo para validar nossos achados, mas também conduzir estudos de observação em salas de guerra remotas. Isso permitirá uma análise mais profunda da dinâmica de colaboração entre os participantes e das heurísticas utilizadas para o diagnóstico e a solução de problemas críticos em sistemas de software.

Referências

- ALBUQUERQUE, Adriano Bessa; DA ROCHA, Ana Regina C. Characterization of Brazilian Software Startups Focusing on Processes, Product Quality and IT Governance. In: Proceedings of the XIX Brazilian Symposium on Software Quality. 2020. p. 1-6.
- DA SILVA INÁCIO, Angelina et al. Salas de Situação: Implantação de monitoramento inteligente como suporte às Políticas Públicas. In: Anais do IX Workshop de Computação Aplicada em Governo Eletrônico. SBC, 2021. p. 283-290.
- DANY, Lionel; URDAPILLETA, Isabel; LO MONACO, Gregory. Free associations and social representations: some reflections on rank-frequency and importance-frequency methods. *Quality & Quantity*, v. 49, n. 2, p. 489-507, 2015.
- KOSKINEN, Eevert. Rapid Software Development Life Cycle in Small Projects. 2020.
- LAMBERT, Nicholas A. Strategic Command and Control for Maneuver Warfare: Creation of the Royal Navy's " War Room" System, 1905-1915. *The Journal of Military History*, v. 69, n. 2, p. 361-410, 2005.
- MANZINI, Eduardo José et al. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. *Marquezzine: MC; Almeida, MA; Omote; S.(Orgs.) Colóquios sobre pesquisa em Educação Especial*. Londrina: eduel, p. 11-25, 2003.
- O'REILLY, Ciaran; BUSTARD, David; MORROW, Philip. The war room command console: shared visualizations for inclusive team coordination. In: Proceedings of the 2005 ACM symposium on Software visualization. 2005. p. 57-65.
- TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. O positivismo; a fenomenologia; o marxismo. In: *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. O positivismo; a fenomenologia; o marxismo*. 2015. p. 175-175.
- TEASLEY, Stephanie D. et al. Rapid software development through team collocation. *IEEE Transactions on software engineering*, v. 28, n. 7, p. 671-683, 2002.
- ZAMPETTI, Fiorella et al. An empirical characterization of software bugs in open-source cyber-physical systems. *Journal of Systems and Software*, v. 192, p. 111425, 2022.