

TREINAMENTO MILITAR COM USO DE GAMIFICAÇÃO EM RECIFE: EXPLORANDO O LÚDICO PARA CAPACITAR AO RISCO

TIAGO DE SOUSA RIBEIRO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)

JAIRO SIMIÃO DORNELAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)

Agradecimento à órgão de fomento:

Agradecimentos ao Núcleo de Estudo e Pesquisas em Sistemas da Informação (NEPSI).

TREINAMENTO MILITAR COM USO DE *GAMIFICAÇÃO* EM RECIFE: EXPLORANDO O LÚDICO PARA CAPACITAR AO RISCO

1. INTRODUÇÃO

As organizações são fundamentais para os indivíduos e, progressivamente, se inserem em um ambiente complexo e inquieto, que é reflexo da globalização, bem como da modernização e das tendências globais (DAFT, 2018). Tal globalização conforme apontavam Carvalho e Silva (2011), também provocaria transformações nas estruturas governamentais das organizações públicas.

Uma instituição pública consiste no arranjo organizacional utilizado para promover o bem-estar social, ou seja, seu objetivo é a prestação de serviços básicos à população ou a cobertura de áreas estratégicas estabelecidas a partir da busca do bem comum da coletividade (DIAS, 2008). Nesta direção, para realizar seu papel político-social, a administração pública põe à disposição dos governos, aparatos como estrutura e recursos, órgãos e agentes, serviços e atividades (PALUDO, 2013), sendo palco para a competição pela garantia de demandas entre os diversos grupos sociais, as quais, em geral, são atendidas por políticas públicas (CALDAS, 2008), que, como dito, servem a concretizar tais interesses.

A segurança pública é um destes âmbitos de interesse, no qual a principal demanda é a garantia de direitos e o cumprimento de deveres determinados no ordenamento jurídico, sendo considerada, portanto, uma demanda social que depende da estrutura estatal, além de outras organizações da sociedade para serem cumpridas (CARVALHO; SILVA, 2011).

Entretanto, o aumento das taxas de criminalidade e violência, a incapacidade preventiva das instituições de segurança pública, rebeliões e fugas prisionais, a ineficiência na capacitação e treinamento, bem como a falta de modernização, colaboram para a percepção de insegurança dos cidadãos e da precarização do trabalho dos agentes de segurança pública, especialmente, nas grandes cidades (FERREIRA, 2018; GAMA et al., 2019).

Ora, o Estado tem por meta estar sempre vinculado às mudanças sociais, tecnológicas e acadêmicas para garantir que a administração pública não fique distanciada dessas transições (CUNHA; MIRANDA, 2013). Nesta busca, o suporte da tecnologia é um dos pilares e deve ser o meio realizador para soluções típicas, inovadoras e transformadoras, inclusive para a consumação de ações de segurança pública (BRUSTOLIN; BRANDÃO, 2017; NETTO, 2018).

Contudo, um aspecto importante a ser mencionado é que apenas o caráter tecnológico não é o bastante para a resolução de problemas das demandas públicas, mas é crucial entender os contextos, os propósitos e o objetivo dos resultados que se espera com o emprego da tecnologia da informação (TI) (FERREIRA et al., 2020). Assim, parece ser relevante o desenvolvimento de ações inovadoras, como a incorporação de aspectos lúdicos através de elementos de jogos que ajudem na familiarização dos indivíduos com novas tecnologias, agilizando o processo de aprendizado e tornando mais agradável a execução de tarefas tediosas e rotineiras (VIANNA et al., 2013).

É nesse contexto que a *gamificação* surge como um instrumento que busca concretizar, entre outras coisas, o engajamento das pessoas para um desempenho mais eficaz, quiçá preditivo. Segundo Zichermann e Cunningham (2011), a *gamificação* é entendida como uma sistemática que objetiva resolver problemas, engajar determinado grupo ou equipe, além de aumentar a inovação.

Complementando, Silva, Sales e De Castro (2019) esclarecem que a *gamificação* é uma estratégia para a aprendizagem, já que o facilitador por meio desse tipo de instrumento estimula os seus alunos no processo de ensino. Ainda, Filatro (2018), Melo (2019) e Mattar (2021) defendem que no cenário educacional existem algumas tendências tecnológicas que são empregadas no suporte às metodologias ativas e entre elas se destaca a *gamificação*, que

também passou a ser referida como metodologia ativa de ensino e adquiriu notoriedade no meio educacional, e é justo onde a aprendizagem é baseada em jogos e elementos de *games*.

Posto isto, este artigo possui o objetivo de estimar como a *gamificação* introduzida em artefatos de tecnologia da informação pode auxiliar nas rotinas de treinamentos e capacitação na área de segurança pública da cidade do Recife, incrementando o processo de aprendizagem para melhoria da prestação do serviço público. A escolha temática justifica-se pela ínfima quantidade de pesquisas que contemplam inovações como esta no contexto da segurança pública.

Desta forma, este estudo busca responder a seguinte questão: qual a percepção dos atores que atuam na área de segurança pública quanto ao uso da *gamificação* nas rotinas de treinamento baseadas em tecnologia da informação, no que concerne ao incremento de seus desempenhos para a melhoria da prestação do serviço público de segurança pública ao cidadão? Para isso, foi empregada uma estratégia de intervenção *quasi*-experimental de pesquisa.

2. PERCURSO LITERÁRIO

Este espaço será destinado a exibir os conceitos básicos à pesquisa.

2.1 Segurança Pública

A segurança das pessoas manifesta-se como o principal critério à garantia dos direitos e ao cumprimento de deveres, convencionado nos ordenamentos jurídicos (CARVALHO; SILVA, 2011). Nesta ótica, a segurança pública consiste em uma circunstância de preservação ou restabelecimento do bem-estar social que permita que todos usufruam de seus direitos e pratiquem suas atividades sem o transtorno de outrem (DA SILVA, 2003), a qual, já alertava Moreira Neto (1991), é um dever do Estado e de responsabilidade da sociedade, pois em uma democracia é responsabilidade de todos o Estado ser o que é.

A seu turno, Graciano, Matsuda e Oliveira (2009) consideram a segurança pública um processo articulado, identificado pela abrangência de interdependência institucional e social e que deve ser desenvolvida pelos órgãos públicos e pela sociedade, dentro dos limites da lei, garantindo a cidadania da população, mediante emprego de mecanismos e estratégias de administração da violência e da criminalidade, através de planos e programas, em busca da garantia da segurança dos cidadãos (CARVALHO; SILVA, 2011).

Cano (2006) ressalta que a segurança pública brasileira, por atuar de forma mais repressiva com intervenções planejadas quase sem base em objetivos específicos, apresenta diversas deficiências, entre as quais herança autoritária, inúmeros casos de corrupção e formação deficiente dos agentes de segurança pública, sem maiores qualificações e treinamento, sobretudo no âmbito de baixo escalão.

Conforme Miguel (2009), a segurança pública diante da globalização lidará com tendências, como as pontuadas a seguir: as ações dos agentes dessa área terão uma posição de mediação nos conflitos sociais, com atuações preventivas e educativas; os agentes terão que ser mais qualificados, já que suas atuações exigirão uma formação científico-tecnológica, além de melhores qualificações em TI; os agentes encarregados da aplicação da lei em suas instituições irão estudar mais, em coordenação e inter-relação permanente para o benefício do entendimento dos problemas sociais que ocorrem em suas áreas de atuações.

Concordantes a isto, Ferreira *et al.* (2020) explanam que a utilização de ferramentas de TI, em atividades administrativas policiais, por exemplo, tem potencial para otimizar o tempo de trabalho, além de agilizar as atribuições burocráticas, de modo que os profissionais possam se dedicar a outros tipos de atividades, como as de qualificação profissional ou as de investigação criminal.

Em tempo, de acordo com Ferreira (2018) é possível viabilizar a concepção de projetos estruturantes de base tecnológica para a segurança pública dos estados, possibilitando o fortalecimento e a ampliação de boas práticas de gestão e planejamento e atuações de controle da marginalidade, tendo como características o poder institucional, economia de recursos e comprometimento com a modernização do setor público para ampliar o bem-estar coletivo, valorizando competências e habilidades de pessoas.

2.2 Treinamento

O desenvolvimento de competências ocorre por meio da aprendizagem (SONNENTAG; NIESSEN; OHLY, 2004), implicando no amearhar de conhecimentos, habilidades e atitudes (ILLERIS, 2004). Assim, elaborar novas maneiras de promover aprendizagens oportunas, acarreta um desafio para as organizações, acima de tudo porque as transformações que ocorrem no ambiente fazem emergir novas demandas de competências, criando uma distância entre o que os indivíduos sabem e o que eles necessitam aprender (BRANDÃO; BORGES-ANDRADE; GUIMARÃES, 2012).

Neste sentido, as organizações deveriam disponibilizar aos seus colaboradores oportunidades de aprendizagem, caracterizadas em (FREITAS; BRANDÃO, 2006; BRANDÃO; BORGES-ANDRADE; GUIMARÃES, 2012): a educação, no contexto organizacional, que remete às oportunidades ofertadas pela instituição, para que o colaborador tenha um aumento de capacidades que o qualifiquem para melhorar suas atividades ou assumir novos papéis empresariais; o desenvolvimento, designado pela ação de aprendizagem que possibilita o crescimento pessoal do trabalhador, sem estar atrelado a uma tarefa específica; o treinamento, que pode ser definido como um esforço proposital e planejado da organização para desenvolver a obtenção de conhecimento, habilidades e atitudes essenciais para o trabalho, em busca de atingir os objetivos organizacionais.

Por sua vez, Amorim e Silva (2012) abordam que o treinamento é utilizado como uma forma de manter os indivíduos preparados para as tarefas do cotidiano. O treinamento traz uma melhora no clima organizacional, bem como no aperfeiçoamento dos processos e mudanças na cultura organizacional (RUMKE et al., 2016). Percebe-se que quando realizado de forma contínua, o treinamento estimula que os indivíduos se desenvolvam e adquiram conhecimento, influenciando também em melhores tomadas de decisão proporcionando-lhes o estímulo para a criatividade e para a inovação (BAGATOLLI; MÜLLER, 2016).

A área de treinamento e desenvolvimento vem gradativamente ganhando mais relevância para a sobrevivência organizacional, dado que esta exige indivíduos competentes no arranjo de suas equipes, e é relevante para o êxito das organizações, independentemente dos setores em que atuam (BAGATOLLI; MÜLLER, 2016). Treinamento e desenvolvimento de pessoas também são essenciais e imprescindíveis para a administração pública, em uma sociedade cada vez mais exigente e preocupada com as políticas públicas e novas demandas do serviço público (VIANA, 2015).

Neste sentido, Da Rosa e Pavanati (2014) advogam que os agentes de segurança pública por atuarem em situações de crise, estresse e risco, necessitam de alto nível de qualificação e condicionamento para suportar as pressões de rotina e serem capazes de administrar as situações mais adversas. Aderente a isto, Netto (2018) pontua que os integrantes dessa área são responsáveis pela segurança e integridade física do cidadão e do patrimônio e então esses agentes necessitam de treinamento adequado com a utilização dos melhores recursos.

Conforme Boller e Kapp (2018), existem diversas técnicas de aplicação de treinamento, tais quais: aula expositiva; estudo de caso; *brainstorming*; dramatização; *workshop*; painel; palestra; conferência; simulação; aplicação de jogos e *gamificação*. Marras (2011) já destacara o uso de TI em todos esses tipos de técnicas, em especial no uso amplo em simuladores baseado

em tecnologia de realidade virtual, em que os artefatos buscam envolver mais os *treinandos*, inclusive os de segurança pública, nos pontos de interação, envolvimento e imersão (NETTO, 2018) e nas propostas *gamificadas* pela exploração do lúdico.

2.3 Gamificação

A primeira menção mais *academicista* à *gamificação*, do inglês *gamification*, foi relatada em 2002 (PICANÇO, 2017), referindo-se à expressão como forma de caracterizar o uso de interface de jogos para auxiliar a interação dos clientes em uma plataforma de transações eletrônicas, tornando-as mais rápidas e confortáveis (FARIA, 2017).

Nessa visão precursora, a *gamificação* tinha uma forte relação com a tecnologia, por conta da difusão das tecnologias digitais de informação e comunicação, especialmente após o advento dos jogos digitais pela indústria da mídia digital e propagação de *software* apoiados em *games* (DETERDING et al., 2011; DA SILVA; SALES, 2018).

Conforme Deterding et al. (2011), *gamificação* é o uso de elementos de *design* de *games* em contextos que não são de *games* para motivar, melhorar a atividade e cultivar a atenção do usuário. Sob o ponto de vista emocional, a *gamificação* é compreendida como um processo de melhoria de serviços, objetos ou ambientes com base em experiências de elementos de jogos e comportamento dos indivíduos (VIANNA et al., 2013).

A seu tempo, Alves (2015) reforça que a *gamificação* não é a transformação de qualquer atividade em um *game*: *gamificação* é aprender a partir dos *games*, encontrar elementos destes que podem melhorar uma experiência sem desprezar o mundo real, produzindo engajamento e tornando o ato de aprender divertido e eficaz.

Deterding et al. (2011) exemplificam que elementos de jogos são como blocos de montar. Esses elementos são componentes ou características que destacam a prática de jogar e auxiliam os jogadores a se sentirem introduzidos nessa experiência (BOLLER; KAPP, 2018). Na concepção de determinada *gamificação*, o desenvolvedor pode realizar várias combinações de elementos das chamadas dinâmicas e mecânicas de jogo (COSTA; MARCHIORI, 2015).

As dinâmicas dos jogos são os aspectos gerais do sistema *gamificado* que devem ser considerados e gerenciados, mas que não devem entrar diretamente no jogo; já as mecânicas dos jogos são os processos básicos que conduzem a ação e proporcionam o engajamento do jogador. Complementarmente às mecânicas de jogos, os componentes de jogos constituem táticas para atingir os objetivos das categorias de nível superior à sua e possuem menor grau de abstração, tendo componentes visuais utilizados na interface do sistema *gamificado* (WERBACH; HUNTER, 2020).

Em tempo, diante de tantas terminologias, é preciso esclarecer a diferenciação da *gamificação* de seus ambientes correlatos (KAPP, 2012; BOLLER; KAPP, 2018). Jogos de entretenimento destinam-se puramente à diversão do jogador, não havendo outra expectativa em termos de resultados e usualmente são taxados de *games*. *Serious games* têm o intuito de promover o desenvolvimento de novas habilidades e novos conhecimentos e, geralmente, não apresentam réplicas de situações de vida real. Simulações são destinadas à tentativa de reproduzir a realidade e propõem a aprendizes uma experiência de interação dentro de um contexto próximo a realidade e de risco controlado.

Posto isso, acredita-se que as organizações através da TI podem encontrar na *gamificação*, soluções para capacitação, treinamento e motivação dos colaboradores, além da promoção de engajamento entre as equipes. Conforme Netto (2018), esta dimensão tem como exemplo os ambientes virtuais imersivos (simuladores), nos quais é possível tornar o conhecimento mais prático permitindo aumentar os níveis de imersão, interação e envolvimento de cada profissional na hora do treinamento. Também via simuladores se permitisse expor esse profissional a uma ação virtual, bem próxima à real e às vezes com mais pontos de indefinição,

na qual ele precisa tomar decisões de uma forma rápida e isto consegue estimular o seu poder de reação em um curto espaço de tempo.

Percebe-se, pois, nessas aplicações um grande potencial para treinamento dos atores da segurança pública, valendo-se então do lúdico, embutido no aspecto de jogar, para levá-los a uma experimentação, com menos risco, na melindrosa atividade de trato com a segurança.

3 METODOLOGIA

Sampieri, Collado e Lucio (2013) declaram que as pesquisas podem ser classificadas como experimentais e não experimentais, no que diz respeito ao método escolhido, estando as primeiras inseridas dentre o conjunto de métodos que perpassam a abordagem quantitativa. A pesquisa experimental, tratada em geral como método experimental de pesquisa, manipula variáveis relacionadas com o objeto do estudo, proporcionando a apresentação das relações causais a partir de uma intervenção experimental (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007).

A forma de ocorrência de uma intervenção experimental é dita delineamento experimental (SAMPIERI, COLLADO E LUCIO, 2013) e a pesquisa em questão, optou pelo delineamento *quasi*-experimental, pois pleiteou-se conduzir a intervenção no ambiente de atuação dos atores de segurança pública, aproximando-se, pelo uso de *games*, bem mais da realidade contextual. A opção também se deveu ao fato de que este tipo de delineamento considera a manipulação de pelo menos uma variável independente.

Cook, Campbell e Shadis (2002) esclarecem que neste tipo de delineamento um grupo de respondentes responde a um conjunto de questões, antes de ser submetido ao tratamento especificado e, a posteriori, colhe-se em pós-teste uma única observação; e, de fato, a intervenção *quasi*-experimental desenrolou-se com grupo único, tendo em vista que todos os participantes da intervenção, sujeitos experimentais, foram expostos ao tratamento e o efeito experimental foi apurado pelas diferenças de opiniões verificadas antes (pré-teste) e depois (pós-teste) do uso da simulação *gamificada*, em relação a um padrão pré-estipulado.

O procedimento visou apurar o efeito do uso do simulador *gamificado* nas ações de treinamento de agentes. A base da ação verificou-se no treinamento dos aspirantes a agentes que puderam realizar ações e tarefas, através de missões, dentro do seu ambiente de treinamento, em um local propício à realização das missões e com infraestrutura mínima satisfatória, mediante apoio de um *software* de simulação *gamificado*.

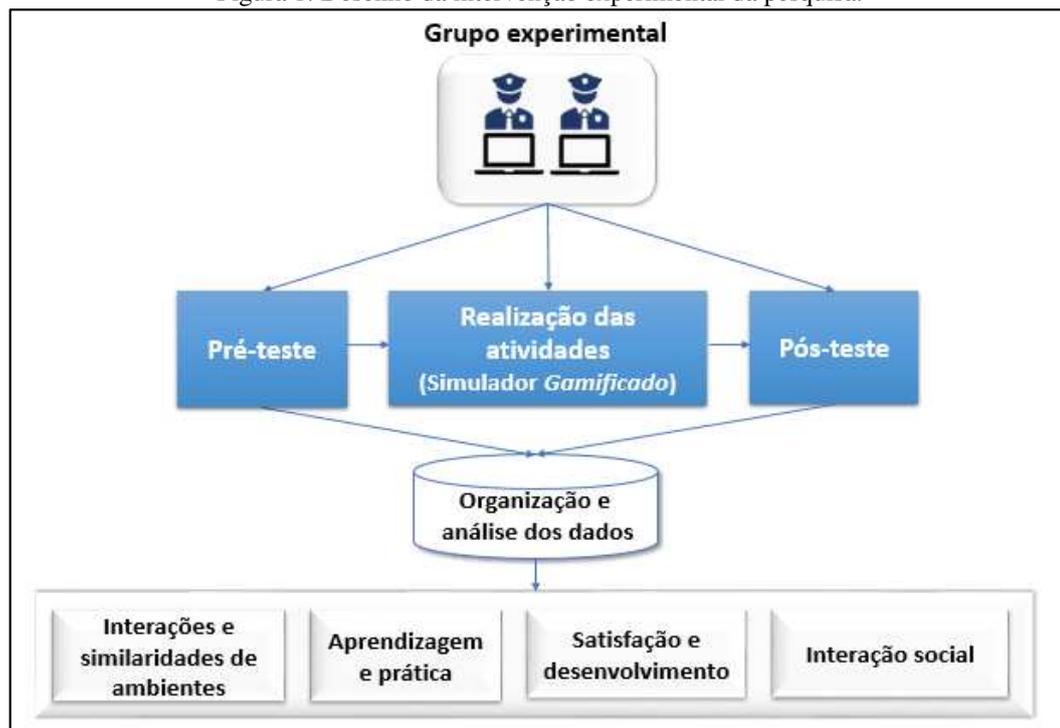
A literatura especializada taxa o ambiente experimental como a estrutura e os recursos necessários para a execução do projeto experimental da pesquisa (KERLINGER, 1991). No presente caso, o ambiente experimental teve a compleição de um espaço físico e lógico de uma unidade militar - batalhão de polícia -, situado na cidade de Recife, onde estavam sendo realizadas instruções para policiais em formação.

A intervenção contou, por óbvio, com a autorização do comando da corporação, anuência dos agentes responsáveis pelas instruções dos alunos, bem como com o voluntariado dos agentes que atuavam nas atividades que aconteciam no ritmo natural daquele ambiente.

Tendo em vista as disciplinas que os agentes (alunos) tinham acabado de concretizar, e que tinham escopo de uso para o simulador, nominalmente, Abordagem de Campo II e Ocorrências Policiais Simuladas, foram construídas as tarefas (T1 e T2) cujo *script* de execução mais se aproximavam das rotinas já programadas no simulador *gamificado*.

Diante do que foi exposto, o arranjo demonstrado pela figura 1 expressa o desenho da pesquisa. Em tempo ressalte-se que por completude também se fez uma avaliação das condições de treinamento, a fim de que aquilatar satisfação com a infraestrutura.

Figura 1: Desenho da intervenção experimental da pesquisa.



Como requinte tecnológico para a pesquisa em curso, o ambiente experimental contou com um simulador *gamificado* voltado para atuações de segurança pública (polícia e bombeiros) e de emergência médica (socorristas), denominado Flashing Lights®.

Graças ao fato de já haver previsão de uso de técnicas simuladas no processo de formação dos policiais, foi possível validar, junto à área de ensino e instrução e pesquisa da Polícia Militar de Pernambuco (PMPE), nas disciplinas indicadas e autorizadas que parte das atividades nelas desenvolvidas fossem adaptadas ao uso do Flashing Lights®, e para que essas aderissem à proposição incrustada neste *quasi*-experimento. Foram escolhidos os conteúdos instrucionais (atividade suspeita e roubo a lojas) que mais se aproximavam das possibilidades já disponíveis no simulador, como dito, para realizar a intervenção a *gamificação* proposta.

Conforme Cooper e Schindler (2016), os sujeitos que irão compor uma intervenção experimental devem representar a população que o pesquisador selecionou para generalização dos resultados da pesquisa. Para a realização da intervenção foram indicados aspirantes de um grupo de agentes da área de segurança pública, que atuarão na Região Metropolitana do Recife (RMR), restritos às atividades policiais. Os indivíduos estavam frequentando as últimas disciplinas de treinamento do Curso de Formação e Habilitação de Praças (CFHP), para os cargos de soldado da PMPE.

O processo de seleção de sujeitos consistiu, na escolha dos agentes que estiveram mais disponíveis ao pesquisador e foram devidamente autorizados pelo instrutor e pelo comandante da tropa, totalizando, ao final da negociação, 92 experimentadores participantes da intervenção.

Todos os participantes leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), antes da realização da intervenção. Vale observar que dentre os selecionados, dois convidados não quiseram realizar o experimento, por motivos pessoais, que não foram questionados pelo pesquisador, que apenas agradeceu suas atenções por conhecer a trama do estudo.

Conforme o *script* experimental desta investigação, o grupo experimental foi exposto ao uso da *gamificação* de forma ativa nas diferentes tarefas. Essa maneira foi escolhida pela sua simplicidade e por possibilitar a realização do estudo, sem desconsiderar a validade da

intervenção. Foi mandatário, a partir de exigência do instrutor coordenador das disciplinas, que a intervenção fosse realizada em duplas, a fim de manter sintonia com a execução da futura atividade real.

Antes do início da intervenção, o grupo experimental pôde usar o simulador *gamificado*, para adaptação, através da exibição de execução de atividades e práticas de ambientação ao uso da ferramenta. Pequenos informes foram repassados pelo pesquisador de como se daria a experimentação, bem como esclarecimentos gerais sobre o uso da ferramenta. O pesquisador ainda informou as características das tarefas a serem realizadas, no perfil do simulador, o prazo e os recursos tecnológicos que estariam disponíveis para a realização daquelas.

Todos os membros participantes da intervenção responderam ao pré-teste, indicativo de como os agentes percebiam a instrução militar pelos parâmetros tradicionais de formação; em seguida fez-se uma sessão final de orientação conduzida pelo pesquisador, a fim de mostrar a utilização do simulador *gamificado*, ocasião em que foram tiradas mais dúvidas, mas agora com os sujeitos *logados* e manuseando o sistema.

Então, as tarefas denominadas T1 e T2 que, como pré-falado constavam do rol de tarefas que foram mapeadas junto aos instrutores num primeiro momento dentre aquelas que são situações de rotina, e que, possivelmente, já tinham sido presenciadas por agentes da área de segurança pública no cotidiano, ou, ao menos, já tinham sido tratadas no treinamento convencional levado a cabo nas disciplinas do curso, e que foram postas no formato do simulador, foram executadas.

A partir do término das execuções das tarefas deliberadas, era respondido, por cada dupla, o questionário pós-teste e encerrada a atividade de experimentação.

A partir daí com a tabulação dos dados se pôde traçar o escrutínio.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 92 participantes do *quasi*-experimento, a grande maioria se declarou do gênero masculino. Isso demonstra o quão majoritário é a procura pela função de policiamento, por pessoas do sexo masculino, no Recife.

No tocante à distribuição por faixa etária dos respondentes da pesquisa, os dados apontaram que maior parte dos agentes (79) encontra-se entre os 20 e 30 anos, e a menor parte dos respondentes (13) está entre os 31 e 40 anos, indicando que a maioria dos ingressantes na polícia, tende a ser jovem e presume-se que irá passar um tempo considerável nesse segmento; logo, é importante, que durante a sua trajetória recebam treinamento continuado, frente as constantes mudanças sociais.

Já sobre o nível de instrução dos sujeitos, 36 deles concluíram o ensino médio (requisito mínimo para ingressar na carreira policial), enquanto 12 sujeitos enquadravam-se na faixa de ter grau de nível técnico. Por outro lado, quase metade (42) tinha o ensino superior como maior nível de escolaridade, uma expressão significativa desse conjunto, dando a entender que os novos agentes estão iniciando suas carreiras mais preparados educacionalmente.

Aprofundando no tema estudado, questionou-se aos agentes qual era sua proximidade com o uso de recursos tecnológicos com elementos de *games* e conforme foi averiguado, notou-se que há equilíbrio entre uso e não uso de plataformas tecnológicas com elementos lúdicos, embora a maior parte já tenha feito uso desses recursos correspondendo a 55,4% dos respondentes. Esses dados podem refletir o que já tinha sido apontado por Vianna *et al.* (2013), que diversas atividades suportadas em TI teriam a inserção de atributos de *design* de *games* para tornarem-se mais lúdicas e conseqüentemente mais prazerosas às pessoas.

A seguir, enveredou-se pela análise da intervenção experimental.

4.1 Análise comparativa da variação do treinamento

Para a descrição dos resultados das comparações pré e pós teste das 19 variáveis comuns aos dois momentos, foram utilizadas medidas de tendência central, como a média (Me), mediana (Ma) e a moda (Mo), além de desvio padrão (DP), como medida de dispersão, tidas como úteis para captar, explorar, descrever e interpretar dados numéricos (FÁVERO; BELFIORE, 2017). Tais elementos aparecem nos gráficos exibidos.

A fim de condensar a extensão de análise fez-se o agrupamento de comparações em quatro blocos: interações e similaridade dos ambientes; aprendizagem e prática; satisfação e desenvolvimento e interação social.

4.1.1 Interações e similaridades de ambientes

Conforme apresentam os gráficos 1 e 2, os sujeitos experimentais avaliaram em pré-teste (gráfico 1), o treinamento tradicional de modo positivo, mas com variações de distintas direções em relação à avaliação de pós-teste (gráfico 2) que se centrou uniformemente em uma linha de aceitação sem ênfase (concordância). Esta avaliação proveitosa, respalda uma percepção de atendimento mais uniforme de interação, embora, de forma tímida, ressalte a similaridade dos dois ambientes de capacitação.

Gráfico 1: Avaliação dos *treinandos* quanto as interações e similaridades de ambientes (pré-teste).

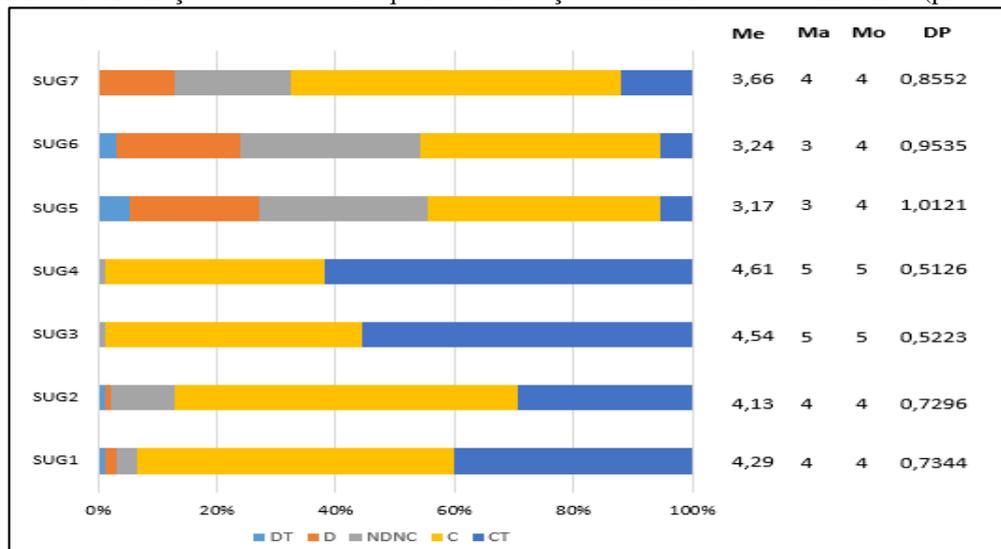
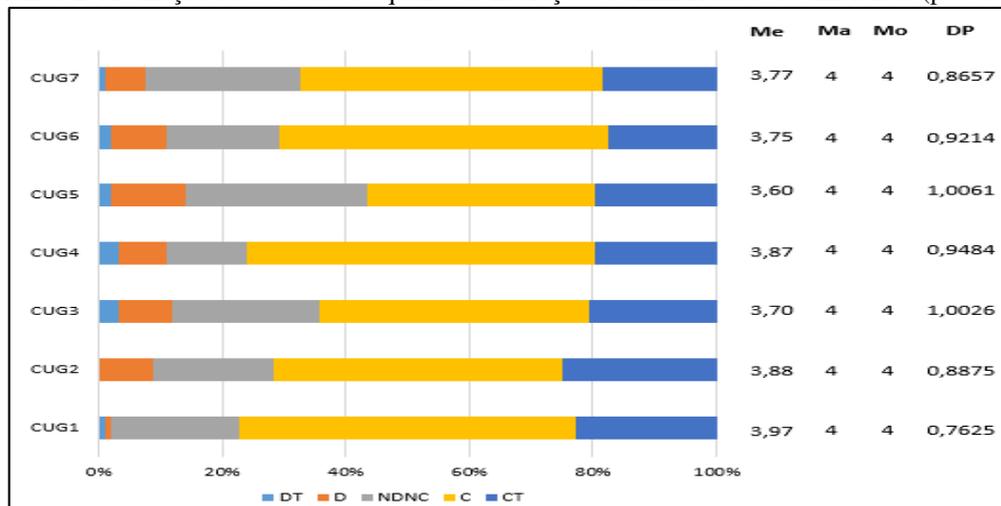


Gráfico 2: Avaliação dos *treinandos* quanto as interações e similaridades de ambientes (pós-teste).



Em detalhe:

- Para a experiência (CUG1 – SUG1), os *treinandos* perceberam positivamente o aprendizado através de experiências de soluções corretas e incorretas na realização das atividades na simulação *gamificada*, praticamente da mesma forma que no treinamento tradicional, dada a pequena flutuação média verificada;
- Já quanto às interações (CUG2 – SUG2) nos ambientes, os agentes também concordaram que a simulação se aproximava de ações do cenário real e nisto houve também similaridade na percepção quanto ao treinamento tradicional, embora com distinções quanto ao realismo como se verá mais à frente;
- Também a própria similaridade (CUG7 – SUG7) do espaço tradicional *versus* o espaço *gamificado* foi a mais fortemente equiparada, permitindo julgar que os sujeitos não registraram consideráveis distinções entre as modalidades, dada a obtenção da menor variação de média ente pré e pós-teste na agregação feita.

No âmbito do *feedback* (CUG3 – SUG3 e CUG4 - SUG4) a maioria dos respondentes apontou que percebeu o retorno dos seus acertos e erros, em forma de *feedback* durante a intervenção, como forma de contribuição para os seus aprendizados; no entanto para caso tradicional, como havia a possibilidade do instrutor ofertar mais detalhes deste *feedback*, esta última modalidade foi vista como superior à *gamificação*, ver comparativo de gráficos 7 e 8, com mais ênfase, enaltecendo a importância da interação humana (ROBBINS, 2009) na efetivação de treinamentos.

Por fim, quanto à avaliação de similaridade do cenário do protocolo treinado com o ambiente real, os dados destacaram que o simulador *gamificado* representou a realidade de maneira bem mais satisfatória que o ambiente de treinamento (CUG6 – SUG6), e que representou de maneira mais satisfatória o cenário real (CUG5 – SUG5), conforme os respondentes que participaram do experimento, estando, pois, a *gamificação*, em algumas particularidades, sendo mais proveitosa aos *treinandos*, particularmente considerando a riqueza de produção de situações controversas nos momentos de capacitação.

4.1.2 Aprendizagem e prática

Dos cinco aspectos conjugados em torno do agrupamento aprendizagem e prática, dois se mostraram próximos, os que se referiam a procedimentos (a aplicação do procedimento no ambiente de treinamento e atitudes), demonstrando uma proximidade de percepções entre a versão tradicional de treinamento – capturada no pré-teste – e versão amparada pelo simulador *gamificado*, capturada no pós-teste. Os dados constantes no gráfico 3 atestam esta iminência.

No entanto, três cruciais aspectos, quais sejam desempenho, desenvolvimento de habilidade técnicas e ampliação de conhecimento foram mais bem avaliados no formato tradicional, em que os alunos já estão enfronhados, embora as avaliações globais para o simulador também tenham sido positivas, conforme denota o gráfico 4.

Ainda, foi perceptível a transferência da posição de concordância para a opção de indiferença por parte dos sujeitos experimentais, visível no incremento das quantidades de respostas nem discordo e nem concordo, para todas variáveis deste agrupamento. Este tipo de análise deixa claro, que na perspectiva em discussão, o simulador *gamificado* necessita ser mais bem compreendido e deve-se realizar ajustes para, ao menos, se equiparar ao treinamento convencional, o que, talvez, só venha a ser obtido no futuro com o emprego mais repetido do artefato na formação dos agentes.

Gráfico 3: Avaliação dos *treinandos* quanto à aprendizagem e à prática (pré-teste).

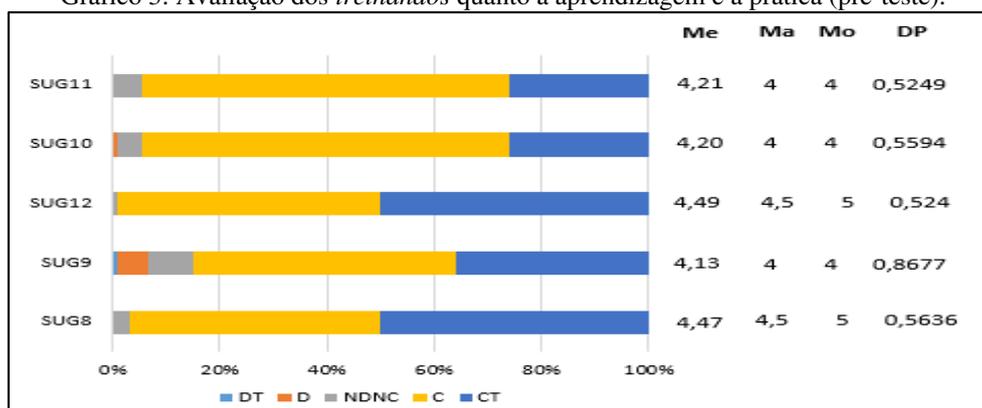
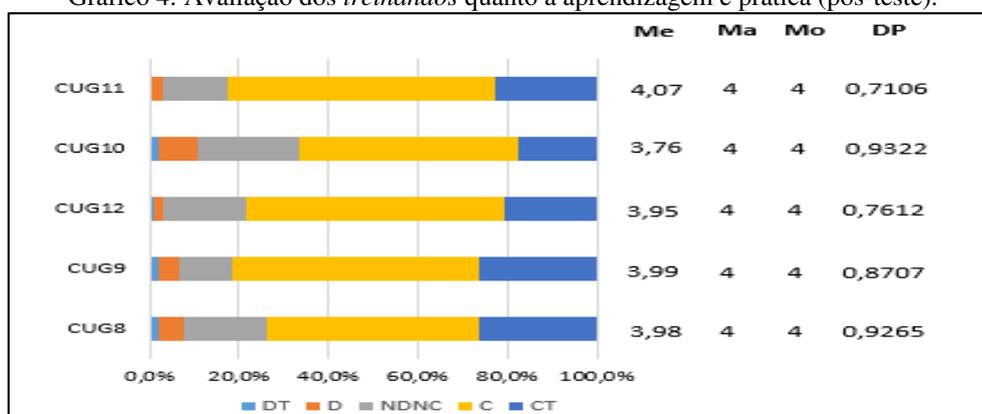


Gráfico 4: Avaliação dos *treinandos* quanto à aprendizagem e prática (pós-teste).



Gerou-se a dúvida, não aclarada, no tocante à aprendizagem e prática do conteúdo em si (CUG8 – SUG8), pois se majoritariamente os *treinandos* avaliaram que a *gamificação* contribuiu para reforçar os seus conhecimentos sobre os procedimentos, esta adesão não foi suficiente para suplantar a confiança no treinamento tradicional, que, especula-se, esteja mais sintonizado com os aspectos globais da formação de agentes. Este é um fato concreto a interpretar vez que no que concerne ao procedimento para emprego do conhecimento, destacado na díade CUG9 – SUG9, a simulação *gamificada* ficou próxima ao treinamento convencional no que pese a sua maior eficiência para a aprendizagem.

Aprofundando também as outras duas discrepâncias detectadas neste bloco, quais sejam aquelas que se relacionaram à percepção sobre desempenho, a comparação experimental (CUG12 – SUG12) foi a princípio de mesma ordem, só que, como a justificar pouco entrosamento com o uso do simulador *gamificado*, majorou-se em muito o posicionamento em torno da opção de indiferença, fato também realçado na díade CUG10 e SUG10 referente ao desenvolvimento de habilidades técnicas para utilização do procedimento treinado.

No âmbito das competências praticadas – conhecimentos, habilidades e atitudes – o treinamento *gamificado* sofreu uma diminuição de intensidade de concordância – do forte ao normal, valores expressos nos pareamentos CUG09 – SUG09, CUG11 – SUG11 denotando que os respondentes acreditaram que haverá possibilidade de desenvolvimento destas habilidades técnicas sobre o procedimento treinado, com a repetição da exposição ao simulador, tornando-o, assim, nesse ponto, em futuro, equiparável ao treinamento convencional.

4.1.3 Satisfação e desenvolvimento

Segundo apontam os gráficos 5 e 6, no tocante aos elementos satisfação e desenvolvimento foi apresentada uma adjacência no aspecto satisfação com o rendimento

durante o treinamento, a partir do confronto das respostas concordantes à cerca das versões de treinamento. Já o aspecto de satisfação de ter a oportunidade em realizar o treinamento *gamificado* foi mais bem avaliado, apesar do treinamento convencional ter tido um bom grau de aceitação.

Ainda assim, foi notória a transferência de posições de concordâncias para as posições de neutralidade e discordância a partir dos utentes, nos quesitos de progressão do conhecimento e exigência de esforços, conforme se manifestaram as respostas percebidas no pós-teste (gráfico 6). Isso se deu em decorrência dos chamados policiais acontecerem de forma aleatória, não sendo possível visualizar uma evolução do nível de dificuldade de atendimento durante a realização das ocorrências, dificultando a percepção de progressão para os usuários.

Gráfico 5: Avaliação dos *treinandos* quanto à satisfação e desenvolvimento (pré-teste).

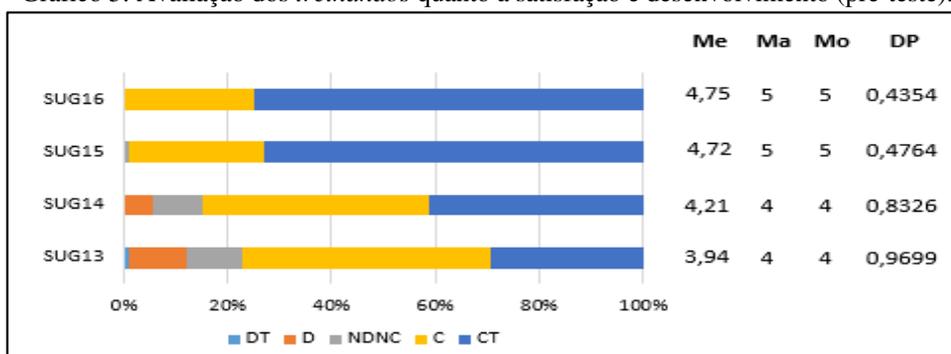
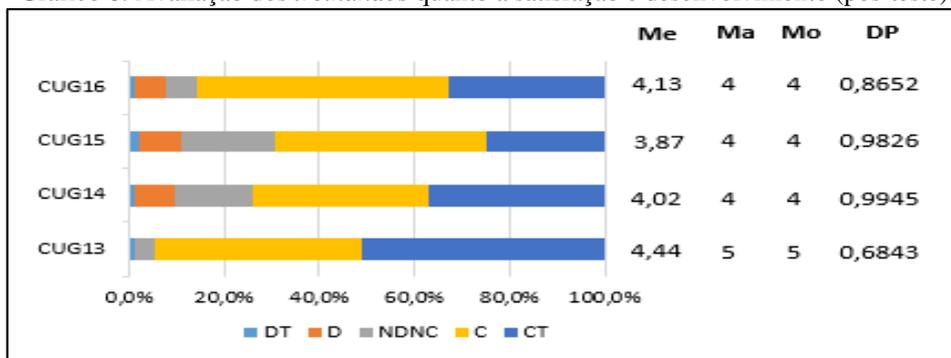


Gráfico 6: Avaliação dos *treinandos* quanto à satisfação e desenvolvimento (pós-teste).



Neste sentido, mais uma vez é perceptível, que ajustes devem ser empregados para que os alunos percebam, de forma veemente, indicações dos seus progressos durante a realização de tarefas no ambiente lúdico, apesar da maioria das respostas terem sido positivas para essa discussão.

Restou ainda destacado pelas avaliações, que o ambiente *gamificado* no quesito de satisfação conseguiu um grau de concordância superior na comparação CUG13 – SUG13. Isso se deu pelos efeitos já preconizados de sistemas lúdicos, seja pelo aumento de motivação e engajamento nos usuários, seja por proporcionar um ambiente mais leve através dos elementos de jogos que instiga a satisfação pela diversão.

Ainda dentro do aspecto de satisfação, mas no item das respostas e *feedback* (CUG14 – SUG14), não houve uma variação significativa na comparação entre os dois ambientes de treinamento no quesito de concordância, no entanto o grau de indiferença passou a se aproximar, em contraste com o que foi discutido no parágrafo anterior sobre o treinamento *gamificado*. Ainda, houve um maior grau de concordância dos alunos sobre o treinamento tradicional, o que já era esperado conforme fora evidenciado na análise sobre o retorno de acertos e erros (CUG3 – SUG3 e CUG4 - SUG4), demonstrando que esse foi um ponto crítico dentro da simulação digital.

No grupo do desafio e progresso (CUG15 – SUG15 e CUG16 – SUG16), a *gamificação* conseguiu que o *treinando* percebesse que houve progresso do seu conhecimento durante as práticas realizadas, mas fortemente a modalidade convencional mostrou-se mais enfronhada, em especial, na percepção do esforço para obtenção de um bom desfecho entre as tarefas realizadas. Essa variação de concordância aconteceu em decorrência de que a capacitação, que já estava sendo realizada, tinha o efeito de habilitar ou não o aluno para a entrada definitiva na corporação policial, diferentemente da proposta da simulação *gamificada*. Esse quesito poderia ser diferente em um contexto semelhante cujo simulador digital também fizesse parte da avaliação para composição de notas, ou seja, tivesse algum tipo de recompensa como fruto dos esforços na conclusão das missões.

4.1.4 Interação social

Finalizando o desenvolvimento de comparação em torno das ambiências de treinamento, os aspectos analisados dentro do grupo de interação social foram os que mais se mantiveram próximos entre as respostas de concordância dos *treinados*, conforme apresentaram o pré-teste (gráfico 7) e pós-teste (gráfico 8).

Gráfico 7: Avaliação dos *treinados* quanto a interação social (pré-teste).

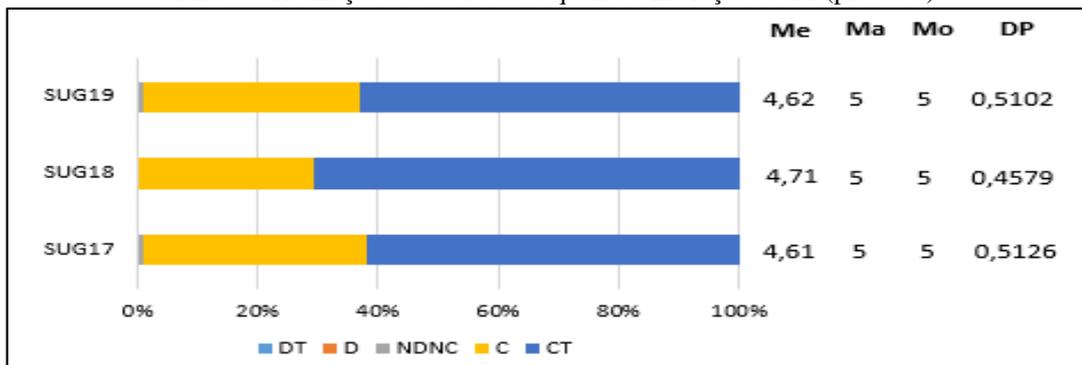
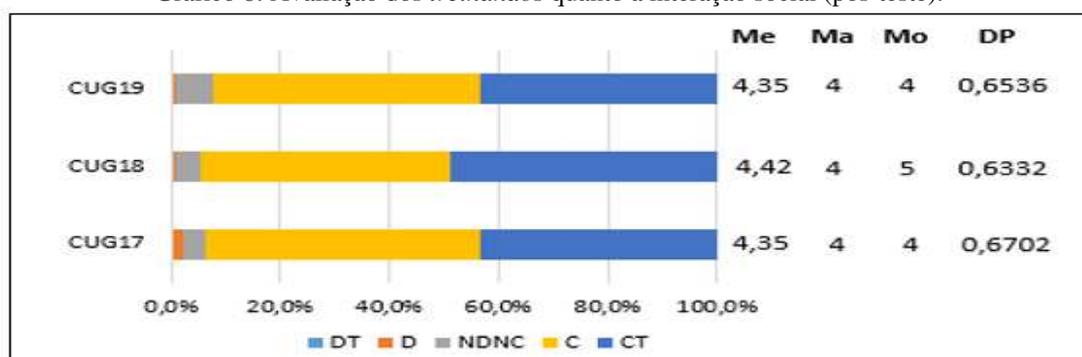


Gráfico 8: Avaliação dos *treinados* quanto a interação social (pós-teste).



O aspecto interação social nos dois ambientes de aprendizagem teve uma percepção positiva junto aos sujeitos experimentais, tanto em apoiá-los a atuar colaborativamente com o parceiro (CUG17 – SUG17), quanto a efetuar a colaboração durante os treinamentos, a fim de amparar o seu processo de aprendizagem (CUG18 – SUG18). Tais ações tiveram o condão de em ambos as modalidades de treinamentos estimularem os executores à ação colaborativa durante a realização dos procedimentos no decorrer das atividades grupais (CUG19 – SUG19).

Nesse cotejo, tornou-se claro, que a simulação *gamificada* atendeu ao aspecto colaborativo por meio das tarefas experimentais, demonstrando que os agentes da segurança pública apesar de terem realizado a intervenção no mesmo local físico, de modo colaborativo e proveitoso, também pressentiram que a simulação digital os atenderia em ambientes distintos,

de forma remota, já que o sistema habilita a realização das missões pelos usuários de forma *online*.

Em tempo, é válido destacar que essa *gamificação* cumpriu um requisito primordial para as atividades de treinamento de cunho policial, que é a possibilidade de cooperação em tempo de execução da tarefa, ação esta que perfaz que a construção do aprendizado torne-se factível de maneira colaborativa, fator indispensável à rotina policial ostensiva. Conforme Miller (2013), a importância do engajamento na educação é uma função da simulação e do ambiente educacional.

5. ELEMENTOS CONCLUSIVOS

A pesquisa buscou como objetivo explorar o uso de *gamificação*, apoiado em ferramenta de TI, como apoio ao treinamento de profissionais da segurança pública. Para esse propósito, realizou-se uma intervenção de feição experimental em disciplinas do curso de formação de praças da PMPE.

Em uma análise prévia de utilização de *gamificação* nessa esfera, ficou notório que existiam pesquisas que circundavam o objeto de estudo deste artigo, mas não se aprofundavam em seu caráter educacional, tratando-se, pois, de um campo pouquíssimo explorado, tanto que não foi encontrado o uso uma ferramenta *gamificada* em uma abordagem científica, através de um experimento, em organizações daquele tipo: sujeita a aspectos rígidos e burocráticos amplamente caracterizados.

Fundamentando-se, então, na literatura de apoio, sustentou-se que a *gamificação* é um instrumento relevante como metodologia ativa de ensino amplamente ligada a TI, em especial pelo seu aspecto motivacional. *Per si*, um dos atributos de uma simulação *gamificada* é sua proximidade com a realidade, seja pela sua ambientação ou pelos processos que ocorrem em determinado contexto, o que implica em que a experiência se torne ainda mais favorável para o apoio no processo de ensino.

A partir destas constatações, foi possível traçar como seria executada a investigação que pretendia explorar as contribuições da *gamificação* ao aprendizado e ao desempenho de agentes, no treinamento via simulação de eventos na área de segurança pública, a partir de sua adoção em plataformas computacionais e programas de capacitação funcional de treinamento de servidores da PMPE do Estado de Pernambuco.

Deste modo, negociando com a cúpula da instituição mencionada, foi possível executar a intervenção experimental conforme desenho de pesquisa, já exibido, analisar os dados e executá-la *in loco*, em determinadas disciplinas no Curso de Formação de oficiais da PMPE.

A fim de compilar os dados da intervenção, a pesquisa valeu-se de questionários. O questionário foi produzido no *Googleforms*[®] e fornecido aos sujeitos experimentais. Para a análise foi utilizada estatística descritiva e figurados gráficos para visualização. A rigor, considerando as condições de pré e pós teste da intervenção experimental, houve uma percepção quase equivalente entre o treinamento tradicional e treinamento *gamificado*, excetuando-se o posicionamento favorável ao treinamento tradicional quanto a *feedback* instrutivo e a percepção de mais realismo e mais alternativas de ação em prol do artefato *gamificado*.

Apesar da ferramenta utilizada na intervenção ainda estar em fase de desenvolvimento e, por isso, apresentar os denominados *bugs* no decorrer das atividades, acarretando morosidade e desassossego a alguns sujeitos experimentais, os ditos problemas técnicos, não foram suficientes para comprometerem a intervenção, mas pontualmente geraram certas interrupções durante o fluxo da interação com a plataforma, prejudicando o desempenho nas atividades propostas. Alguns problemas de Internet também trouxeram certa instabilidade à execução das tarefas.

Ainda como contratempo e sobre o simulador *gamificado*, como este foi configurado para que os utentes realizassem os chamados policiais de forma aleatória, não se tinha uma evolução do nível de dificuldade durante o seu uso, impactando em uma melhor captação e avaliação por esta investigação no que diz respeito ao grau de dificuldade ou de aprendizado.

Por fim, este estudo indica algumas direções para estudos futuro que são: realizar uma investigação que aponte as percepções do desempenho e a mudança que podem ter ocorrido nas rotinas dos atores de segurança pública após a utilização de ensino através de *gamificação* com apoio de TI; investigar através de um experimento verdadeiro se a utilização de um treinamento *gamificado* no estande de tiro, com suporte de realidade virtual, impacta positivamente na qualidade do desempenho dos policiais com uso de arma de fogo.

REFERÊNCIAS

ALVES, F. **Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras**. 2 ed. São Paulo: DVS Editora, 2015.

AMORIM, T. N. G. F.; SILVA, L. B. Treinamento no serviço público: uma abordagem com os servidores técnico-administrativos de universidade. **Teoria e Prática em Administração (TPA)**, v. 2, n. 1, p. 1-28, 2012.

BAGATOLLI, S. L.; MÜLLER, G. C. K. Treinamento e desenvolvimento de pessoal: agregando valor às pessoas e à organização. **Revista de Gestão e Tecnologia**, Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 106-120, 2016.

BOLLER, S.; KAPP, K. **Jogar para aprender: Tudo o que você precisa saber sobre o design de jogos de aprendizagens eficazes**. 1 ed. São Paulo: DVS Editora, 2018.

BRANDÃO, H. P.; BORGES-ANDRADE, J. E.; GUIMARÃES, T. A. Desempenho organizacional e suas relações com competências gerenciais, suporte organizacional e treinamento. **Revista de Administração**, v. 47, n. 4, p. 523-539, 2012.

BRUSTOLIN, F. J.; BRANDÃO, J. E. M. Análise de Gamificação no Simulador de Operações Cibernéticas (SIMOC). **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. 23, p. 103-118, 2017.

CALDAS, R. W. **Políticas Públicas: conceitos e práticas**. 1º ed. Belo Horizonte: Sebrae/MG, 2008.

CANO, I. Políticas de seguridad pública en Brasil: tentativas de modernización y democratización versus la guerra contra el crimen. **Sur. Revista Internacional de Derechos Humanos**, v. 3, p. 136-155, 2006.

CARVALHO, V. A. C.; SILVA, M. R. F. Política de segurança pública no Brasil: avanços, limites e desafios. **Revista Katálysis**. v. 14, n. 1, p. 59-67, 2011.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia Científica**. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

COOK, T. D.; CAMPBELL, D. T.; SHADISH, W. **Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference**. Boston, MA: Houghton Mifflin, 2002.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

COSTA, A. C. S.; MARCHIORI, P. Z. *Gamificação*, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência. **Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 6, n. 2, p. 44-65, 2015.

- CUNHA, M. A. V. C.; MIRANDA, P. R. M. O uso de TIC pelos Governos: uma proposta de agenda de pesquisa a partir da produção acadêmica e da prática nacional. **Organizações & Sociedade**, v. 20, n. 66, p. 543-566, 2013.
- DA SILVA, J. B.; SALES, G. L. Um panorama da pesquisa nacional sobre gamificação no ensino de Física. **Tecnia**, v. 2, n. 1, p. 105-121, 2018.
- DA SILVA, J. **Segurança pública e polícia: criminologia crítica e aplicada**. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2003.
- DAFT, R. L. **Administração**. 12º ed. São Paulo: Cengage Learning, 2018.
- DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. *In: INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTREK CONFERENCE: ENVISIONING FUTURE MEDIA ENVIRONMENTS*, 15, 2011. **Proceedings** [...]. New York, 2011. p. 9-15.
- DIAS, R. **Sociologia das organizações**. 1º ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- FARIA, F. L. P. **Gamificação aplicada no gerenciamento do processo de Software: Uma pesquisa-ação na Gestão de Requisitos**. 2017. 116f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Computação) - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2017.
- FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. **Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®**. Elsevier Brasil, 2017.
- FERREIRA, C. C.; CORRALES, B. R.; COTE, L. C.; TEIXEIRA, M. T. A tecnologia a serviço da segurança pública: caso PMSC mobile. **Revista Direito GV**, v. 16, n. 1, 2020.
- FERREIRA, E. M. Tecnologia e gestão para uma segurança pública eficaz. **Revista Tecnologia & Defesa**, n 152, p. 30-32, 2018.
- FILATRO, A. **Como preparar conteúdos para EAD**. 1º ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.
- FREITAS, I.A.; BRANDÃO, H.P. Trilhas de aprendizagem como estratégia de TD&E. *In: Borges-Andrade, J.E.; Abbad, G.; Mourão, L. (Org.). Treinamento, desenvolvimento e educação em organizações e trabalho*. Porto Alegre: Artmed, p.97-113, 2006.
- GAMA, R. V. O.; FERREIRA, L. R.; COUTINHO, M. M.; MOREIRA, P. V. C. Precarização do trabalho: análise sobre as condições laborais dos militares no âmbito estadual. **P2P e Inovação**, v. 6, n. 1, p. 206-227, 2019.
- GRACIANO, M.; MATSUDA, F.; OLIVEIRA, F. **Afinal, o que é segurança pública?** 1 ed. São Paulo: Global, 2009.
- ILLERIS, K. A model for learning in working life. **The Journal of Workplace Learning**, London, v.16, n.8, p. 431-441, 2004.
- KAPP, K. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012.
- KERLINGER, F. N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. 1 ed. São Paulo: EPU/EDUSP, 1991.
- MARRAS, J. P. **Administração de recursos humanos: do operacional ao estratégico**. 1º ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
- MATTAR, J. Metodologias ativas em educação a distância: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v.2, p. 1-26, 2021.

- MELO, K. C. H. **Entre caminhos vivos e percursos autônomos: metodologias ativas e inovadoras com uso de TDIC na formação continuada de professores.** 2019. 175 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Educação Matemática e Tecnológica, Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.
- MIGUEL, M. A. Ciência de Segurança e Ordem Pública: Conceituação e Relevâncias. **Revista Núcleo de Estudos em Ciências Policiais e Ordem Pública**, p. 1-17, 2009.
- MILLER, C. The gamification of education. *In: Developments Business Simulation and Experiential Learning*, v. 40, 2013. **Proceedings** [...]. ABSEL, 2013, p. 196-200.
- MOREIRA NETO, D. F. A segurança pública na constituição. **Revista de informação legislativa**. Brasília, ano 28, n. 109, p.11-23, 1991.
- NETTO, A. V. Aplicação de simuladores de realidade virtual e problem based learning para o treinamento de profissionais da área de segurança. **Revista Brasileira de Segurança Pública**, v.12, p. 92-106, 2018.
- PALUDO, A. **Administração pública**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- PICANÇO, C. T. **Uma metodologia para melhoria de processos baseada em Desing Thinking**. 2017. 170 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência da Computação). Centro de Informática, UFPE, Recife, 2017.
- ROBBINS, S. P. **Fundamentos do comportamento organizacional**. São Paulo: Pearson, 2009.
- RUMKE, B. P.; RAMOS, D.; FABRICIO, A.; OBREGON, S. L.; LOPES, L. F. D. Levantamento das necessidades e elaboração de plano de treinamento e desenvolvimento para empresa de TI. **Revista de Carreiras e Pessoas**, v. 6, n. 2, p. 188-205, 2016.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de Pesquisa**. 5.^a ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SILVA, J. B.; SALES, G. L.; DE CASTRO, J. B. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 41, n.4, p. 1-10, 2019.
- SONNENTAG, S.; NIESSEN, C.; OHLY, S. Learning at work: training and development. **International Review of Industrial and Organizational Psychology**, New Jersey, v.19, p.249-289, 2004.
- VIANA, N. S. Educação Online e Servidor Público: uma proposta para a formação continuada de servidores da universidade pública. **Revista Multitexto**, v. 3, n. 1, p. 45-52, 2015.
- VIANNA, Y.; VIANNA M.; MEDINA, B.; TANAKA, S. **Gamification, Inc.** Como reinventar empresas a partir de jogos. 1º ed. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.
- WERBACH, K.; HUNTER, D. **For the Win, Revised and Updated Edition: The Power of Gamification and Game Thinking in Business, Education, Government, and Social Impact**. 2 ed. Philadelphia: Wharton School Press, 2020.
- ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2011.