

Utilização de Simuladores para Medir o Desempenho de Profissionais de Segurança

Antônio Valério Netto

Pós-doutorado em biotelemetria e telemedicina no IEP do Sírio-Libanês. Doutor em computação e matemática computacional pela USP. Possui MBA em Marketing pela FUNDACE (FEA-RP/USP). É técnico em informática industrial pela ETEP, Bacharel em computação pela Universidade Federal de São Carlos e mestre em engenharia mecânica pela USP.

Data de recebimento: 01/07/2017
Data de aprovação: 13/11/2018

DOI: 10.31060/rbsp.2018.v12.n1.819

Resumo

Este artigo aborda a aplicação de treinamentos simulados como forma de medir o desempenho de profissionais na área de segurança pública ou privada. A proposta é sugerir que determinados indicadores tornam-se relevantes à medida que são capturados em intervalos de tempo menor (por exemplo, semanalmente) e em maior quantidade (durante um período de seis meses pode-se realizar quase 24 interações simuladas). Além disso, estas informações servem de entrada para uma análise de desempenho do profissional de segurança diante de situações que somente poderiam ser apresentadas a ele de forma simulada e controlada. As atitudes e reações perante uma situação podem auxiliar na identificação de “tipos de aptidões” para o trabalho, bem como mostrar um histórico de desempenho que pode gerar uma curva de aprendizado. Este tipo de sistema pode tanto ser utilizado para medir o desempenho e o nível de aptidão do profissional, quanto à qualidade da atividade instrucional. Dessa forma, será possível identificar as melhores práticas aplicadas pelos instrutores, isto é, se realmente seus métodos de ensino estão fazendo com que seus alunos melhorem seus desempenhos. O foco é melhorar o método de ensino andragógico que está sendo aplicado, além de diminuir a subjetividade de como identificar o desempenho de cada profissional que está sendo treinado e o trabalho de seus instrutores, por meio de métricas.

Palavras -Chave

Segurança. Simulador. Realidade virtual. Aperfeiçoamento de profissionais. Treinamento. Gestão de pessoas. Medição de desempenho.

Abstract

Use of simulators to measure the performance of safety professionals

This article discusses the application of simulated training as a way to measure the performance of professionals in the area of public or private security. The proposal is to suggest that certain indicators become relevant as they are captured at shorter intervals (for example, weekly) and in larger amounts (during a period of six months, almost 24 simulated interactions can be performed). In addition, this information serves as input for a performance analysis of the security professional in situations that could only be presented to him in a simulated and controlled way. Attitudes and reactions to a situation can help in identifying “types of skills” for work, as well as showing a performance record that can generate a learning curve. This type of system can both be used to measure the performance and the level of fitness of the professional, as well as the quality of the instructional activity. In this way, it will be possible to identify the best practices applied by the instructors, that is, if their teaching methods really are making their students improve their performances. The focus is on improving the method of teaching andragogy that is being applied, in addition to reducing the subjectivity of how to identify the performance of each professional being trained and the work of their instructors, through metrics.

Keywords

Security. Simulator. Virtual reality. Professional development. Training. People management. Performance measurement.

INTRODUÇÃO

Em uma visão pragmática, a aplicação de tecnologia de simulação para treinamento de profissionais da área de segurança é um fator amplamente discutido e implantado em outros países e suas justificativas são ponderadas (BARLES et al. 2005) (SOETEDJO et al., 2011) (PEREIRA, 2014) (KOŽLAK et al., 2014) (MARTONO, 2016) (BOGATINOV et al., 2017) (KWON et al., 2017) (LABR; HAGARA, 2017). No Brasil, contudo, a discussão do uso amplo de simuladores para treinamento continuado sofre barreiras culturais, falta de metodologia de aplicação e ainda carência de estudos aprofundados para identificar os reais impactos junto às entidades de segurança pública, empresas de segurança privadas etc. Resultado disso, é que em solo nacional há apenas situações pontuais onde, uma instituição ou outra adota esta prática, aplica, mas não consegue criar uma escalabilidade que justifique sua implantação ou criação de uma rotina específica de treinamento. Muitas vezes, a adoção do simulador é baseada em uma decisão política ou como ferramenta de propaganda e publicidade, ou ainda, decisão de cunho pessoal sem embasamento dos reais motivos da aquisição (VALERIO NETTO, 2016) (DALL'AGNOL et al., 2016).

Um dos primeiros casos de adoção do

treinamento simulado no Brasil foi relatado em Pinto (2009), que destacou que os agentes de segurança que recorreram ao uso de força letal, e que não tiveram a devida preparação para intervir em situações reais, não excederam 50% de sucesso do total de casos. Os anos se passaram e foram realizados outros estudos sobre o uso da tecnologia de simuladores virtuais para área de segurança, além de testes de validação de campo que comprovaram que a tecnologia consegue atender as questões relacionadas ao treinamento continuado (FURUIE, 2013) (ALVES, 2014) (REIS et al., 2014) (ROSA; PAVANATI, 2015) (NETO; MARIA, 2015) (PINHEIRO et al., 2016).

Com esses estudos foi identificado que é realmente possível melhorar o treinamento de guardas municipais, seguranças privados e também dos policiais civis, militares e federais no que tange a abordagem junto à população. O treinamento continuado usando a simulação possibilita uma diminuição de um confronto mais violento, como um disparo com arma de fogo em uma situação inadequada (VALERIO NETTO, 2006) (VALERIO NETTO, 2015). Isto gera um menor número de vítimas fatais ou mesmo hospitalizadas (sobrecarga do serviço público de saúde) e evita o afastamento desses profissionais de segurança da sua rotina de trabalho. Haja vista

que quando ocorre uma situação com disparos de arma de fogo, existe um processo interno de sindicância, geralmente retirando o profissional envolvido com a ocorrência de suas atividades do dia-a-dia. Arma de fogo mata ou fere; e essa arma de fogo na mão de pessoas despreparadas causa um prejuízo moral e social de altíssimo impacto. Importante salientar que uma abordagem truculenta e sem um treinamento adequado, gera na população um sentimento de desconfiança junto a estes profissionais. Causa um sentimento de medo e insegurança diminuindo a qualidade de vida desses cidadãos que se trancam cada vez mais em suas casas ao invés de circular livremente pelas ruas.

Havendo o direcionamento do foco para o profissional que está sendo treinado, o simulador tem o aspecto de envolver mais pontos de interação, envolvimento, imersão e gamification (estratégia de interação entre o usuário e o treinamento com base no oferecimento de incentivos). Isto auxilia no engajamento e no comprometimento do profissional que está sendo treinado. Observando a História, o treinamento continuado já era utilizado como ferramenta de organização e qualificação do trabalho desde o século XVIII (VALERIO NETTO et. al, 1998). Ao longo dos anos, esse processo ganhou evidência ao ponto de se tornar essencial para as empresas que buscam destaque no mercado e que apostam em bons profissionais para oferecer serviços de qualidade. No caso do treinamento simulado, este poderia auxiliar, também, as instituições de segurança, a padronizar seus procedimentos de abordagem. Isto fortaleceria essas instituições com uma atuação homogênea dos seus profissionais. No mercado de segurança privada esta visão não é diferente, principalmente devido à forte concorrência e à pressão por parte dos clientes que exigem qualidade, mas acima de tudo, os menores custos possíveis para contratação, o que acaba ocasionando uma equação de difícil reso-

lução para os empresários do setor.

O maior desafio à adoção do treinamento simulado é embutir nos gestores e tomadores de decisão que se trata de investimento e não somente um simples gasto operacional. Mais do que conhecimento adquirido, o mesmo visa oferecer ao colaborador a capacidade de se destacar e superar expectativas. Qualquer entidade deve entender que investir em treinamento é formar bons profissionais para gerar diferencial e refletir na sua reputação. Investir no potencial humano é abrir as portas para melhores resultados e de alguma forma ampliar sua margem de lucro, no caso das empresas privadas, ou o reconhecimento positivo da sociedade para as instituições públicas (CAMARGO, 2013).

Os profissionais capacitados adequadamente geram melhoria na sua produtividade. A rotina é a maior inimiga do profissional de segurança, sendo o “tédio” da atividade diária de observação e vigilância ostensiva um dos grandes problemas na condução de uma postura adequada. A questão de estar em alerta vai reduzindo ao longo dos dias e semanas, o deixando inerte. O treinamento continuado fará com que este profissional retome a atenção e a sua presteza para continuar seu trabalho (GOMES, 2016) (VALERIO NETTO, 2017). O treinamento continuado de forma geral, precisa ser utilizado para somar conhecimento ao profissional, ou mesmo, para revalidar algum conhecimento já existente.

Um aspecto importante que o treinamento com simuladores pode promover é a integração dos profissionais de todas as bases de operação espalhadas em diversos locais e o seu engajamento tanto no treinamento quanto no seu envolvimento com a cultura da empresa de segurança particular. Pois este profissional se sente assistido pelo seu empregador e estimulado a trabalhar melhor quando entende que faz parte de um

único time (ROSA, 2014) (VALERIO NETTO, 2018).

A seguir na, seção dois, será apresentada as justificativas da aplicação da simulação para o treinamento simulado, posteriormente, na seção três é introduzida à metodologia aplicada para realização dos testes de campo com simulação e na seção quatro os resultados da aplicação da metodologia. Por fim, na seção cinco são apresentadas as considerações finais sobre o trabalho de pesquisa realizado.

Justificativas para a adoção do treinamento simulado

A tecnologia de sistemas interativos é utilizada na construção de simuladores para treinamento de profissionais de diversas áreas, dentre elas: aviação, manutenção de naves espaciais, militar e medicina. O simulador é um meio auxiliar de instrução que pode ser um dispositivo ou sistema que representa uma réplica de um cenário real roteirizado.

A utilização de sistemas interativos para treinamento na área de segurança começou a ser empregada com os simuladores de tiros, no início da década de 1980. Basicamente, essas experiências tinham como objetivo somente treinar o profissional para melhorar sua destreza na pontaria no uso da arma de fogo. A segunda geração de simuladores teve início a partir do começo do século XXI. São os chamados simuladores de abordagem que permitem treinar os profissionais com maior interação estimulando seus outros sentidos, como voz, movimentação do corpo, entre outros. Essa nova abordagem faz que situações do cotidiano pudessem ser treinadas de forma eficiente e repetitiva. Essa abordagem tem a mesma proposta de aprendizagem dos simuladores de tiro, contudo, ao invés de treinar somente este procedimento, os profissionais são submetidos a outras interações como o

uso da voz de comando, por exemplo.

Os simuladores de abordagem tem o aspecto de envolver mais pontos de interação e imersão, de facilitar a escalabilidade, diminuir a necessidade de infraestrutura local, e praticamente, extinguir o custo de logística de transporte dos grupos de profissionais para treinar o tiro real em um stand. A maioria dos simuladores nacionais e internacionais é de primeira geração, isto é, foca na precisão do disparo do projétil que um policial ou vigilante possa vir a realizar diante de uma situação de confronto. Uma minoria de simuladores é de segunda geração que foram criados para suprir a necessidade da atual postura da segurança que é a utilização de uma arma de fogo como última opção diante de uma situação de abordagem. Antes de atirar, existe todo um processo que vai desde a presença física do profissional de segurança, o que se inicia com a observação do contexto da situação, passa pela verbalização, e posteriormente, com o emprego da arma de fogo.

Tanto na segurança pública quanto na privada, a dificuldade está em treinar de forma contínua com custo baixo e com foco na melhoria do desempenho do profissional, considerando que existe um grande contingente para ser treinado (FENAVIST, 2016). Também, há o alto custo de um treinamento continuado com arma de fogo (aluguel de stand de tiro, horas extras, deslocamento, aluguel de arma, instrutor credenciado e munição) e a existência de poucos instrutores capacitados que acabam não se dedicando ao aluno de forma individual (CAMARA JR, 2002).

Além disso, é necessário treinar estes profissionais na aplicação da metodologia de abordagem do uso progressivo/seletivo da força. A Figura 1 mostra uma visão geral sobre essa abordagem (FERREIRA et al., 2016), onde a ação deverá

ocorrer de maneira compatível à gravidade da ameaça representada pela ação do infrator, sem se desviar do princípio da legalidade que norteia o

processo de uma intervenção (SANDES, 2007).

Figura 1 - Visão geral do uso progressivo/seletivo da força.

	Cidadão	Agente de Segurança
Situação que requer intervenção	Agressão Letal	Disparo de arma de fogo
		Uso dissuasivo de arma de fogo
	Agressão não Letal	Táticas defensivas não letais
	Resistência Ativa	Controle físico
	Resistência Passiva (agressão verbal)	Controle de contato e verbal
	Cooperativo ou Baixa Resistência	Verbalização
	Normalidade	Presença física
		Observação

Fonte: Elaboração dos autores

Em um estudo do professor do Ohio State University, o Ph.D. Edgar Dale, realizado em 1969, ele dizia que depois de duas semanas, o cérebro humano lembra 10% do que leu; 20% do que ouviu; 30% do que viu; 50% do que viu e ouviu; 70% do que disse em uma conversa/debate; e 90% do que vivenciou a partir de sua prática. Esta pesquisa ficou conhecida pelo nome de “cone de aprendizado” (DALE, 1969). Pesquisas recentes realizadas nos últimos cinco anos revelam que quando o aluno é chamado a participar de forma ativa e participativa, ele compreende e assimila melhor o conteúdo (CAMARGO, 2013) (GOMES, 2016). A qualificação de pro-

fissionais de segurança utilizando ferramentas de tecnologia educacional, baseadas em simulação, permite melhorar a curva de aprendizado do aluno e potencializar a presença do instrutor. A utilização de sistemas interativos é cada vez maior devido aos seus aspectos de envolvimento e imersão que possibilitam ao aluno, vivenciar em uma prática virtual, o seu aprendizado (VALERIO NETTO, 2016) (PASSOS, et al., 2016).

A melhoria do treinamento de seguranças e policiais é uma necessidade socioeconômica. A problemática do setor de segurança passa por questões relacionadas a atitudes inadequadas do

profissional com repercussão negativa perante os clientes e a sociedade. Na questão das ocorrências de erros na abordagem que são suscetíveis a ações judiciais de reparação. O problema tem se agravado devido à exigência para renovação do certificado de formação é demorado (a cada dois anos); muita gente para treinar e poucos instrutores capacitados; queda na qualidade de instrução; stands de tiro cada vez mais distantes da base e em pouca quantidade o que exige logística (transporte, alimentação, horas extras etc.); treinamentos extras dentro da própria instituição/empresa elevam os custos fixos; e dificuldade de encontrar formas de treinar os profissionais no uso progressivo da força com custos acessíveis.

As motivações de se utilizar a tecnologia de simulação para o aprendizado profissional são a redução dos custos logísticos (deslocamento da equipe, alimentação, aluguel de stand, horas extras com os profissionais); a capacitação de profissionais em ciclos cada vez mais curtos; a possibilidade de se resolver a questão da insuficiência numérica de instrutores; além de auxiliar no acompanhamento da curva de aprendizado dos profissionais.

Um simulador para treinamento pode prover um grau de assimilação elevado do conhecimento transmitido ao aluno, pois é um sistema que promove estímulos visuais, sonoros e interativos, gerando um processo de aprendizado mais efetivo que pode ser mensurável. Por exemplo, a maioria dos stands de tiro para treinamento não permite muita interatividade. Os usuários são colocados em situações inanimadas e os potenciais alvos a serem alvejados são fixos ou móveis, não transmitindo a sensação de realidade com a qual o usuário irá se defrontar no momento em que estiver prestando seu serviço. O uso da simulação como técnica de treinamento é adequada, pois se trata de um meio para auxiliar a instrução. São apoiadas por simulacros, sistemas compu-

tacionais e/ou equipamentos que representam o que se deseja simular. Porém, o treinamento simulado só alcança os resultados pretendidos se for acompanhado por uma adequada medição de desempenho.

Importância da medição do desempenho

Um dos principais focos do emprego de um simulador é permitir que os profissionais de segurança sejam treinados de forma adequada e com baixo custo para suas instituições e empresas de segurança. Contudo, no mercado brasileiro, a justificativa da melhora técnica do treinamento do profissional, ainda não é suficiente para popularizar a tecnologia de simulação. Diante disso, as justificativas se resumem basicamente na questão do treinamento para diminuição de custo. Todavia, a validação da eficiência da medição de desempenho baseada em treinamento usando simuladores é fundamental para geração de credibilidade. A questão principal está em provar que é válida a medição individual de desempenho usando uma ferramenta que aumente a interação, o envolvimento e a imersão desta pessoa que está sendo avaliada.

O treinamento de forma continuada é importante para que uma situação de confronto seja conduzida para um resultado conclusivo que minimize a utilização, inclusive, da arma de fogo como única alternativa. Uma das metas atuais deste estudo foi compreender como identificar possíveis indicadores de desempenho práticos e estatísticos para a área de segurança. Onde seja possível comparar o impacto do treinamento virtual com o desempenho real no dia-a-dia. A percepção de melhoria na qualificação precisa ser retirada da subjetividade de opiniões pessoais para a objetividade de indicadores de desempenho. Esses indicadores podem estar relacionados aos acertos desses alunos e à menor necessidade de correção durante a atividade prática. Os testes

de validação também podem contemplar indicadores de percepção humana. Para isto, também pode ser aplicada uma métrica apoiada na quantidade de vezes que esse profissional realiza o treino (frequência de treinamento) (ATKINS, 2001).

Em termos pedagógicos, inicialmente foram escolhidos os seguintes indicadores para apoiar a medição de desempenho dos alunos diante de uma situação rotineira. Como saída desses indicadores foram definidos quatro estágios: qualificado, moderado, requer melhoria e requalificar. De maneira detalhada, esses indicadores são os seguintes: (i) Capacidade de ação/reação do profissional diante de uma situação problema; (ii) Nível de atenção/observação (emprego da técnica de OMD – Observar, Memorizar, Descrever); (iii) Indicativo de atitude (emprego do IDA – Identificar, Decidir, Agir); (iv) Nível de memória muscular; e (v) Condicionamento físico.

Para atender o processo de captação desses indicadores é importante que o simulador seja capaz de apresentar uma curva de desempenho ao longo das atividades de treinamento realizadas pelo aluno em cada uma das modalidades de treinamento (skill drills, stand virtual, cenários 3D). Além disso, é necessário que o indicador apresente uma curva da atividade dos instrutores por meio dos resultados de desempenho de seus alunos que foram instruídos por ele. Essas duas dimensões permitem acompanhar a periodicidade do treinamento em campo realizada por cada aluno, acompanhar a periodicidade do treinamento em campo realizada pelo instrutor junto aos seus alunos e, por conseguinte, gerar um ranking de desempenho de cada aluno e/ou instrutor por modalidade de treinamento (gamefication). Em seguida, é necessário realizar o levantamento de dados quantitativos por período de tempo (data de início e data final) de quantas sessões de treinamento realizadas, quan-

tidade de disparos realizados, duração de tempo dos treinamentos etc., por aluno e por instrutor.

Na próxima seção, são descritas as etapas para aplicação do treinamento simulado e da medição que acompanha essa técnica, o que permitirá às organizações de segurança - públicas e privadas - interessadas na temática uma melhor compreensão de como essa técnica aumenta a performance de seus profissionais.

Estudos de caso relacionados ao treinamento simulado

Nesta seção são descritos três estudos de caso referentes à aplicação de simuladores para o treinamento de profissionais de segurança. Os dois primeiros foram importantes para compreender o impacto positivo no processo de treinamento e o terceiro estudo de caso, foi o que permitiu construir efetivamente os indicadores de avaliação propostos neste artigo. Para todas as atividades de treinamento dos três estudos de caso, foi utilizado o mesmo modelo de simulador de tiro e abordagem que permite o uso de armas reais onde são acoplados lasers para simular o disparo. Além disso, o simulador possui dispositivos para reconhecimento de voz e identificação de movimentação corporal para capturar outras interações com o cenário virtual. Os instrutores responsáveis pela aplicação das atividades de treinamento simulado são detentores de conhecimento de armamento e tiro com grande experiência em instrução para área de segurança. Além disso, possuíam domínio e conhecimento geral sobre treinamento virtual para eliminar as dúvidas ora apresentadas pelos usuários.

O primeiro estudo de caso focou-se em verificar a melhoria da habilidade do profissional de segurança quando ocorre uma análise comparativa com o treinamento real. Inicialmente, foi realizada em uma escola de formação de vigilantes vinculada a uma grande empresa de transporte

de valores situada na cidade de São Paulo (SP). O coordenador da escola de formação de vigilantes juntamente com o instrutor responsável selecionou vinte alunos de forma aleatória (14 homens e 6 mulheres) de um curso de formação de vigilantes, onde foram separados em dois grupos de dez alunos cada. Estes alunos estavam na metade do curso de formação, iniciando as aulas da disciplina de “armamento e tiro”. Um dos grupos seguiu o roteiro da aula normalmente (sem o uso do simulador), ou seja, tendo a aula teórica e em seguida realizaram os tiros no stand de tiro real. A outra turma, após a parte teórica, teve uma parte prática no stand de tiro virtual do simulador antes de irem ao stand de tiro real. Após esta dinâmica foram observados os seguintes resultados: Os alunos que tiveram a aula com o uso do simulador anteriormente obtiveram um melhor desempenho na aula de tiro no stand real. Esta melhora foi percebida com um maior percentual de acertos destes alunos e menor necessidade de correção do aluno durante a atividade prática com tiro real. Tornou a atividade mais produtiva e segura. Diante disso, foi atestado (gerado documento comprobatório) que o simulador cumpriu com as expectativas na melhora da qualidade de ensino para os alunos de formação de vigilantes.

O segundo estudo de caso foi realizado em outra grande empresa multinacional de segurança na área de transporte de valores (VALERIO NETTO, 2016). Esta empresa treinou inicialmente 499 colaboradores nos estados do Paraná e Santa Catarina. Foram selecionados 10 colaboradores para realizar o tiro real (sem a utilizar o simulador) e 10 colaboradores utilizaram o simulador. Foi obtido uma melhora de 8% com os colaboradores que passaram pelo simulador. Esta melhora foi percebida pelos instrutores responsáveis com um maior percentual de acerto desses alunos e menor necessidade de correções dos alunos durante as atividades práticas com o

tiro real. Diante disso, também foi atestado (gerado documento comprobatório) que o simulador cumpre com as expectativas nas melhora da qualidade do treinamento e na prática do tiro quando se tem a oportunidade de treinar antes de forma simulada. Inclusive estes resultados não fogem daqueles obtidos em outras áreas que utilizam a simulação para o treinamento contínuo onde a pessoa pratica virtualmente para depois ser exposta a uma situação real. É o caso dos simuladores para formação de condutores de veículos, de piloto de avião entre outros.

O terceiro estudo de caso foi focado na análise do desempenho do aluno recém-formado na realização de um conjunto de exercícios e sua percepção após o treinamento virtual executado. O objetivo era identificar qual o comportamento do aluno diante de uma situação simulada; como ele reagiria ao disparo do tiro ou se ele estaria preparado para reagir no momento certo. Foi realizado o teste com 42 alunos recém-formados oriundos de um curso de formação de vigilantes (carga horária de 200 horas) na cidade de São Paulo (SP). Sendo 12 mulheres e 30 homens. A escolha dos alunos foi realizada de forma aleatória sendo que os alunos eram voluntários para participar do processo. Eles executaram diversos exercícios com o simulador e depois participaram de uma atividade de pesquisa exploratória por meio de entrevistas individuais. Foram feitas perguntas onde os mesmos poderiam responder seguindo uma escala de 1 a 4, sendo um para “fraco desempenho” e quatro para “alto desempenho”. Essas perguntas foram realizadas para compreender a percepção de como eles se sentiram realizando o treinamento simulado. As mesmas versavam sobre alguns aspectos relacionados ao desempenho físico e outros envolviam o desempenho com atenção e perspicácia. Foram executadas três baterias com cada um dos exercícios propostos totalizando 630 atividades. No total foram cinco exercícios propostos: Dois

de skill drills (atividades onde são testadas habilidades pontuais como atenção, sincronização, velocidade de raciocínio, etc); dois de stand de tiro com alvo humanoide (silhueta humana) com distância de sete metros e também de 10 metros; e um de stand de tiro com alvo de quatro cores (alvo onde existem quadrados com quatro cores e o atirador é avisado em quais duas cores ele precisa disparar duas vezes).

Resultados e discussões sobre o terceiro estudo de caso

Em linhas gerais, no terceiro estudo de caso, a maioria dos alunos aumentou suas falhas conforme as baterias de exercícios iam sendo realizadas, isto é, o desempenho da primeira bateria para alguns foi melhor do que a última, demonstrando claramente que ao longo de um processo de treinamento continuado, não conseguiam manter o desempenho. Também, notou-se a questão da “sorte” de alguns alunos em determinados exercícios. Como eram realizadas três baterias de cada exercício, alguns alunos se mostraram eficientes em determinada bateria isolada, mas em outras não conseguiam manter o mesmo desempenho. Em determinadas execuções foi possível identificar aqueles alunos com raciocínio rápido em relação a outros. Também foi possível constatar que alguns alunos não conseguiam executar adequadamente os exercícios propostos e deveriam treinar com uma frequência maior para conseguir se adequar a um patamar mínimo exigido.

Outro exemplo, uma usuária não conseguia apertar o gatilho da arma no tempo hábil, perdendo vários disparos e obtendo baixa pontuação nos exercícios. O interessante é que na sua autoavaliação, ela mesma reconheceu que não estava preparada para atuar em atividades com emprego de arma, pois se precisasse reagir entendeu que não conseguiria executar adequadamente a reação. Situação que quando ela terminou o curso de segurança privada, acreditava que

estava preparada. Somente depois de realizar o treinamento com o simulador, ela constatou que não estava preparada para participar de processos seletivos de empregos que eram exigidos armamento de fogo. Quando questionada como ela conseguiu realizar as atividades de tiro prático no stand enquanto estava fazendo o curso de vigilante, a mesma disse que estava com a adrenalina alta e “pilhada” e por isto acredita que tenha realizado. Mas não se lembra de coisa alguma. Ela fez três baterias de cada exercício, contudo já na segunda bateria começava apresentar as falhas e uma grande dificuldade de “mastigar” o gatilho.

Também foi possível levantar algumas constatações, como por exemplo, um usuário que possuía baixo preparo físico para realizar uma sequência longa de disparos e isto começou a influenciar na questão da sua atenção com relação aos exercícios. Isto é, quanto mais ele realizava os disparos, o seu braço começava a tremer e sua destreza começava a piorar e os erros a aumentar. Além disso, a sua fadiga também fazia com que sua mente dispersasse aumentando seus erros tanto de atenção quanto de raciocínio rápido. Provavelmente devido à dor por não conseguir manter o braço esticado para realizar os disparos. Durante as atividades práticas, não foram detectadas dificuldades operacional ou limitações no uso do simulador. Foi realizada uma breve preleção no início da bateria de testes com todos os participantes e sanadas as dúvidas. Participaram, além dos alunos, somente o instrutor da escola de formação, um assistente de pesquisa e o pesquisador sênior. Em linhas gerais as informações obtidas durante a execução dos 630 exercícios puderam ser utilizadas para validação dos indicadores de desempenho inicialmente identificados e que podem auxiliar o tomador de decisão da área de treinamento e desenvolvimento (T&D) da empresa de segurança privada ou do departamento de educação da instituição de segurança pública, na medição de desempenho de seus

profissionais. Não somente se ele teve sucesso em obter uma pontuação alta com o disparo de arma de fogo (pontaria), mas na forma com que ele agiu e/ou reagiu a uma situação de abordagem ou durante o ciclo de treinamento continuado se o empenho dele aumentou ou diminuiu no que tange a questão física e/ou mental.

Um dos objetivos desse terceiro estudo de caso foi cruzar os dados da percepção que o aluno teve de si mesmo ao final dos treinamentos, com os indicadores que foram avaliados pelo instrutor presente durante o treinamento realizado, além da pontuação automática gerada pelo próprio simulador. Esses indicadores foram:

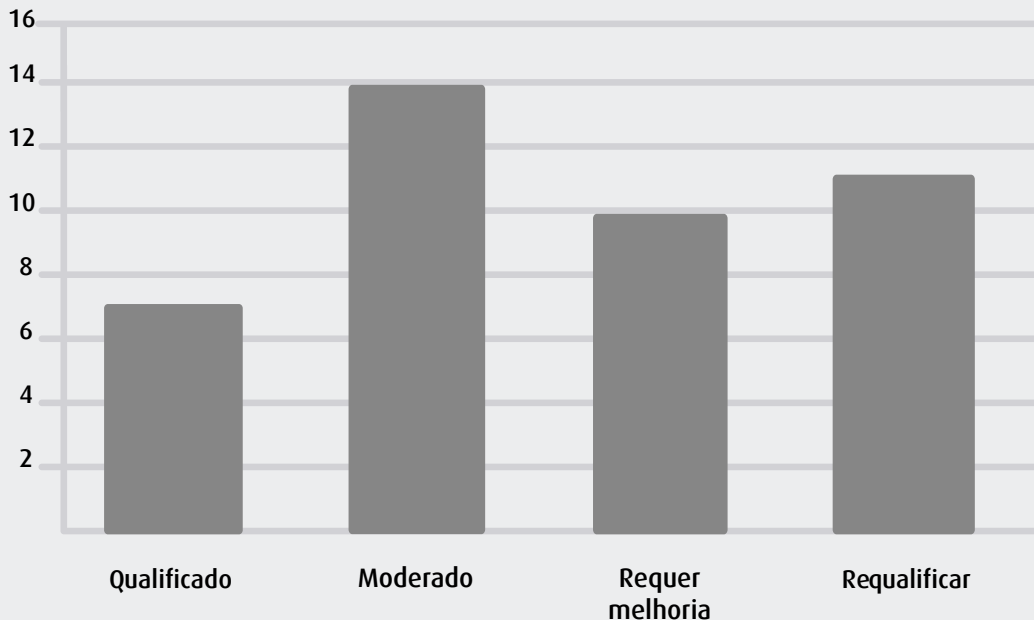
- Capacidade de ação/reação do profissional diante de uma situação problema. Neste caso, foi realizado somente de forma subjetiva pelo instrutor;
- Nível de atenção/observação (emprego da técnica de OMD – Observar, Memorizar,

Descrever) que foi avaliado subjetivamente pelo instrutor e de forma objetiva pelos skill drills e com os alvo humanoide;

- Indicativo de atitude (emprego do IDA – Identificar, Decidir, Agir), que foi mensurado tanto pela visão subjetiva do instrutor quanto pelos resultados gerados pelos exercícios de skill drill;
- Nível de memória muscular que foi observado de forma subjetiva pelo instrutor durante cada bateria realizada e diretamente pelos exercícios de quatro cores;
- Condicionamento físico, onde foi observado de forma subjetiva pelo instrutor após a realização de todas as baterias realizadas por cada aluno.

Como saída consolidada desses indicadores citados tiveram sete alunos com o perfil qualificado (16,67%), 14 alunos moderado (33,33%), 10 alunos requer melhoria (23,81%) e 11 alunos

Figura 2 - Indicadores de desempenho gerados para os 42 alunos



Fonte: Elaboração dos autores

precisa requalificar (26,19%), como pode ser vislumbrado na Figura 2.

Um ponto de destaque é que 88,09% (37 pessoas) dos 42 alunos que participaram das baterias gostariam de continuar realizando os exercícios com o simulador sendo que 100% das mulheres (12 pessoas) demonstraram interesse pelos treinamentos. Inclusive estavam no grupo das pessoas mais interessadas e envolvidas com as atividades. Este interesse pela continuidade aos treinos simulados se deu por entenderam que poderia ser uma forma de ter um contato maior com a prática, algo que não tiveram em grande quantidade durante o curso de formação. A facilidade também de ter o feedback do instrutor rapidamente e de forma individualizada contribuiu para este bom resultado, além de fazer com que os alunos percebessem que era uma forma de testar suas habilidades e limites atuais. Destaque para a percepção feminina que consideraram primordial que o treinamento simulado deveria complementar as aulas teóricas.

Esses indicadores propostos podem contribuir com decisões relacionadas ao perfil do colaborador dentro da empresa ou instituição de segurança pública. Como por exemplo, executar retrabalhos para melhorar alguma habilidade que esteja deficiente ou fazer uma revisão das tarefas delegadas. Também é possível reposicionar o perfil para determinado trabalho, por exemplo, alocar a pessoa para uma atividade de campo que não requer o uso de arma de fogo ou mesmo atuar em um local com menor possibilidade de presença de transeuntes. Outra situação é identificar questões momentâneas relacionadas ao desgaste ou baixa aptidão para atenção que pode gerar a realocação do profissional naquele período para uma tarefa que necessite menos habilidades de observação, por exemplo.

Considerações finais

É fato que o treinamento continuado dos profissionais de segurança com relação à abordagem perante a população em geral, pode evitar diversos problemas. Um exemplo é o disparo indevido de arma de fogo diante de uma situação de rotina. Trata-se de um fator de relevância social e, porque não dizer, econômica. O treinamento continuado pode evitar o afastamento do profissional de segurança da sua rotina por causa de acidente de trabalho. Fazendo uma analogia com o aprendizado de tocar violão, a ausência da prática de tocar o instrumento continuamente nunca dará a pessoa à habilidade motora correta e a dinâmica para realmente manter uma habilidade adequada no manuseio do instrumento. Além disso, uma situação inadequada pode repercutir negativamente para a imagem da instituição ou empresa, e até mesmo, sofrer um processo judicial de ressarcimento e/ou danos morais advindo da parte prejudicada.

Na área de segurança pública e privada, os profissionais não têm a oportunidade de treinar a observação, imitação de voz (uso progressivo/seletivo da força), e até mesmo, postura corporal em situações que ele realmente irá se defrontar no momento em que estiver prestando seus serviços no dia-a-dia. A criação dos simuladores de abordagem tem o aspecto de envolver mais pontos de interação. Não somente o disparo da arma de fogo como também, o uso de mais sentidos humanos como a voz, movimentos do corpo entre outros. Isto auxilia no aumento do envolvimento e da imersão do profissional que está sendo treinado.

O uso da simulação como técnica para treinamento continuado mostra-se adequada, pois se trata de um meio mais envolvente para transferência de conhecimento, o que melhora, inclusive, o engajamento dos instruídos. As motivações de se utilizar a simulação para o aprendi-

zado profissional estão relacionadas à constatação de que ele diminui os altos custos de deslocar equipe, alimentação, aluguel de stand, horas extras com os profissionais; permite a capacitação dos profissionais em ciclos cada vez mais curtos; reduz os custos com horas extras e insuficiência numérica de instrutores e permite principalmente, a repetibilidade para aprimoramento do conhecimento com baixo custo.

Além disso, no caso dos simuladores de abordagem, os mesmos permitem um treinamento mais efetivo, propiciando um envolvimento psicológico maior com a ação, passando uma sensação de realidade. Este tipo de sistema propõe uma completa quebra de paradigma no processo de treinamento contínuo.

A metodologia de treinamento simulado também tem a finalidade de desenvolver habilidades para manejar com destreza o armamento, bem como fortalecer a adoção de regras de segurança e conduta adequada no que concerne o uso de armas durante as ações, além de proporcionar uma grande economia no que diz respeito ao gasto com munição real. Essa continuidade garante ao profissional de segurança um ganho de memória neuromuscular mais eficiente com o uso do simulador. Por exemplo, o aluno chega à prática de tiro real mais preparado, o que acarretará em um consumo muito menor de munição real para se atingir o desempenho objetivado.

É importante destacar que um treinamento continuado é fundamental para permitir que o profissional exerça adequadamente suas atividades, pois gera uma segurança mental e a real compreensão de sua capacidade de reação diante de uma situação de risco. Com um simulador, não se treina somente a destreza motora, mas sim, a capacidade mental de ação e reação instintiva, além de aperfeiçoar a memória muscular. Quando ocorre um treinamento de tiro real, por

exemplo, o mesmo é realizado em pouca quantidade e espaçado no tempo devido aos altos custos envolvidos, além da dificuldade da logística com transporte e mobilização dos grupos de profissionais que precisam ir até o stand de tiro para realizar as atividades. Esses stands não permitem uma interatividade maior, muitos utilizam alvos de papel que são inanimados e fixos, não transmitindo a sensação de realidade com a qual o usuário irá realmente se defrontar no momento em que estiver prestando seu serviço. Muitos inclusive acabam não tendo bom desempenho no dia do stand devido à escassez desse tipo de atividade contínua.

Por fim, ressalta-se que os simuladores possuem como principal característica a medição de desempenho individualizada para cada profissional perante as situações que o simulador irá apresentar conforme os roteiros criados. Isto permitirá que o instrutor tenha em mãos uma ferramenta que auxiliará, não só, na avaliação da destreza do aluno, mas na construção de indicadores referentes à sua postura e capacidade de ação/reação diante de uma situação de decisão. Como trabalho futuro, está o emprego de dados fisiológicos para compor as informações que permitirão fazer uma análise da atitude de cada profissional por meio de algoritmos analíticos (machine learning). O treinamento simulado irá estimular as atitudes e reações do profissional, e as leituras dos dados fisiológicos juntamente com os outros resultados desse treinamento permitirão construir um perfil de desempenho e do comportamento de cada profissional. É fundamental saber se o colaborador está em uma fase de stress, ou mesmo, iniciando um sintoma depressivo. E como ele reage diante de uma situação que requer uma atitude sua. Com isto a instituição ou empresa é capaz de sugerir a melhor colocação do profissional dentro dos quadros de atividades operacionais que ela atua.

Referências Bibliográficas

- ALVES, D. O emprego da realidade virtual no treinamento policial para o enfrentamento de criminosos com ênfase nos chamados encontros mortais: uma abordagem baseada na teoria geral de sistemas, **Doctoral dissertation**, Universidade Federal de Santa Catarina. 2014.
- ATKINS, D. **First new screening recommendations from the third US Preventive Services Task Force**. *BWJ*, v.1, pp.187-90. 2001.
- BARLES, J., DRAS, M., KAVAKLI, M., RICHARDS, D., Tychsen, A. **An Overview of Training Simulation Research and Systems**, 2005.
- BOGATINOV, D., LAMESKI, P., TRAJKOVIK, V., TRENOVA, K. M. Firearms training simulator based on low cost motion tracking sensor. **Multimedia Tools and Applications**, v. 76, n.1, pp. 1403–1418, 2017.
- CAMARA JUNIOR, W. B., **Procedimentos Básicos com Armamento e Munição e Técnicas de Tiro Policial**. 1º Edição, Recife: Edição do Autor, 2002.
- CAMARGO, M. D. Plano de desenvolvimento organizacional a partir do mapeamento de competências individuais, **Dissertação de Mestrado**, UFPR, Fevereiro, 142 páginas, 2013.
- DALE, E. **Audio-Visual Methods in Teaching**, International Thomson Publishing, January, 1969.
- DALL'AGNOL, R. P.; PIRES, E. A.; SANTOS, S.; MACHADO, G. J. C.; RUSSO, S. L. Mapeamento tecnológico de patentes de simuladores de tiro. **Cadernos de Prospecção**, 9(1), pp. 70-76, 2016.
- FENAVIST, Federação Nacional das Empresas de Segurança e Transporte de Valores. Disponível em: <http://www.fenavist.com.br> [Acessado em: 10/09/2016].
- FERREIRA, T. T. et al. **Uso progressivo da força e de armas de fogo pelos órgãos, agentes e autoridades de segurança pública**. Disponível em: <http://jus.com.br/artigos/28991> /uso-progressivo-da-forca-e-de-ar-
- mas-de-fogo-pelos-orgaos-agentes-e-autoridades-de-seguranca-publica [Acessado em: 01/02/2016].
- FURUIE, L. M. A. **Melhoria na segurança pública com treinamento continuado do policial militar em estande de tiro modelo**. 2013. Disponível em: <http://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/30433/R%20-%20D%20%20LESLY%20MIKI%20ABE%20FURUIE.pdf>. [Acessado em: 13/03/2018].
- GOMES, P. **A Simulação nos Desafios do Futuro para a Operacionalidade das Forças de Segurança: o seu Emprego na Guarda Nacional Republicana**. 2016. Disponível em: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/14632/1/TII_Maj%20GNR%20Gomes_A%20Simula%C3%A7%C3%A3o%20na%20GNR_Final.pdf [Acessado em: 03/03/2018].
- KOZLAK, M., NAWRAT, A., KURZEJA, A. Virtual Reality simulation technology for military and industry skill improvement and training programs. **Szybkobiezne Pojazdy Gasienicowe**, v.2, n.35, pp. 5–12, 2014.
- KWON, B., KIM, J., LEE, K., LEE, Y. K. O. O., PARK, S., LEE, S., & MEMBER, S. Implementation of a Virtual Training Simulator Based on 360 Multi-View Human Action Recognition. **IEEE Access**, 5, pp. 12496–12511, 2017.
- LABR, M.,; HAGARA, L. Open source possibilities of analyzing and measuring shooting skills. **ICMT 2017 - 6th International Conference on Military Technologies**, pp. 61–65, 2017.
- MARTONO, K. T. **Shooting Simulator System Design Based on Augmented Reality**, pp. 377–382, 2016.
- NETO, D; MARIA, J. **O uso do simulador de tiro na formação e adestramento do agente de segurança da presidência da república**. 2015. Disponível em: <https://riuni.unisul.br/handle/12345/397>. [Acessado em: 03/03/2018].

PASSOS, C. A.; SILVA, M. H.; MÓL, A. C.; CARVALHO, P. V.; LIMA, F. A.; ROCHA, T. L. **Uso de simulador virtual para treinamento de agentes em ações de proteção radiológica em grandes eventos**. 2016. Disponível em: <http://carpedien.ien.gov.br/handle/ien/1826>. [Acessado em 13/03/2018].

PEREIRA, C. M. G. Realidade virtual como ferramenta para treino policial: desenvolvimento de um simulador para treino de tiro ao alvo, Master's thesis, Universidade de Aveiro, 2014.

PINHEIRO, E. B.; GOMES, G. A.; COUTINHO, E. F.; VIDAL, C. A.; NETO, J. B. C. Requirements for Development of a Low Cost Portable Simulator for Shooting Skill Training. **Virtual and Augmented Reality (SVR)**, pp. 234-238, 2016.

PINTO, P.R. P. Treino de tiro: análise de situações de treino em contexto policial, **Doctoral dissertation**, Universidade da Beira Interior, 2009. Disponível em: <https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/1805>. [Acessado em: 20/03/2018].

REIS, A. V.; GONÇALVES, B.; GARCIA, F. L. S. Um Estudo em Interfaces Tangíveis: Avaliação de Usabilidade de um Simulador de Armas de Fogo. *Human Factors in Design*, 3(5), pp. 4-22, 2014.

ROSA, A. J. P.; PAVANATI, I. A utilização da realidade virtual e aumentada na formação dos policiais militares em Santa Catarina. *Revista Ordem Pública*, 7(2), pp. 37-51, 2015.

ROSA, M. Uma análise das técnicas operacionais de inteligência no contexto das operações de inteligência de segurança privada. *Segurança Privada-Unisul Virtual*, 2014. Disponível em: <http://www.riuni.unisul.br/handle/12345/369>. [Acessado em: 20/03/2018].

SANDES, W. F. Uso não-letal da Força na Ação Policial: Inteligência, Pesquisa, Tecnologia e Intervenção Sócio-Educativa. **Fórum Brasileiro de Segurança Pública**, 24, 2007.

SOETEDJO, A., NURCAHYO, E., NAKHODA, Y. I. Development of a cost-effective shooting simulator using laser pointer. **Proceedings of the 2011 International Conference on Electrical Engineering and Informatics, ICEEI 2011**, July, 2011.

VALERIO NETTO, A. Application of Interactive Technology for Training in the Security Area. In: *Virtual and Augmented Reality (SVR), 2015 XVII Symposium on IEEE*, 2015. p. 127-132, 2015.

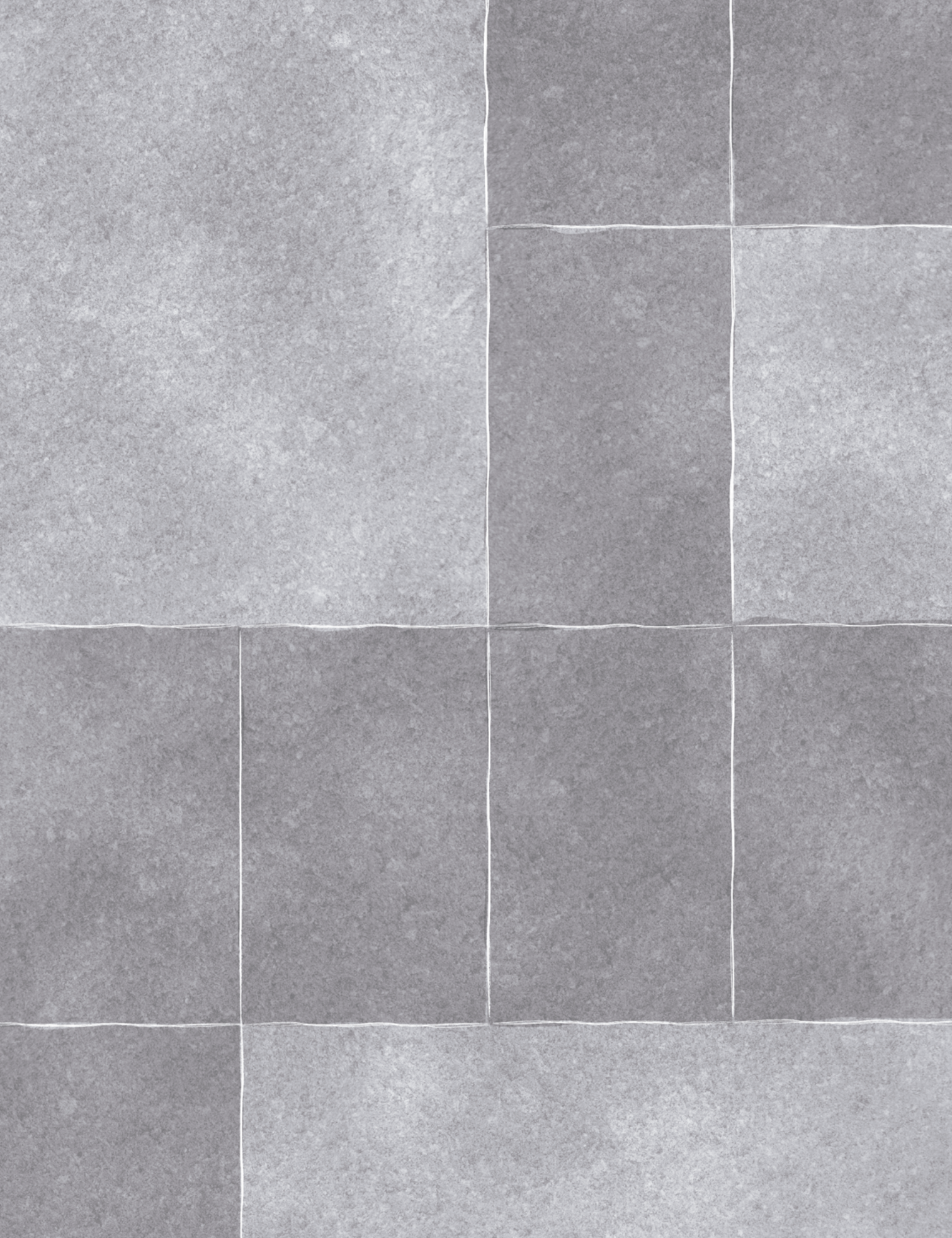
VALERIO NETTO, A. Development of a security training system based on interactive multimedia. **Revista IEEE América Latina**, São Paulo, v. 4, n.5, pp. 379-384, 2006.

VALERIO NETTO, A. et al. **Realidade virtual e suas aplicações na área de manufatura**, treinamento e desenvolvimento de produto. *Gestão e Produção (UFSCar)*, São Carlos - SP, v. 5, n.2, pp. 104-116, 1998.

VALERIO NETTO, A. Tecnologia de treinamento interativo para diminuição de custos e aumento de desempenho de profissionais da área de segurança privada e pública. **II Coletânea ABSEG de Segurança Empresarial**, 2016.

VALERIO NETTO, A.. Desenvolvimento de rastreamento de máscaras em vídeo para simulador de treinamento. **Revista de Sistemas e Computação - RSC**, v. 7, pp. 128-146, 2017.

VALERIO NETTO, A.. Desenvolvimento do módulo de edição e controle para sistema interativo para treinamento de segurança. **Revista de Informática Aplicada**, v. 14, pp. 38-51, 2018.





ISSN 1981-1659