Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

**Abordagem formativa para prevenção de
acidentes na edificação de um aeroporto: uma
análise histórica e organizacional**

Manoela Gomes Reis Lopes

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutora em Ciências.

Área de Concentração: Saúde Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela

Coorientador: Prof. Dr. Marco Antônio Pereira Querol

São Paulo

2016

Abordagem formativa para prevenção de acidentes na edificação de um aeroporto: uma análise histórica e organizacional

Manoela Gomes Reis Lopes

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutora em Ciências.

Área de Concentração: Saúde Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela

Coorientador: Prof. Dr. Marco Antônio Pereira Querol

Versão Revisada

São Paulo

2016

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida **exclusivamente** para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

DEDICO, aos meus pais JOÃO BATISTA LOPES e WILZA GOMES REIS LOPES, os quais sempre me incentivaram e apoiaram em prol de uma melhor formação pessoal e profissional com amor e apoio incondicional necessários para esta jornada.

AGRADECIMENTOS

A Deus, primeiramente, pela vida e pela força espiritual dando coragem, determinação e fortalecimento para atingir mais um dos meus objetivos.

Aos meus pais JOÃO BATISTA LOPES e WILZA LOPES, que são meu exemplo de vida e sempre acreditaram em minha capacidade e fizeram tudo o que estava ao seu alcance para minha formação profissional.

Aos meus irmãos CLARISSA LOPES e LEANDRO LOPES que mesmo distante fisicamente sempre me apoiaram com palavras sinceras e companheiras e foram exemplos de coragem e determinação a serem seguidos.

Aos meus sobrinhos GUILHERME LOPES, THÉO ALENCAR e VINÍCIUS ALENCAR, pelos momentos de alegria e pureza de seus atos que fazem acreditar e não desistir dos nossos sonhos e ideais.

Ao meu cunhado NELSON ALENCAR pelo carinho, momentos de descontração e incentivo nessa etapa.

A toda minha família que sempre foi uma base de formação pessoal e profissional ao longo de minha trajetória.

Ao meu orientador e professor RODOLFO VILELA, que mais uma vez se dispôs a ajudar e transmitir com paciência e dedicação parte do seu saber para a formação desse trabalho, um verdadeiro pai científico.

Ao meu coorientador MARCO QUEROL, que me proporcionou a oportunidade de conhecer o mundo da Teoria da Atividade e que muito contribuiu com seus conhecimentos.

Aos procuradores do Ministério Público do Trabalho da 15ª Região, em especial ao Doutor MÁRIO GOMES, que viabilizou o campo de estudo para esta pesquisa.

Ao CNPq, FAPESP, SANTANDER e CAPES pelo apoio financeiro, importante nessa etapa de minha formação.

Ao ILDEBERTO DE ALMEIDA (PARÁ) por disponibilizar seu tempo e conhecimento com ricas contribuições nas fases de desenho do projeto, discussão e análise de dados.

A MARA TAKAHASHI, MARCOS HISTER, WILLIAM ALVES, NILSON SOARES, ADILSON NOVELLO, PRISCILA SOUSA, pela ajuda fundamental na fase da coleta de dados deste projeto.

A todos os entrevistados e participantes da pesquisa, em especial aos participantes das sessões do Laboratório de Mudanças, por disponibilizarem seu tempo e conhecimento e me ajudarem a compreender um pouquinho sobre o mundo, até então novo para mim, da construção civil.

Aos professores que compartilharam os seus conhecimentos técnicos/científicos e suas experiências de vida.

Aos colegas do curso, SANDRA CAVALCANTE, SANDRA BÉLTRAN, SANDRA DONATELI, SUSANA COSTA, AMANDA MACAIA pela amizade, discussões e ajuda nessa caminhada.

Às minhas amigas/irmãs ROSI, PATY, PAULA, GIORDANA, JULIANNE, ADRIANA, LUCIANA e, em especial à CINTIA pela amizade e convivência durante boa parte do tempo de minha jornada acadêmica sendo minha família e apoiando nos momentos de saudade e de dificuldades.

Aos meus amigos CECÍLIA, SAMUEL, NAYRA, RAULÂNGIA, MARINA, LEILANE, FRANCILENE, MARIANA, RUBISVÂNIA, ROBERTA, JULIANA, LIVIA, ANA PAULA, que mesmo distantes fisicamente me apoiaram e tornaram-se fundamentais nessa jornada.

A ANDREIA, FERNANDINHA, DOMYNNICK, RÔMULO, JÚNIOR, DANIELLE, CAROL, ANSELMO NETO, ROSANA, BIANKA, CAMILA, THAISE pelo companheirismo e cumplicidade durante a estadia em São Paulo.

A YRJÖ ENGSTRÖM, LAURA SEPANNEN, JAAKKO VIRKKUNEN, ANNALISA SANINO por compartilharem seu conhecimento sobre a Teoria da Atividade e Laboratório de Mudanças, que foram de extrema importância para esta pesquisa.

A AULI, HELI, TERHI, HONGDA, LIUBOV, MÔNICA, ADRIANE e ROSELI pelas discussões, momentos de descontração e acolhida diminuindo a saudade durante a estadia na Finlândia no doutorado sanduíche.

Aos pesquisadores ALISTAIR GIBB e PHILL BUST da Loughborough University, e YVES DIEN, RENÉ MONTMAYEUL, NICHOLAS DECHY do grupo CHAOS que muito contribuíram com as discussões sobre os resultados desta pesquisa.

Ao grupo PesquisAT que muito contribuiu para minha aprendizagem em nossas reuniões e discussões sobre os mais diferentes casos e pesquisas na área de saúde do trabalhador.

Aos funcionários da Faculdade de Saúde Pública, RENILDA, CIDINHA, VÂNIA, PEDRO, MARILENE, ULYSSES e JOSÉ ESTORMIOLO pela disponibilidade e eficiência no atendimento.

Enfim, a todos que contribuíram direta e indiretamente para realização deste trabalho.

MUITO OBRIGADA!

LOPES, M. G. R. **Abordagem formativa para prevenção de acidentes na edificação de um aeroporto:** uma análise histórica e organizacional. Doutorado - Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo, 2016.

RESUMO

Introdução - Os acidentes de trabalho na construção civil são considerados como graves problemas de saúde pública devido ao grande número de riscos ocupacionais que seus trabalhadores estão expostos. Esses acidentes implicam em elevados custos, e geralmente são analisados por teorias unicasais, as quais limitam a prevenção de acidentes semelhantes, sendo importante um estudo mais ampliado baseado em teorias organizacionais e sistêmicas. **Objetivo** - Contribuir para o aprimoramento das metodologias de análise de acidente, integrando abordagem organizacional com a teoria do aprendizado expansivo potencializando o protagonismo interno nas organizações. **Método** - Coleta de dados etnográficos, como entrevistas, observações em situação e análise de documentos referente à obra de construção do aeroporto. Foram entrevistados trabalhadores de diferentes funções e departamentos da empresa, como também duas sessões de Análise Coletiva do Trabalho. Aplicação do Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes de Trabalho (MAPA) juntamente com o Modelo de Análise Organizacional do Evento (AOE), que propõem uma abordagem sistêmica do caso foram utilizados, juntamente com os outros dados, como suporte para as sessões do Laboratório de Mudanças (LM). Estas sessões foram planejadas com base na teoria do aprendizado expansivo e no conceito da dupla estimulação. **Resultados** - A análise do trabalho habitual, da análise de mudanças e de barreiras e da dimensão histórica, vertical e transversal permitiram compreender as causas latentes do acidente, que teve origem em rede de múltiplas falhas em interação (gestão de projeto e de mudanças; gestão de materiais e logística; gestão de terceiras; gestão de emergências; gestão de segurança). A análise histórica mostrou que estes fatores emergiram ao longo do tempo na organização como fruto de decisões gerenciais em diferentes níveis. O aeroporto foi planejado para ser construído em tempo determinado politicamente, e insuficiente e incompatível com a sua complexidade. A escolha da modalidade de contrato em que a junta construtiva era responsável por todas as fases da obra, foi outro evento histórico crítico, pois permitiu que a obra iniciasse sem o projeto executivo definitivo. Além disso, havia diferentes culturas de empresas trabalhando juntas pela primeira vez em contexto de pressão temporal, com a utilização de terceirização de atividades sem a coordenação necessária. Estas mudanças levaram a manifestações de contradições secundárias, que acabaram levando ao surgimento de anomalias, tais como, retrabalho, acidentes, atrasos, desperdício de recursos. Muitos problemas relativos à construção do aeroporto apareceram nas sessões do LM. O método da dupla estimulação propiciou o engajamento dos atores com a criação de artefatos e modelos, tais como, linha

do tempo da obra, círculo vicioso, sistema de atividade que contribuíram para uma visão mais expansiva das contradições que estavam levando a anomalias na obra e criação de possíveis soluções. **Conclusão** - A metodologia do LM e o uso dos conceitos de aprendizagem expansiva, associados aos conceitos usados no MAPA e na AOE possibilitaram a compreensão das manifestações de contradições e origens sistêmicas do acidente e de outras anomalias na obra, a criação de agência (protagonismo) e o engajamento dos atores bem como, a visualização de soluções preventivas em obras futuras.

Descritores: Acidentes de Trabalho; Aeroporto; Análise de acidente; Abordagem Organizacional e Sistêmica; Laboratório de Mudanças.

LOPES, M. G. R. [**Formative approach to accident prevention in the building construction process**: a historical and organizational analysis]. 2016. Thesis - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Portuguese.

ABSTRACT

Introduction - Work accidents in construction are serious problems at public health due to the large number of occupational risks that their workers are exposed. These accidents involve high costs, and are generally analyzed by unicausal theories, which limit the prevention of similar accidents. It is important a broader study based on organizational and systemic theories. **Aim** - Contribute at improving the accident analysis methodologies, integrating organizational approach to the theory of expansive learning enhancing the agency inside the organizations. **Method** - Ethnographic data collection such as interviews, observations and analysis of documents related to the airport construction. Workers of different functions and departments of the company were interviewed, as well two sessions of Collective Worker Analysis was applied. Application of Model of Analysis and Prevention of Work Accident (MAPA) along with the Model of Event Organizational Analysis (AOE), which propose a systemic approach to the case. These analysis were used to support the sessions of the Changes Laboratory (CL) which were based on theory of expansive learning and the concept of double stimulation. **Results** - The analysis of habitual work, the analysis of changes and barriers and analysis of historical, vertical and transverse dimension allowed to understand the accident underlying causes, which was originated in the network of multiple failures in interaction (management of projects and changes; management of materials and logistics; management of outsourcing companies; management of emergencies; safety management). The historical analysis showed that these factors had emerged over time at organization as a result of management decisions at different levels. The airport was planned to be built in time determined politically, and insufficient and inconsistent with its complexity. The choice of the type of contract, which the joint venture was responsible for all phases of the construction site, was another critical historical event because it allowed the airport construction initiated without the definitive executive project. Moreover, there were different cultures of companies working for the first time together in time pressure context, with the outsourcing strategy without the necessary coordination. These changes have led to manifestations of secondary contradictions, which eventually led to the emergence of anomalies, such as rework, accidents, delays, waste of resources. Many problems concerning the construction of the airport appeared during CL sessions. The method of double stimulation led to the engagement of actors with the creation of artifacts and models, such as timeline of the construction site, vicious circle and activity system, which contributed to an expansive view of contradictions that were leading to anomalies in this site and creation of possible solutions.

Conclusion - The CL and concepts of expansive learning associated with the concepts used at MAPA and AOE provided an understanding of the manifestations of contradictions and systemic origins of the accident and other anomalies at airport construction site; creation of agency and engagement of actors; and also at visualizing preventive solutions in future construction sites.

Descriptors: Work Accidents; Airport; Accident analysis; Organizational and Systemic approach; Change Laboratory.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	16
2. INTRODUÇÃO	18
2.1. TEORIA DA ATIVIDADE HISTÓRICO CULTURAL	23
2.1.1. Justificativa	27
3. OBJETIVOS	31
3.1. OBJETIVO GERAL	31
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
4. METODOLOGIA	32
4.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	32
4.2. PROCEDIMENTOS	33
4.2.1. Fase de coleta de dados etnográficas e Análise do Acidente	34
4.2.2. Sessões do Laboratório de Mudanças	38
4.3. QUESTÕES ÉTICAS	42
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
5.1. ARTIGO 01 - Lições e aprendizado organizacional: o caso de um colapso de laje ocorrido em obras de ampliação de um aeroporto	43
5.2. ARTIGO 02 - Anomalias e contradições do processo de construção de um aeroporto: uma análise histórica baseada na Teoria da Atividade	74
5.3. ARTIGO 03 - Promoção de protagonismo para compreensão expansiva de acidentes e anomalias organizacionais	96
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	125
REFERÊNCIAS	130
ANEXOS	135

ANEXO A – Protocolo de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	136
APÊNDICES	137
APÊNDICE A – Termo de Responsabilidade	138
APÊNDICE B – Roteiro de entrevistas semi-estruturada	140
CURRÍCULO LATTES – Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela (orientador)	141
CURRÍCULO LATTES – Marco Antônio Pereira Querol (coorientador)	142
CURRÍCULO LATTES – Manoela Gomes Reis Lopes	143

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Modelo do Sistema de Atividade	24
Figura 02: Ciclo da Aprendizagem Expansiva	25
Figura 03: Documentos analisados durante a pesquisa	37
Figura 04: Componentes do MAPA	38
Figura 05: Painel de Múltiplas Camadas	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Síntese dos principais procedimentos realizados durante a pesquisa	33
---	----

LISTA DE SIGLAS

AB:	Análise de barreiras
AC:	Ampliação conceitual
AM:	Análise de mudanças
ACT:	Análise Coletiva do Trabalho
ANAC:	Agência Nacional de Aviação Civil
AOE:	Análise Organizacional do Evento
APA:	Análise Preliminar da Atividade
APR:	Análise Preliminar de Risco
CHAT:	Teoria da Atividade Histórico Cultural
CIPA:	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CPO:	Comunicações Preliminares de Ocorrência
CUT:	Central de Utilidades
DBB:	<i>Design-Bid-Build</i>
DDS:	Diálogo Diário de Segurança
DE:	Dupla Estimulação
EPC:	<i>Engineering, Procurement and Construction</i>
EPI:	Equipamento de Proteção Individual
FAPESP:	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FOP:	Fator Organizacional Patogênico
FSP/USP:	Faculdade de Saúde Pública
GMAI:	Grupo Móvel de Auditoria de Condições de Trabalho em Obras de Infraestrutura
GSST:	Gestão de Segurança e Saúde do Trabalhador
INPS:	Instituto Nacional de Previdência Social
IPT:	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
LM:	Laboratório de Mudanças
MAPA:	Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes de Trabalho
MPT:	Ministério Público do Trabalho

MTE: Ministério do Trabalho e Emprego

NPO: Normas de Procedimentos Operacionais

NTPS: Novo Terminal de Passageiros

PAC: Programa de Aceleração do Crescimento

PCMAT: Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

PCMSO: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

PROMO: Procedimento Operacional

REX: Retorno de Experiência

SA: Sistema de Atividade

SMS: Saúde, Meio Ambiente, Segurança

SMS-RS: Saúde, Meio Ambiente, Segurança e Responsabilidade Social

TAC: Termo de Ajuste de Conduta

TPS: Terminal de Passageiros

TS: Técnico de Segurança

1. APRESENTAÇÃO

Durante a construção de um aeroporto, ocorreram dois acidentes graves com um curto intervalo entre eles. No primeiro acidente fatal ocorreu um desabamento de terra soterrando um trabalhador. Aproximadamente 40 dias após este acidente, uma estrutura colapsou no momento da concretagem ferindo 16 trabalhadores. O colapso de uma estrutura pode ser considerado um dos piores eventos no cenário da saúde e segurança dos trabalhadores da construção civil.

Tendo em vista a ocorrência destes acidentes, o Ministério Público do Trabalho (MPT) da 15ª Região entrou em contato com a Faculdade de Saúde Pública – FSP/USP para ajudar na análise da situação e na prevenção de acidentes semelhantes. Desta forma, a obra de construção deste aeroporto foi incluída no escopo de cooperação técnica e científica firmado entre o MPT e a FSP/USP (SÃO PAULO, 2013). O Ministério Público do Trabalho (MPT) da 15ª Região criou um Procedimento Promocional (PROMO) que é um inquérito coletivo tipo guarda-chuva para tratar dos acidentes de trabalho em suas diversas dimensões, que inclui criação de sistemas de informação, apoio na investigação de casos complexos, difusão de metodologias de análise e prevenção. Para sua viabilização, entre outras iniciativas, o MPT firmou este convênio de cooperação, sendo campo para o desenvolvimento desta pesquisa de doutorado.

Esta tese apresenta os resultados da pesquisa de doutorado oriunda desta cooperação técnica científica entre MPT e FSP/USP. Ela foi estruturada com uma introdução dos conhecimentos científicos que embasaram e justificaram a realização da pesquisa.

Em seguida, foram apresentados o objetivo geral e objetivos específicos, e a metodologia utilizada na pesquisa. Os seus resultados foram estruturados no formato de três artigos científicos.

No primeiro artigo se faz uma análise organizacional e sistêmica sobre o segundo acidente ocorrido durante as obras de ampliação deste aeroporto, procurando compreender os determinantes organizacionais e históricos deste colapso que permite discutir a prevenção de acidentes semelhantes.

No segundo artigo se propôs uma análise histórica das atividades de construção do aeroporto para compreender as anomalias e contradições do sistema de atividade, em que há uma expansão do objeto de estudo em relação ao primeiro artigo.

No terceiro artigo procurou-se entender o papel da dupla estimulação e da agência para a construção do protagonismo dos atores envolvidos nas sessões do Laboratório de Mudanças (ENGSTRÖM et al., 1996) e na compreensão dos constrangimentos organizacionais e anomalias que a construção do aeroporto esteve submetida.

Ao final são feitas considerações finais com as principais contribuições deste trabalho.

2. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o Governo Federal implementou no Brasil o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), o qual foi criado por um decreto em 22 de janeiro de 2007.

“Art. 1º Fica instituído o Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, constituído de medidas de estímulo ao investimento privado, ampliação dos investimentos públicos em infraestrutura e voltadas à melhoria da qualidade do gasto público e ao controle da expansão dos gastos correntes no âmbito da Administração Pública Federal” (BRASIL, 2007).

Na sua primeira fase (PAC 1), de 2007 a 2010, ocorreu uma retomada do planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética. Em 2011, o PAC entrou na sua segunda fase (PAC 2) e continuou com a execução de obras estruturantes (BRASIL, 2013).

O trabalho na construção civil no Brasil, de uma maneira geral, é marcado por precariedade e instabilidade, baixa remuneração, elevada rotatividade, predomínio de baixa escolaridade e qualificação, alto grau de informalidade, subcontratações sucessivas, agenciamento da força de trabalho através de “gatos”, intensificação do trabalho pelo domínio do regime de remuneração de acordo com a produtividade, uso excessivo de horas extras, e altos índices de acidentes de trabalho e de doenças ocupacionais (COSTA, 2013 e VÉRAS, 2014).

A articulação de fatores como baixos salários dos trabalhadores, falta de infraestrutura e descuido dos responsáveis pela segurança nos canteiros de obras, bem como a intensificação do uso da força de trabalho, a desorganização dos coletivos de trabalho e a forma de organização do trabalho podem contribuir para os acidentes de trabalho na construção civil (IRIART et al., 2008).

Os acidentes de trabalho não-fatais na construção civil e outros problemas de saúde são considerados como graves problemas de saúde pública devido ao grande número de riscos ocupacionais que estes trabalhadores estão expostos como, por exemplo, trabalho em altura, manejo de máquinas, equipamentos e ferramentas

pérfuro-cortantes, e estresse devido a transitoriedade e alta rotatividade (SANTANA e OLIVEIRA, 2004).

A construção civil vem liderando, ao longo dos últimos anos, as taxas de acidentes de trabalho fatais, não-fatais e anos de vida perdidos (SANTANA e OLIVEIRA, 2004). No período de 1972 a 1978 em Campinas-SP, a proporção de acidentes na construção civil era elevada, com 29,9% dos acidentes fatais registrados pelo Instituto Nacional de Previdência Social – INPS (FERREIRA e MENDES, 1981). Já no estudo comparativo realizado por Santana e Oliveira (2004), detectou-se que a construção civil apresentava incidência de acidentes de trabalho não-fatais 72% maior que a estimada entre os trabalhadores dos demais ramos de atividades.

Os acidentes de trabalho implicam em problemas econômicos devido aos altos custos diretos, como indenização ao acidentado, perdas de equipamentos e materiais; e aos custos indiretos como diminuição da produtividade global, adaptação de outro funcionário na mesma função, por exemplo. Geralmente, os empresários ignoram os custos indiretos, os quais podem ser 3 a 10 vezes maiores que o custo direto (COSTELLA; CREMONINI e GUIMARÃES, 1998).

Neste sentido, Haslam et al. (2005) complementam que os acidentes na construção civil representam um custo crescente para empregadores, trabalhadores e sociedade.

O colapso de uma estrutura é considerado um dos piores eventos no cenário da construção civil e pode ocorrer durante ou após a construção do empreendimento. Este tipo de desastre tem ocorrido com frequência durante as últimas décadas como por exemplo, o colapso do prédio de apartamentos Ronan Point em 1968, em Londres (LEW, 2005), do Skyline Plaza em 1973, em Virginia (LEYENDECKER e FATTAL, 1977), de L'Ambiance Plaza em 1987, em Connecticut (CUOCO; PERAZA e SCARANGELLO, 1992; HEGER, 1991), do market plaza em Oshodi - Lagos e do Ikole Street, Abuja ambos em 2010 e na Nigéria (EDE, 2010), do prédio na Carlton Avenue em 2012, em Nova York (AYUB e GUTTEMA, 2012a) e do prédio na Brighton 5th Street em 2012, também em Nova York (AYUB e GUTTEMA, 2012b).

As investigações de acidentes têm evoluído ao longo dos anos e podem ser divididas em quatro períodos: período técnico, período do erro humano, período

sócio-técnico e período de relações inter-organizacionais (DIEN; DECHY e GUILLAUME, 2012).

Na década de 30, inicia-se um esforço para a análise de acidentes com a teoria dos dominós criada por Heinrich (ALMEIDA, 2006). De acordo com esta teoria, os acidentes ocorrem em uma sequência linear de eventos antecedentes. Ela é representada por uma fila de cinco pedras de dominó e cada uma delas corresponde a um fator do acidente: fatores ancestrais e ambiente social, falha da pessoa, atos e/ou perigos físicos ou mecânicos, o acidente e lesão. Quando a primeira pedra cai, as outras caem em sequência como um dominó. Para este autor, a retirada da pedra atos e/ou perigos físicos ou mecânicos evitam a ocorrência do acidente em 98% (HEINRICH, 1959).

Os métodos tradicionais para análise de acidentes estão baseados nos períodos técnico e do erro humano e restritos a uma análise de causas imediatas, sem detectar as causas latentes dos acidentes. Os acidentes são considerados de origem uni ou pauci-causais, reduzindo suas causas a uma falha dos operadores (ato inseguro) ou então a condição insegura (VILELA; IGUTI e ALMEIDA, 2004).

No final da década de 60, os acidentes passam a ser vistos de uma forma complexa com uma difusão do uso da abordagem sistêmica (LIEBER, 1998). Novas técnicas de análise passam a adotar conceitos de sistema, atividade e componentes, como também, a análise de mudanças e de barreiras ampliando o perímetro das investigações (ALMEIDA, 2006).

Os acidentes são previsíveis e evitáveis, ao contrário do que o nome sugere. Para prevenir esses eventos deve-se neutralizar ou eliminar os fatores capazes de desencadeá-los (BINDER e ALMEIDA, 2003). Eles são decorrentes de uma interação de vários fatores: técnico, organizacional e humano (DOPPLER, 2007). Em muitos acidentes e catástrofes se verifica a presença de ecos de acidentes anteriores, em outras palavras, os acidentes anteriores têm se repetido (DECHY et al., 2012).

O acidente revela aspectos da história da organização relacionados com sua origem e que estavam incubados (VILELA; IGUTI e ALMEIDA, 2004). As causas profundas são de origem organizacional em que os desvios e disfunções das organizações geram os riscos que estão na origem dos acidentes (LLORY e MONTMAYEUL, 2014).

As falhas de interação entre as equipes de trabalho, lugar de trabalho, equipamentos e materiais foram consideradas desencadeadoras de acidentes em um estudo realizado no Reino Unido na construção civil e estão relacionadas às circunstâncias imediatas, fatores moduladores e fatores de origem influenciadores (GIBB et al., 2006; HIDE et al., 2003).

As abordagens contemporâneas revelam o caráter estrutural do acidente e em sua análise é preciso considerar o processo de trabalho em vários níveis: direção que define os planos, os projetos e a situação de trabalho; gestão horizontal imediata; e do chão de fábrica. A análise deve, portanto, expandir-se para além do posto de trabalho (DE LA GARZA, 1996; DE LA GARZA, 2005).

Uma investigação de acidentes em profundidade procura compreender as causas da sua ocorrência propondo um diagnóstico com recomendações afim de implementar medidas corretivas e melhorar a segurança do sistema (DIEN; LLORY e MONTMAYEUL, 2004).

O acidente está incubado no interior da organização, e este período pode ser longo. Ele decorre de uma série de decisões ou ausências de decisões, ou seja, é fruto da evolução do contexto organizacional, institucional, cultural que interfere no futuro do sistema. Esta evolução pode implicar em uma degradação progressiva de condições ou fatores internos à organização (LLORY, 1999).

O estudo de uma organização deve identificar a natureza das relações entre os atores deste sistema e as estratégias utilizadas para o alcance de propósitos comuns, como também para obtenção de poder e autonomia de cada pessoa ou grupo social (DANIELLOU; SIMARD e BOISSIÈRES, 2010).

No Brasil, os estudos para prevenir a ocorrência de um evento indesejado, como acidentes de trabalho, nem sempre consideram a rede de fatores determinantes que desencadeiam constrangimentos e anomalias, ficando focadas mais em aspectos técnicos visíveis estabelecidos pela legislação e não dão a devida atenção aos determinantes organizacionais dos eventos. Com uma identificação limitada dos determinantes organizacionais, perde-se a oportunidade do aprendizado organizacional, a prevenção de novas ocorrências e o aumento da confiabilidade dos sistemas (VILELA et al., 2014). Entre esses constrangimentos e anomalias do sistema de atividade estão os acidentes de trabalho, atrasos da atividade, doenças ocupacionais, retrabalho, rotatividade, desperdício de recursos, entre outros.

Algumas metodologias de análise de acidentes mesmo apresentando uma abordagem sistêmica e organizacional, como por exemplo, o Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes de Trabalho - MAPA (ALMEIDA e VILELA, 2010) e o Modelo de Análise Organizacional de Evento - AOE (LLORY e MONTMAYEUL, 2014; DIEN; DECHY e GUILLAUME, 2012), apresentam uma análise limitada a um diagnóstico ampliado, porém com possibilidades reduzidas de mudanças.

De forma geral, metodologias de investigação de acidentes são baseadas nos conhecimentos do analista, ou de uma equipe reduzida, em processo que no máximo ouve os atores e em uma dinâmica onde os participantes ficam restritos a uma condição de informantes, ou seja, com baixo nível de protagonismo tanto na fase de análise quanto na construção de soluções. De acordo com Alves e Osório (2005), essas metodologias de análise partem de uma preferência do saber científico sobre o saber prático, considerando o analista como um *expert* e detentor do saber.

É importante que neste processo, seja considerado tanto o conhecimento científico como o conhecimento advindo da experiência (ALVES e OSÓRIO, 2005), e seja reconhecida a heterogeneidade dos saberes e das experiências dos diversos profissionais envolvidos com o evento (OSÓRIO; MACHADO e MINAYO-GOMEZ, 2005).

Este envolvimento pode propiciar a criação de um ambiente favorável a mudanças. A mudança ocorre na troca de experiências e conceitos, e o trabalhador deve ocupar uma posição de protagonista, o que propiciará uma renovação ou ampliação de recursos para o desenvolvimento de suas tarefas (OSÓRIO; MACHADO e MINAYO-GOMEZ, 2005).

Mesmo assentados em abordagens sistêmicas, os métodos de análise de acidentes são desprovidos de uma teoria do aprendizado, e resultam, via de regra, em recomendações que pouco incidem na transformação da realidade organizacional. Neste sentido, a Teoria da Atividade Histórico Cultural pode propiciar um embasamento teórico que ajude na análise e prevenção de acidentes de trabalho.

2.1. TEORIA DA ATIVIDADE HISTÓRICO CULTURAL

Na Teoria da Atividade Histórico Cultural (CHAT) a unidade teórica de análise é um sistema de atividade, o qual é mediado por artefatos culturais e orientado a um objeto (ENGESTRÖM, 2001), e não em um ator individual (HILL et al., 2007).

A Teoria da Atividade pode ser resumida com a ajuda de cinco princípios: Teoria de Mediação Cultural de ações humanas; multi-vocalidade; historicidade; papel das contradições como fontes de mudança e de desenvolvimento; e possibilidade de transformações expansivas em sistemas de atividade (ENGESTRÖM, 2001).

A Teoria de Mediação Cultural de ações humanas consiste de um sistema de atividade coletivo, mediado por artefatos e orientado a um objeto, o qual é visto em relação a uma rede de outros sistemas de atividade e tomado como a unidade principal de análise (ENGESTRÖM, 2001). Querol, Jackson Filho e Cassandre (2011) relatam que os artefatos mediadores não determinam as ações dos indivíduos, mas propiciam meios para a construção de novas formas de ações a fim de alcançar seus objetivos.

Este sistema de atividade (Figura 01) apresenta os seguintes elementos: a) sujeito - indivíduo ou grupo de pessoas em que suas posições e pontos de vista são escolhidos como perspectiva de análise; b) objeto compreendido como significado, motivo e finalidade; c) ferramentas - instrumentos mediadores da ação dos sujeitos; d) comunidade - todos os indivíduos ou grupos que estão diretamente transformando aquele objeto; e) divisão de trabalho - divisão de tarefas entre os sujeitos, as relações hierárquicas existentes; f) regras - regulamentos, normas e convenções relacionadas ao contexto da atividade (ENGESTRÖM e SANNINO, 2010).

Figura 01: Modelo do Sistema de Atividade

Extraído de: ENGESTRÖM (1987).

No princípio da multi-vocalidade, o sistema de atividade é considerado sempre como uma comunidade com múltiplos pontos de vista, tradições e interesses (ENGESTRÖM, 2001). A multi-vocalidade é amplificada na rede dos sistemas em interação (HILL et al., 2007).

No princípio da historicidade, os sistemas de atividade se transformam durante longos períodos de tempo e seus problemas só podem ser compreendidos através da avaliação de série de ocorrências de sua própria história (ENGESTRÖM, 2001).

No quarto princípio, as contradições não são conceituadas como problemas ou conflitos, distúrbios ou anomalias. A compreensão das contradições parte de uma lógica dialética pressupondo sistema em movimento ao longo do tempo. Desta forma, elas representam tensões estruturais, historicamente acumuladas dentro e entre sistemas de atividade. Estas contradições geram perturbações e conflitos, como também propiciam inovações, visando mudar a atividade (ENGESTRÖM, 2001; ENGESTRÖM e SANNINO, 2011a). As contradições não podem ser observadas diretamente e são identificadas pelas suas manifestações em que é preciso acompanhar o desenvolvimento histórico do sistema de atividade para compreendê-las (ENGESTRÖM e SANNINO, 2011a).

As contradições são classificadas em primárias, secundárias, terciárias e quaternárias. As contradições primárias são conflitos internos entre o valor de troca

e o valor de uso dentro de um elemento do sistema de atividade. As contradições secundárias são manifestadas entre dois elementos do sistema de atividade. As contradições terciárias aparecem em aplicações do novo princípio e do velho em cada elemento do sistema de atividade. As contradições quaternárias ocorrem entre os sistemas de atividade (VIRKKUNEN e NEWNHAM, 2015; ENGSTRÖM, 1987).

Por fim, o quinto princípio proclama a possibilidade de transformações expansivas em sistemas de atividade por meio do ciclo de aprendizagem expansiva (Figura 02). Uma transformação expansiva é realizada quando o objeto e o motivo da atividade são reconceituados, envolvendo um horizonte mais amplo de possibilidades do que no modo anterior da atividade (ENGSTRÖM, 2001).

Figura 02: Ciclo da Aprendizagem Expansiva

Extraído de: ENGSTRÖM e SANNINO (2010)

O ciclo de aprendizagem expansiva é baseado na análise histórico-cultural do sistema e realizado tipicamente dentro da metodologia de intervenção formativa denominada Laboratório de Mudanças - LM (ENGSTRÖM, 1996). Neste ciclo, durante as sessões do LM, os pesquisadores e participantes realizam um questionamento sobre aspectos críticos de aceitação da prática e conhecimentos existentes. Em seguida é feita uma análise histórica da situação mostrando sua origem e evolução, e uma análise empírica atual explicando os problemas da situação corrente. Após essa etapa, é criado um novo modelo com soluções para a

situação. Este modelo será examinado por meio de sua operacionalização e experimentação para compreender sua dinâmica, potenciais e limitações. Assim, poderá ser implementado tornando-o concreto com aplicações práticas, e por fim, este processo será consolidado em nova forma de atividade mais estável (HILL et al., 2007). Caso alguma dessas etapas não seja efetiva, deve-se retornar a etapa anterior para resolver a crise.

O processo da aprendizagem expansiva visa a expansão do objeto de uma atividade para resolver uma ou várias contradições de um sistema de atividade que está em crise. A análise histórica e das contradições nos ambientes organizacionais auxilia os sujeitos na compreensão da lógica de seu desenvolvimento, bem como a expansão gradual do objeto. O uso de artefatos culturais, como por exemplo, modelos, conceitos e teorias são utilizados no processo de aprendizado para propiciar uma expansão de conceitos e ideias que ajudam na compreensão do sistema (QUEROL; CASSANDRE e BULGACOV, 2014).

Durante o processo de aprendizagem expansiva, os participantes "aprendem algo que não está lá ainda. Em outras palavras, os aprendizes constroem um novo objeto e conceito para sua atividade coletiva, e implementam este novo objeto e conceito na prática" (ENGESTRÖM e SANNINO, 2010, p. 2).

De acordo com Engeström e Sannino (2010):

"[...] os participantes assumem o papel de liderança no processo de intervenção, rejeitando e reformulando tarefas e realizando ações que alteram os planos do intervencionista. Essa dialética entre os cursos planejados e efetivamente realizados de aprendizagem expansiva é de grande importância para a investigação futura (ENGESTRÖM e SANNINO, 2010 apud RASMUSSEN & LUDVIGSEN, 2009)."

No processo de aprendizagem expansiva, é importante que seja estimulada a agência dos atores envolvidos. De acordo com Virkkunen (2006 apud EMISBAYER e MISHE'S, 1998), agência "é um processo temporalmente incorporado de engajamento social, informado pelo passado, orientado através da avaliação do presente em direção a possibilidades futuras".

Segundo Vygotsky (1997, p. 212), o processo de formação de agência é mediado pelo uso de artefatos culturais ou estímulos, os quais podem ser utilizados pelos indivíduos para controlar seu comportamento.

O processo de empoderamento pode ser provocado através de um método proposto por Vygotsky denominado Método de Dupla Estimulação (ENGESTRÖM, 2007). Neste método, são apresentados dois conjuntos de estímulos ao sujeito em que o primeiro estímulo refere-se a objetos da sua atividade e o segundo estímulo podem ser signos, artefatos ou conceitos. Este duplo estímulo pode auxiliar os sujeitos a organizar a atividade e assim desenvolvimento de agência (ENGESTRÖM, 2007; VYGOTSKY, 1998) durante as sessões do Laboratório de Mudanças.

O Laboratório de Mudanças (LM) é um método de intervenção formativa com uma fundamentação teórica bem estruturada e baseada na Teoria da Atividade Histórico Cultural. Intervenção formativa compreendida como intervenções que objetivam criar um novo conceito e princípio de execução de uma atividade (VIRKKUNEN e NEWNHAM, 2015).

O LM pretende auxiliar a transformação qualitativa e aprendizagem expansiva das atividades nos locais de trabalho (VIRKKUNEN e NEWNHAM, 2015). As etapas, ferramentas e conceitos usados no LM estão apresentados no tópico metodologia com maiores detalhes.

2.1.1. Justificativa

Os métodos tradicionais para análise de acidentes não são capazes de detectar as causas latentes dos acidentes, ficando restritos à uma análise de causas imediatas (VILELA; IGUTI e ALMEIDA, 2004). Na construção civil, a maioria das análises das causas de acidentes está focada no comportamento humano e atribuem as causas do evento às circunstâncias imediatas (GIBB et al., 2014).

Em um estudo sobre a ocorrência de casos de colapsos de construções em quatro países, Malásia, Nigéria, Singapura e Tailândia no período de 1960 a 2010, detectou-se que 36% foi atribuído a falhas estruturais, 16,28% a falhas no desenho do projeto e 12,79% à baixa qualidade da força de trabalho (MICHAEL e RAZAK, 2013). As investigações dos prédios na Carlton Avenue e na Brighton 5th Street, ambos em 2012 e em Nova York (AYUB e GUTTEMA, 2012a; AYUB e GUTTEMA, 2012b), concluíram suas análises apontando causas como ausência de projetos e aspectos técnicos sobre a resistência de materiais, porém não foram mencionadas as condições de trabalho e aspectos históricos e organizacionais.

No Reino Unido foi desenvolvido um modelo de causalidade de acidentes na construção civil denominado ConCA baseado em uma abordagem sistêmica. Neste modelo, as causas dos acidentes estão relacionadas às circunstâncias imediatas, fatores moduladores e fatores de origem influenciadores (HASLAM et al., 2003).

Uma abordagem sistêmica e ampliada para compreensão expandida do acidente irá ajudar na prevenção de acidentes semelhantes (VILELA; IGUTI e ALMEIDA, 2004), porém é necessário que haja uma análise teórica desse estudo de forma mais sistematizada. Neste sentido, a Teoria da Atividade propõe o uso do sistema de atividade como unidade de análise, o qual pode ser utilizado em metodologias de análise de acidente.

Além disso, os métodos de análise como o MAPA e a AOE, mesmo quando apresentam uma abordagem sistêmica, ficam restritos ao envolvimento dos analistas/especialistas e não dos outros atores no processo. Nuutinen e Norros (2009), fundamentando-se em conceitos da Teoria da Atividade, investigaram acidentes na navegação ocorridos na costa da Finlândia. Neste estudo, as autoras descreveram o desenvolvimento e aplicação do método de análise de acidentes baseado na análise das tarefas centrais (*core task analysis*) com o intuito de promover soluções na investigação de acidentes com relação à generalização a partir dos resultados e à integração do trabalho dos especialistas.

O método consiste em seis etapas (NUUTINEN e NORROS; 2009):

- a) traçar os “fatos” do acidente (descobrir o quê, onde e quando algo aconteceu);
- b) interpretação e modelagem de tarefas centrais de pilotagem (definir bom desempenho na atividade em questão em um nível geral);
- c) avaliação dos recursos e das demandas situacionais (especificação funcional dos constrangimentos das atividades);
- d) avaliação do desempenho humano durante a viagem que ocorreu o acidente (descobrir características das práticas atuais e formas de atuar que podem ser definidas como de risco);
- e) compreensão da prática da atividade em estudo em uma perspectiva de sistema de atividade (ampliar o escopo de análise para sistema de atividade para entender o porquê das práticas atuais e as pressões para novas formas de atividade);

f) formulação de conclusões e recomendações (prover uma visão sobre a cadeia específica de eventos que conduziram ao acidente).

São escassos estudos que utilizam a Teoria da Atividade e teoria do desenvolvimento para a compreensão das contradições que repercutem na emergência de constrangimentos organizacionais por trás dos acidentes. Acredita-se que o método do LM, enquanto uma metodologia de intervenção formativa, possa ser utilizado como ferramenta para ajudar na ampliação da compreensão e transformação das situações perigosas, e na ampliação do poder de agir dos atores envolvidos, bem como na transformação das condições de trabalho na construção civil.

A hipótese deste estudo é que o LM pode ajudar a compreender as origens dos constrangimentos organizacionais enquanto contradições ou tensões estruturais que levaram a acidentes e outras anomalias e visualizar/construir possíveis alterações na concepção e desenvolvimento da atividade de construção de grandes obras.

Dessa maneira, justifica-se a importância do presente estudo para a área de saúde do trabalhador e da saúde pública, tendo em vista a frequência de acidentes na construção civil ser de grande magnitude, principalmente no caso de colapsos de estruturas, quanto aos custos diretos, sociais e emocionais envolvidos, ficando clara a relevância do assunto para as políticas públicas.

Outro ponto a ser considerado diz respeito à relevância desse estudo na redução dos índices de acidentes neste setor, ao contribuir para a adoção de medidas preventivas e melhores condições de trabalho, e assim melhorar políticas públicas e a segurança, a confiabilidade e qualidade de obras de infraestrutura de grande porte.

Não foram encontrados dados na literatura sobre estudos com o uso do método do LM na área de saúde e segurança associado a análise de acidentes na construção civil. Isto evidencia um ineditismo da pesquisa e uma contribuição para embasamento técnico e científico de futuras pesquisas na área de saúde e segurança.

Neste estudo pretende-se responder às seguintes perguntas de pesquisa:

- Quais são os determinantes organizacionais que ocorreram durante a edificação do aeroporto e que contribuíram para o desabamento de uma laje?
- Quais são, em nível sistêmico, as contradições que explicam a

ocorrência do acidente e outras anomalias observadas na obra?

- Como construir o protagonismo e aprendizado dos trabalhadores de diferentes níveis hierárquicos durante as análises de acidentes?
- Quais são as lições e aprendizados que podem ser incorporados na gestão de saúde e segurança do trabalho de grandes obras e para a construção de políticas públicas?

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

- Contribuir para o aprimoramento das metodologias de análise de acidente, integrando abordagem organizacional com a teoria do aprendizado expansivo potencializando o protagonismo interno nas organizações;

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- analisar acidente ocorrido nas obras de ampliação de um aeroporto e identificar quais são os determinantes organizacionais que explicam a ocorrência do desabamento de uma laje na edificação de um aeroporto;
- analisar a história da construção de um aeroporto e entender quais são as anomalias e as contradições deste sistema de atividade ou entre os sistemas de atividade envolvidos na construção e como surgiram;
- entender o papel da dupla estimulação e da formação de agência (protagonismo dos atores) nas sessões de um Laboratório de Mudanças e seus limites durante a construção de um aeroporto para promover o protagonismo e aprendizado dos atores envolvidos nas sessões;
- contribuir com políticas públicas preventivas na área de análise, vigilância e prevenção de acidentes de trabalho em grandes obras.

4. METODOLOGIA:

4.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo com abordagem qualitativa sobre acidente ocorrido durante as obras de ampliação de um aeroporto. De acordo com Minayo (1993, p. 244), este tipo de abordagem propicia “uma aproximação fundamental e de intimidade entre sujeito e objeto”.

Neste tipo de pesquisa, o pesquisador procura captar significados e sentidos elaborados pelos sujeitos em relação a um tema em questão, e assim entender a forma que as pessoas organizam o mundo a sua volta para obter uma visão mais detalhada do assunto (FLICK, 2009).

A pesquisa qualitativa compreende várias estratégias metodológicas, entre as quais se encontra a pesquisa de intervenção formativa. Engeström (2011b) define pesquisa de intervenção formativa como ação para se produzir mudanças, em que os sujeitos adquirem um papel de protagonistas neste processo e constroem novos conceitos, não conhecidos previamente pelos pesquisadores, para superar contradições e criar novas soluções.

A pesquisa de intervenção formativa nesse estudo foi uma estratégia utilizada a fim de entender em profundidade o contexto organizacional e os determinantes que levaram a acidentes e anomalias e visualizar mudanças no sistema de atividade da construção de grandes obras através da ampliação do poder de agir dos atores envolvidos na transformação das condições de trabalho. Com isto, espera-se articular o processo de análise sobre as origens dos acidentes e anomalias com a implementação de mudanças no sistema de atividade pela superação de contradições e criação de soluções pelos atores envolvidos.

4.2. PROCEDIMENTOS

A coleta de dados para a pesquisa foi dividida em duas fases: fase etnográfica e fase das sessões do LM. O Quadro 01 sintetiza os principais procedimentos realizados durante a pesquisa.

Quadro 01: Síntese dos principais procedimentos realizados durante a pesquisa

Procedimentos	Objetivos	Com o quê e com quem?	Quanto tempo?
Entrevistas semi-estruturadas individuais e grupais	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender o trabalho habitual; - Compreender a história, a dimensão transversal e a dimensão vertical da organização; - Compreender as mudanças e barreiras relacionadas ao acidente da laje; - Coletar dados espelhos para as sessões do LM; 	132 trabalhadores em entrevistas individuais e em grupo: - Trabalhadores da junta construtiva de diferentes funções e também dos diferentes departamentos - Trabalhadores de empresas terceirizadas;	O tempo de duração variou, porém a maioria das entrevistas tiveram uma duração entre 1 hora a 2 horas 66 horas gravadas
Análise Coletiva de Trabalho	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender o trabalho habitual relacionado com a montagem de viga - Coletar dados espelhos para as sessões do LM; 	29 participantes: - carpinteiros; - montadores; - pedreiros; - serventes.	Cada sessão durou aproximadamente duas horas 4 horas no total
Observação em situação	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender o trabalho habitual; - Compreender a dinâmica da construção; - Coletar dados espelhos para as sessões do LM; 	- Trabalhadores da junta construtiva e de empresas terceirizadas	Nove meses em campo
Análise de documentos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar vítimas do acidente e empresas envolvidas; - Conhecer o trabalho prescrito; - Compreender a gestão de saúde e segurança no trabalho adotada na empresa; 	92 documentos oriundos de diferentes instituições e departamentos	Nove meses em campo

	<ul style="list-style-type: none"> - Entender causas técnicas do acidente; - Identificar barreiras do acidente; - Compreender a história e dimensão transversal da junta construtiva; - Coletar dados espelhos para as sessões do LM; 		
Sessões do LM	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer as anomalias e contradições; - Compreender historicamente como surgiram as contradições; - Propiciar protagonismo e aprendizado dos atores; - Construção de soluções; 	- 16 participantes da junta construtiva de departamentos-chave	Dois meses em campo 15 horas de sessões de LM

4.2.1. Fase de coleta de dados etnográficas e Análise do Acidente

Para execução da fase etnográfica, foi criado um grupo composto pela pesquisadora principal e mais três pesquisadores do Projeto Temático processo nº 2012/04721-1 intitulado "Acidente de trabalho: Da análise sócio técnica à construção social de mudanças" e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), no qual este projeto de doutorado fazia parte.

Esta fase da coleta de dados envolveu uma imersão do grupo de pesquisa no período de janeiro a outubro de 2014, no local do aeroporto. A imersão envolveu 54 dias de pesquisa em campo. A coleta em campo durou em média de 7 horas cada dia, totalizando aproximadamente 378 horas de trabalho em um período de 9 meses. A pesquisadora principal esteve presente em todas as idas para coleta de campo, e havia um revezamento entre os demais pesquisadores.

Durante a fase etnográfica, foram realizadas análises de documentos, observações das atividades e entrevistas individuais e coletivas com trabalhadores da junta construtiva ou de empresas terceirizadas envolvidas com a construção do aeroporto. A junta construtiva foi contratada por uma concessionária e era a responsável pela construção de uma das fases de ampliação deste aeroporto. Ela era dividida em diferentes departamentos: de planejamento, de engenharia, de qualidade, de *procurement* - responsável pela aquisição de materiais dentro de uma

organização, de recursos humanos, de produção, de saúde e de segurança e meio ambiente (SMS).

Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas individuais e coletivas (Apêndice B) com trabalhadores da construção do aeroporto, totalizando 132 pessoas entrevistadas e 103 entrevistas, com aproximadamente 66 horas gravadas. As entrevistas individuais e coletivas foram feitas com trabalhadores da junta construtiva de diferentes funções, como os gerentes, supervisores, encarregados, trabalhadores de campo e engenheiros, e também dos diferentes departamentos da obra (de planejamento, de engenharia, de qualidade, de recursos humanos, de produção, de *procurement*, de saúde, segurança e meio ambiente), contratados pela junta construtiva e também trabalhadores de empresas terceirizadas.

Além das entrevistas, foram realizadas duas sessões de Análise Coletiva do Trabalho - ACT (FERREIRA, 1993) com 29 trabalhadores da atividade de montagem da viga (carpinteiros, montadores, pedreiros e serventes), atividade esta relacionada ao segundo acidente totalizando 4 horas. As sessões de ACT foram realizadas no Centro de Referência em Saúde do Trabalhador, com grupos diferentes, no período da manhã e da tarde. Nestas sessões, a equipe de pesquisa foi composta pela pesquisadora principal juntamente com dois pesquisadores do grupo de pesquisa do projeto temático diferentes daqueles que compunham o grupo citado anteriormente.

A ACT consiste em reunião com um grupo de trabalhadores voluntários que irão falar sobre sua atividade de trabalho na presença de pelo menos dois pesquisadores. As reuniões devem ser feitas fora do local de trabalho, em um lugar identificado pelos trabalhadores como não patronal, com uma duração em torno de 90 minutos. A pergunta condutora é "o que você faz no seu trabalho", a qual será trabalhada exaustivamente durante a sessão (FERREIRA, 1993).

Todas as sessões de ACT foram gravadas e transcritas, porém nem todos os participantes das entrevistas individuais e coletivas permitiram a gravação. As falas foram editadas com a finalidade de melhorar o entendimento do leitor.

Por questões éticas, na apresentação dos resultados, as pessoas entrevistadas tiveram seus nomes suprimidos. Nas entrevistas individuais e coletivas da fase etnográfica, elas foram identificadas apenas pelo departamento ou setor em que trabalhavam. Os participantes das sessões de ACT foram identificados com o nome ACT após as falas. Já os participantes das sessões do LM, foram identificados, respectivamente, com uma letra e número. A letra "I" indica que a

verbalização foi feita por um dos intervencionistas e a letra "P" corresponde aos demais participantes do grupo. e nas sessões de ACT foram identificadas com o nome ACT. Já os participantes das sessões do LM, foram identificados com uma letra e número. A letra "I" indica que a verbalização foi feita por um dos intervencionistas e a letra "P" corresponde aos demais participantes do grupo.

As atividades observadas estavam relacionadas diretamente com o acidente (montagem da viga, produção de concreto, colocação de lajes), bem como as atividades de gerenciamento em diferentes departamentos da obra.

Foram analisados 92 documentos oriundos de diferentes instituições e departamentos conforme a Figura 03. Foram analisados documentos como o Programa de Condições e Meio Ambiente na Indústria da Construção Civil (PCMAT), análises de acidentes, Comunicações Preliminares de ocorrência (CPO), Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), resumos estatísticos de acidentes, Análise Preliminar da Atividade (APA), Análise Preliminar de Risco (APR), Ficha de liberação da concretagem, organogramas da junta construtiva, documentos utilizados no processo de admissão, documentos do ambulatório médico, Termos de audiência realizados no Ministério Público em que a pesquisadora participou, Edital de Concessão do aeroporto, Laudo do acidente feito pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), Relatório do acidente feito pela Delegacia de Polícia Federal e Relatórios de Fiscalização pelo Grupo Móvel de Auditoria de Condições de Trabalho em Obras de Infraestrutura (GMAI), documentos do departamento pessoal, de planejamento, de qualidade e de engenharia de projeto.

Durante toda a execução do projeto foi realizado levantamento de referencial bibliográfico sobre o assunto estudado, enfocando artigos científicos, livros, monografias, dissertações, teses e/ou qualquer outra fonte com valor científico.

Figura 03: Documentos analisados durante a pesquisa.

Para a análise do acidente foi utilizado o Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes de Trabalho - MAPA (ALMEIDA e VILELA, 2010) e também o Modelo de Análise Organizacional do Evento - AOE (LLORY e MONTMAYEUL, 2014; DIEN; DECHY e GUILLAUME, 2012).

O MAPA foi desenvolvido baseado na abordagem sistêmica e na ergonomia da atividade (GUÉRIN et al., 2004). Este método (Figura 04) consiste a coleta de informações preliminares sobre o acidente e sobre os acidentados; uma descrição do trabalho habitual dos envolvidos; a descrição do acidente (descrição da sequência de eventos do acidente) que compreende a análise de mudanças e análise de barreiras com rebatimentos em aspectos seja na gestão de segurança, gestão de produção, gestão de suprimentos, e, de suas variabilidades. Compreende ainda a ampliação conceitual da análise e por fim, a partir do diagnóstico explicativo são elaboradas conclusões e recomendações sobre a prevenção de novos acidentes (ALMEIDA e VILELA, 2010).

Já a AOE propõe que a análise dos acidentes deva ser realizada baseada em três eixos principais (dimensão histórica, dimensão transversal e dimensão vertical) partindo das causas diretas do acidente em direção às causas organizacionais (LLORY e MONTMAYEUL, 2014; DIEN; DECHY e GUILLAUME, 2012).

A fase da coleta de dados etnográficos forneceu os dados empíricos para a análise do acidente baseado no MAPA e na AOE.

Figura 04: Componentes do MAPA

- 1) Identificação das empresas e das vítimas.
- 2) Descrição do trabalho normal (sem acidentes).
- 3) Descrição do acidente:
 - 3.1) Análise de mudanças.
 - 3.2) Análise de barreiras.
 - 3.3) Ampliação conceitual da análise.
- 4) Medidas adotadas pela empresa depois do acidente.
- 5) Conclusão.
- 6) Recomendações de prevenção.

Extraído de: Adaptado de ALMEIDA e VILELA (2010).

4.2.2. Sessões do Laboratório de Mudanças

O Laboratório de Mudanças (LM) foi desenvolvido na Finlândia a partir dos anos de 1990 e é uma metodologia de intervenção formativa que pretende mudar uma situação (ENGESTRÖM, 1996). A metodologia do LM tem sido aplicada em vários países, tanto no setor público quanto no setor privado, em pesquisas em escolas, hospitais, produção agrícola, mídia, telecomunicações dentre outras atividades produtivas (QUEROL; JACKSON FILHO e CASSANDRE, 2011).

O LM foi baseado na Teoria da Atividade Histórico-Cultural (CHAT) de Vygotsky e visa facilitar o desenvolvimento de práticas de trabalho pelos operadores, que possibilitem transformações em profundidade e desenvolvimento contínuo e intensivo, sempre por meio da interação dos atores com a construção e solução de problemas (QUEROL; JACKSON FILHO e CASSANDRE, 2011).

O número de sessões, duração e participantes do LM foram negociados com o jurídico da junta construtiva após a coleta de dados etnográficos. Com relação aos participantes, foi negociada a liberação dos trabalhadores que seriam, segundo contatos realizados na fase anterior, considerados atores de departamentos-chave para o andamento da obra. A pesquisadora principal indicou para o setor jurídico da junta construtiva 22 nomes, dentre os quais foram acatados 13 pela empresa. Alguns dos nomes sugeridos exerciam a função de gerente, e como naquele

momento da pesquisa, a empresa tinha o prazo de conclusão próximo, ela não poderia liberar estas pessoas. No lugar destas pessoas, foram indicados outros atores para representar os departamentos-chave da obra. Com isso, foi efetuado o convite sendo esclarecido, no entanto, o caráter voluntário de participação na iniciativa. A empresa disponibilizou também auditório e aprovação da agenda de encontros.

Foram realizadas seis sessões semanais de LM, nos meses de novembro e dezembro de 2014, com duração variando entre duas a três horas, totalizando 15 horas de sessões. Todas as sessões foram filmadas, gravadas e transcritas posteriormente. Compareceram um total de 16 participantes dos departamentos de saúde, segurança e meio ambiente, de engenharia, de planejamento, de qualidade e de produção. A função dos participantes variava entre técnicos administrativos, técnicos de segurança, engenheiros, engenheiros de segurança, arquitetos e membros da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e um carpinteiro. A obra estava perto do prazo final de entrega, e havia uma pressão para que este prazo fosse obedecido. Por este motivo, o número de participantes oscilou em algumas sessões, e dois participantes acabaram desistindo, sendo que três foram demitidos pela empresa nas últimas sessões, tendo em vista problemas políticos e financeiros com uma das empresas ao final da obra.

Nesta etapa, foi criado um novo grupo para auxiliar na pesquisa, em que continuaram dois participantes do grupo anterior e adição de dois novos integrantes. A pesquisadora principal teve o papel de facilitadora durante as sessões do LM. Esta foi a primeira vez que a pesquisadora principal realizou atividades em grupo, e para isto, em alguns momentos, contou com a ajuda de um dos integrantes que possuía experiência anterior em atividades grupais. Um dos participantes ficou responsável pela filmagem e os demais participantes auxiliavam na realização das tarefas.

Antes de iniciar as sessões do LM, foi realizado um planejamento prévio de possíveis tarefas para as sessões. Em seguida, a pesquisadora principal se reuniu com um dos participantes das sessões para discutir sobre a viabilidade destas tarefas e assim planejar em conjunto outras possibilidades. Com o *feedback* deste participante, o grupo de pesquisa planejou semanalmente, entre uma sessão e outra, as demais sessões. Cada planejamento durou em média entre 1 hora a 2 horas.

As sessões do LM foram planejadas de acordo com a estrutura preconizada pela metodologia seguindo o ciclo de aprendizagem expansiva (Figura 02) e o Painel de Múltiplas Camadas (Figura 05).

Figura 05: Painel de Múltiplas Camadas

Extraído de: QUEROL; JACKSON FILHO e CASSANDRE (2011)

O painel de múltiplas camadas é um conjunto 3 x 3 de telas ou quadros para a representação da atividade de trabalho no passado, presente e futuro. Nos painéis da “Imagem e Atividade” são representados e examinados casos concretos da atividade. No painel “Modelos e visões” é feita uma representação gráfica sobre o Sistema de Atividade e o Ciclo de Aprendizagem Expansiva que pretende se desenvolver. Por fim, no painel “Ideias e Ferramentas” são representadas as ferramentas que serão utilizadas na construção do novo modelo da atividade (QUEROL; JACKSON FILHO e CASSANDRE, 2011).

O Laboratório de Mudanças (LM) pretende elaborar e desenvolver teorias, modelos e conceitos sobre processos de aprendizagem e desenvolvimento na gestão organizacional. Para isso, são oferecidas meta-ferramentas (modelo Sistema de Atividade, Ciclo de Aprendizagem Expansiva e métodos de análise histórica e de

distúrbio) que vão ajudar na construção mais adequada da solução dos problemas (QUEROL; JACKSON FILHO e CASSANDRE, 2011).

Alguns participantes e pesquisadores tiveram seu primeiro contato durante as sessões do LM, e por causa disso, havia um receio de uma participação restrita nas sessões em que os participantes poderiam se sentir inibidos. Para evitar isso, as primeiras sessões foram planejadas de forma que evitasse uma exposição dos participantes, como por exemplo, o uso de papéis para serem fixados à parede sem identificação de autoria.

Durante as sessões, os intervencionistas tinham como papel provocar os participantes a se engajarem nas sessões através da realização de algumas tarefas. Desta forma, as tarefas propostas foram planejadas e baseadas no princípio da dupla estimulação para provocar a agência dos participantes. Os pesquisadores intervencionistas ofertaram dados espelhos colhidos em campo ou tarefas que propiciassem o uso de dados provenientes da memória dos participantes (*primeiro estímulo*), que debatidos com conceitos teóricos (*segundo estímulo*) de modo a propiciar um ambiente de aprendizagem e engajamento dos atores na compreensão e enfrentamento dos problemas da atividade estudada.

Os dados espelhos foram os dados referentes à situação da atividade sobre as práticas atuais, os principais problemas enfrentados e os principais conceitos e ferramentas utilizados na atividade. Eles servem de estímulos à problematização a serem usados durante as sessões como espelho da atividade e ajudam o intervencionista e os participantes a modelarem e analisarem a atividade passada, atual e futura (QUEROL; JACKSON FILHO e CASSANDRE, 2011).

Como um primeiro estímulo, o intervencionista apresenta dados espelhos das situações e de aspectos problemáticos da situação relacionados com a prática atual para promover uma percepção que algo precisa ser mudado (VIRKKUNEN e NEWNHAM, 2015), e assim um esforço de delineamento colaborativo entre os participantes (ENGSTRÖM, 2011b).

Durante as sessões do LM, os pesquisadores procuraram estimular as seguintes ações de aprendizagem, seguindo o prescrito na metodologia: questionamento de aspectos críticos e de práticas atuais do sistema de atividade; análise da situação atual e de seus antecedentes históricos; identificação e análise das contradições; visualização e idealização de um novo modelo de atividade; desenho de possíveis soluções; implantação, teste e avaliação do novo modelo. As

sessões foram filmadas, gravadas e transcritas posteriormente. Ao final de cada sessão, a pesquisadora principal escrevia um relato sobre o que havia ocorrido em cada sessão. Tendo em vista o encerramento da obra, o LM não conseguiu concluir as fases finais de reprojeto e implantação das soluções.

4.3. QUESTÕES ÉTICAS

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo sob o protocolo nº CAAE 11886113.5.0000.5421 (Anexo A).

O contato com os participantes das sessões do LM e entrevistados se deu pessoalmente pela pesquisadora. Foi apresentado o termo de responsabilidade (Apêndice A) acompanhado das informações necessárias aos participantes da pesquisa, destacando-se protocolo de estudo e o objeto do trabalho, os quais foram assinados para a inclusão dos sujeitos na pesquisa.

Como alguns dos participantes da pesquisa eram trabalhadores das empresas envolvidas no acidente, justificou-se ao Comitê de Ética a possibilidade de recusa por parte dos mesmos em participar e / ou omissão de informações caso fosse necessária sua identificação nominal, por receio de represálias no trabalho ou até mesmo demissão. Dessa forma, a coleta de dados ficaria prejudicada e/ou impossibilitada. Para superar tal obstáculo foi solicitada a dispensa da assinatura e identificação do sujeito participante. No entanto a identificação e assinatura do sujeito participante foi substituída por um Termo de Responsabilidade em que é feita a coleta de assinatura de 02 (duas) testemunhas que não participaram nem na condição de sujeitos nem como proponentes do projeto.

Além disso, foi respeitada a autonomia e a garantia do anonimato do entrevistado, assegurando sua privacidade, quanto a dados confidenciais, como rege a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção deste aeroporto foi marcada pela presença de constrangimentos organizacionais e anomalias. Por meio da análise de sua a linha do tempo, foi possível compreender historicamente as manifestações de algumas contradições deste sistema de atividade, com alguns fatores patogênicos incubados aproximadamente 12 anos antes do início de sua construção física.

Um fator importante que foi evidenciado na pesquisa diz respeito à mudança de modalidade de contrato em obras de infraestrutura, em que as empresas passavam a ser responsáveis por todas as fases da construção do empreendimento, desde a concepção do projeto, aquisição de materiais, construção e operacionalização do empreendimento.

Com esta mudança, empresas sem expertise no desenho de projetos de engenharia tornaram-se responsáveis pela coordenação destes projetos. Para agravar a situação, o processo de concessão foi longo e a junta construtiva teve um prazo insuficiente para a conclusão de um empreendimento desta complexidade. Sendo assim, a obra iniciou sob forte contexto de pressão de tempo sem um projeto executivo definitivo e utilizando-se da estratégia de terceirização para alcançar o prazo de conclusão.

A junta construtiva foi constituída por duas empresas com culturas diferentes, trabalhando juntas pela primeira vez neste contexto de pressão, sem possuir uma cultura de segurança integrada à gestão da obra. Além disso, a obra apresentava uma estrutura hierárquica e burocrática com lentidão das informações e dificuldade de retorno de experiência, como também havia ausência de ferramentas de gerenciamento e coordenação de suas atividades.

Tudo isso foi gerando um círculo vicioso, exigindo grande esforço físico e mental dos envolvidos, associado à prática de horas extras, sem um período suficiente de descanso entre uma jornada e outra, e desencadeando anomalias neste sistema de atividade como doenças, estresse, afastamentos da mão de obra, greves, retrabalhos, acidentes, mudanças de diretorias, multas, "carteiradas",

rotatividade e mais atraso da atividade, diminuindo mais ainda o tempo para a finalização das atividades.

O colapso da estrutura tem origens em múltiplas falhas em interação, incluindo falhas em gestão de projeto e de mudanças, falha de gestão de materiais e logística, falha na gestão de terceiras, falhas em gestão de emergências e de acompanhamento de vítimas e falhas em gestão de segurança em contexto de aumento de pressões de produtividade.

A gestão de saúde e segurança não conseguia interferir na antecipação de riscos e agia de forma reativa. Não havia uma cultura de segurança integrada à obra, e a segurança não foi incorporada às fases iniciais da obra, como por exemplo, na fase de definição do escopo do projeto.

Em um período de dois anos, a obra teve quatro diretores o que implicou em instabilidade e mudança constante no escopo. Esta alternância deixou ainda mais difícil a atuação da segurança do trabalho, habitualmente colocada em segundo plano em relação à produção, evidenciado com a prática de "carteiradas" advindas de *by pass* de normas pelos próprios gestores.

Após o acidente, a empresa tomou algumas medidas para melhorar sua segurança. Estas medidas foram relacionadas a causas mais imediatas, como por exemplo, a alteração do projeto de estruturas e fiscalização dos cimbramentos apenas pelos trabalhadores da junta construtiva, e não nos determinantes organizacionais. Quase dois anos depois do acidente, a obra continuava sofrendo com constrangimentos temporais e anomalias.

Os trabalhadores de diferentes níveis hierárquicos adotaram estratégias, tais como a realização de reuniões informais, as quais reduziram dificuldades e lentidão das decisões ao longo da cadeia. Além disso, tiveram compromisso e engajamento com o seu trabalho. Estas estratégias impediram que mais resultados inesperados acontecessem, como por exemplo, a ocorrência de outros acidentes. O empenho dos profissionais minimizou resultados inesperados e ajudou no controle e ajuste dessas contradições, porém o sistema estava em crise, dificultando uma atuação mais efetiva.

A maioria das análises de acidentes reduz eventos complexos a poucas causas, especialmente as imediatas. Este estudo por meio de uma análise sistêmica e ampliada detectou uma rede de múltiplas falhas como causas do acidente e assim uma oportunidade de aprendizado organizacional. A aplicação do MAPA, da AOE e

do LM permitiram uma compreensão ampliada dos determinantes organizacionais, sistêmicos e históricos deste empreendimento. Análises como estas precisam ser difundidas e aplicadas, tanto pelas empresas como pelos órgãos responsáveis pela vigilância, para que a prevenção de acidentes seja eficaz.

O LM, como um processo de aprendizagem expansiva e de orientação sistêmica, pôde ajudar os atores a entenderem e visualizarem importantes mudanças e contradições no sistema de atividade, no caso, a de construção em grandes obras. Para este processo ser eficiente, é preciso que as sessões sejam planejadas para propiciar o aprendizado e tendo como base o princípio da dupla estimulação e assim provocar a agência (protagonismo) dos participantes e de um pensamento coletivo.

As sessões do LM permitiram também uma aprendizagem e compreensão mais ampliada sobre este sistema de atividade, tanto dos pesquisadores como dos participantes. Pela primeira vez, os participantes discutiram coletivamente sobre determinantes organizacionais e históricos deste aeroporto, promovendo um protagonismo no grupo. Este protagonismo é obtido por meio do princípio da dupla estimulação, e propicia uma aprendizagem expansiva dos participantes. Isso foi importante para a discussão das contradições, e assim, proposição de novas soluções para evitar resultados indesejados no sistema de atividade de obras de grande porte, como por exemplo, o acidente.

É importante ressaltar também, a necessidade de uma continuidade de ações para haver sustentabilidade do aprendizado até o final do ciclo de aprendizagem expansiva. Neste caso, o ciclo foi interrompido prematuramente.

Esta construção foi considerada como obra política, em que o prazo para sua conclusão foi determinado por eventos como Copa do Mundo e eleições presidenciais. Neste sentido, a demora do processo de concessão exerceu um papel importante para o desencadeamento das atividades na obra, devido à redução do tempo disponível para sua conclusão. É vital uma atuação dos órgãos de regulação no momento do processo de licitação, evitando que propostas com prazos inviáveis sejam aprovadas.

Para uma efetiva prevenção de acidentes, é preciso que a gestão de segurança esteja integrada à obra, ou seja, que a segurança tenha prioridade em todos os setores (planejamento, projeto executivo, aquisição de materiais, etc.) desde o momento da concessão e, principalmente, no gerenciamento das empresas

terceirizadas. Esta foi uma estratégia de sucesso utilizada na construção do aeroporto de Heathrow, em Londres. Durante sua construção, foi criado um comitê de segurança envolvendo os principais departamentos e empresas terceirizadas com representantes de todos os níveis para discutir os problemas e preocupações no decorrer da obra, tendo reflexos positivos no *feedback* do empreendimento nas dimensões transversal e vertical.

O modelo de gestão de saúde e segurança de grandes obras no Brasil deve ser revisto a fim de superar desafios como por exemplo, situações de carência de força de trabalho qualificada, a terceirização de múltiplas atividades e a aprovação de licitações com prazos impraticáveis. Para isso, é preciso que haja uma articulação interinstitucional entre Ministérios do Trabalho e Emprego, da Justiça, da Saúde, Ministério Público do Trabalho, Governo Federal, Governo Estaduais, Prefeituras Municipais, Universidades, Centro de Referências de Saúde do Trabalhador, sindicatos dos trabalhadores da construção civil, e empregadores deste setor.

Trata-se de rede de atividades complexas, e é preciso que haja uma comunicação, coordenação e integração entre as diferentes atividades, as quais, por sua vez, devem ser baseadas em uma relação de confiança e respeito. Os trabalhadores também devem ter autonomia durante a realização de suas atividades.

É interessante ressaltar também algumas limitações ocorridas nesta pesquisa com a aplicação do método do LM. O método foi desenvolvido na Finlândia e este foi um dos primeiros estudos em que o LM foi aplicado no Brasil. Há uma diferença cultural entre os dois países, e isso foi evidenciado durante a sua aplicação nesta pesquisa. Um exemplo disso está relacionado com o planejamento das tarefas nas sessões, o qual foi feito de forma que os participantes pudessem expressar suas opiniões anonimamente para evitar o medo de futuras retaliações.

Outro fator relevante a ser considerado é com relação à demanda do estudo. Para que um maior engajamento e compromisso dos atores envolvidos no processo, bem como dos níveis hierárquicos mais elevados, é importante que a demanda surja de uma necessidade de mudanças no sistema de atividade por parte destes atores, ou então, que haja um reconhecimento da demanda por eles no decorrer do processo. O grupo de pesquisa teve dificuldade de acesso à diretoria, e assim não conseguiu o engajamento com o nível hierárquico superior capaz de efetivar as

mudanças. A demanda do estudo surgiu por parte do MPT e da FSP/USP e não da junta construtiva após a ocorrência de um acidente, o que pode ter contribuído também para esta dificuldade em efetivar mudanças.

Acredita-se que mesmo com estas limitações, a aplicação do LM trouxe resultados que podem ser generalizados para outras grandes obras de infraestrutura e contribuir para embasamento de políticas públicas. Durante a coleta de dados, diferentes participantes verbalizaram que muitas anomalias presentes neste aeroporto também ocorreram em obras que haviam trabalhado anteriormente.

A dinâmica desta metodologia de intervenção formativa exige uma equipe de pesquisa bem articulada e também demanda um longo tempo para aplicação e análise de todas as fases. Todos estes fatores devem ser considerados no momento da escolha da metodologia.

As perguntas de pesquisa foram respondidas ao longo dos três artigos e retomadas nas considerações finais, porém, também surgiram novos questionamentos, sugerindo a continuação de pesquisas nesta área: Como trabalhar a questão da demanda durante a fase de negociação para propiciar o engajamento dos níveis hierárquicos superiores e outras instituições pertencentes à comunidade do sistema de atividade? Como promover a continuidade das ações de aprendizagem expansiva ao longo do ciclo de aprendizagem em um sistema tão dinâmico e complexo como o da construção civil em obras de grande porte? Como seria a integração das metodologias de análise de acidentes e intervenção formativa, em diferentes setores, para a prevenção de acidentes? Tendo em vista a grande demanda de trabalho em empresas e órgãos responsáveis pela vigilância, como aperfeiçoar as metodologias de análises de acidentes, com os conceitos de formação de agência e aprendizagem, em tempo factível de aplicação nestas instituições?

O estudo contribuiu para o questionamento dos métodos de análise de acidentes usados anteriormente pela própria equipe do projeto temático, ao revelar a possibilidade e o potencial de aprendizado e construção de agência no decorrer do processo de investigação, de modo a articular diagnóstico e construção coletiva de soluções. Outros estudos serão necessários para melhorar a integração das metodologias de análise e intervenção formativa para prevenção de acidentes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, I. M. Trajetória da análise de acidentes: o paradigma tradicional e os primórdios da ampliação da análise. **Interface - Comunic., Saúde, Educ.**, Botucatu, v.10, n.19, p.185-202, jan/jun 2006.
- ALMEIDA, I. M.; VILELA, R. A. G. **Modelo de análise e prevenção de acidente de trabalho – MAPA**. Piracicaba: CEREST, 2010.
- ALVES, A. A.; OSÓRIO, C. Análise coletiva de acidentes de trabalho: dispositivo de intervenção e formação no trabalho. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, São Paulo, v. 8, p. 87-98, 2005.
- AYUB, M.; GUTTEMA, T. B. Investigation of the September 10, 2012 partial collapse of a building under construction at 227 Carlton Avenue, Brooklyn, NY. Occupational Safety and Health Administration, 2012a.
- AYUB, M.; GUTTEMA, T. B. Investigation of the November 8, 2011 partial collapse of a building under construction at 2929 Brighton 5th Street, Brooklyn, NY. Occupational Safety and Health Administration, 2012b.
- BINDER, M. C. P.; ALMEIDA, I. M. Acidentes do trabalho: acaso ou descaso? In: MENDES, R. (Org.). **Patologia do Trabalho**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2003. p. 769-808.
- BRASIL. Ministério do Planejamento. **Sobre o PAC**. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/sobre-o-pac>>. Acesso em: 04 jun. 2013.
- BRASIL. **Decreto Nº 6.025**, de 22 de janeiro de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6025.htm>. Acesso em: 02 jun. 2013.
- COSTA, L. R. **Trabalhadores em construção: mercado de trabalho, redes sociais e qualificações na construção civil**. Curitiba: Editora CRV; 2013.
- COSTELLA, M.; CREMONINI, R.; GUIMARÃES, L. Análise dos acidentes de trabalho ocorridos na atividade de construção civil no Rio Grande do Sul em 1996 e 1997. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18., e CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENGENHARIA INDUSTRIAL, 4. 1998, Niterói. **Anais....** Niterói: Universidade Federal Fluminense, 1998.
- CUOCO, D. A.; PERAZA, D. B.; SCARANGELLO, T. Z. Investigation of L'Ambiance Plaza Building Collapse. **J. Perform. Constr. Facil.** v. 6, 1992, p. 211-231.

DANIELLOU, F.; SIMARD, M.; BOISSIÈRES, I. **Fatores humanos e organizacionais da segurança industrial: um estado da arte**. Toulouse: Foundation pour une culture de sécurité industrielle, 2010.

DECHY, N. et al. Results and lessons learned from the ESReDA's accident investigation working group: introducing article to "Safety Science" special issue on "Industrial Events Investigation". **Safety Science**, v. 50. 2012, p. 1380-1391.

DE LA GARZA, C. **Aspectos Coletivos da Gestão dos Riscos e do Controle do Perigo**. In Sperandio J-C (Direction) L' Ergonomie face aux changements technologiques et organisationnels du travail humain. Tolouse, França: Octares Edition; 1996. p. 422-425.

DE LA GARZA, C. Contribuições do método dos "pontos-pivot" para um estudo prospectivo de segurança no campo da inter-operabilidade ferroviária. **Laboreal**, Porto, PT, v. 1, n. 1, p. 16-27, 2005.

DIEN, Y; DECHY, N; GUILLAUME, E. Accident investigation: from searching direct causes to finding in-depth causes - problem of analysis or/and of analyst? **Safety Science**, v. 50, 2012, p. 1398-1407.

DIEN, Y.; LLORY, M.; MONTMAYEUL, R. Organisational accidents investigation methodology and lessons learned. **Journal of Hazardous Materials**, v. 111, 2004, p. 147-153.

DOPPLER, F. Trabalho e saúde. In: FALZON, P. (Org.): **Ergonomia**. São Paulo: Blucher, 2007. p. 47-58.

EDE, A. N. Building collapse in Nigeria: the trend of casualties in the last decade (2000 -2010). **International Journal of Civil & Environmental Engineering**, v. 10 n. 6, 2010.

ENGESTRÖM, Y.; SANNINO, A. Discursive manifestations of contradictions in organizational change efforts: a methodological framework. **Journal of Organizational Change Management**, v. 24, n. 3, p.368-387, 2011a.

ENGESTRÖM, Y. From design experiments to formative interventions. **Theory & Psychology**, v. 21, n. 5, p. 598-628, 2011b.

ENGESTRÖM, Y. Putting Vygotsky to work: The Change Laboratory as an application of double stimulation. In: DANIELS, H.; COLE, M.; WERTSCH, J. V. (Eds.). **The Cambridge Companion to Vygotsky**. New York: Cambridge University Press, 2007. p. 363-425.

ENGESTRÖM, Y. Expansive learning at work: Toward an activity-theoretical reconceptualization. **Journal of education and work**, v. 14, n. 1, p. 133-156, 2001.

ENGESTRÖM, Y. et al. The Change Laboratory as a tool for transforming work. **Lifelong Learning in Europe**, v. 1, n. 2, p.10-17, 1996.

ENGESTRÖM, Y. **Learning by expanding**: An activity-theoretical approach to developmental research. Helsinki: Orienta-Konsultit, 1987.

ENGESTRÖM, Y.; SANNINO, A. Studies of expansive learning: Foundations, findings and future challenges. **Educational Research Review**, v. 5, p. 1-24, 2010.

FERREIRA, L. L. Análise Coletiva do Trabalho. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 78, n. 21, 1993, p. 7-19.

FERREIRA, R.R.; MENDES, R. Alguns aspectos epidemiológicos dos acidentes de trabalho fatais ocorridos em Campinas, SP (Brasil), 1972-1978. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 15, 1981.

FLICK, U. **Desenho da Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIBB, A. et al. What causes accidents? Proceeding of the ICE - **Civil Engineering**, n. 159, 2006, p. 46-50.

GUÉRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo**: A prática da Ergonomia. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

HASLAM, R. Contributing factors in construction accidents. **Applied Ergonomics**, v. 36, 2005, p. 401–415.

HEGER, F. J. Public-Safety Issues in collapse of L'Ambiance Plaza. **J. Perform. Constr. Facil.** v. 5, n.2, 1991, p. 92-112.

HEINRICH, H. W. Basic philosophy of accident prevention. In: _____. **Industrial accident prevention**: the basis and philosophy of accident prevention. New York: McGraw-Hill, 1959, p. 13-65.

HIDE, S. et al. **Causal factors in construction accidents**. Health and Safety Executive, 2003.

HILL, R. et al. Workplace learning in the New Zealand apple industry network: a new co-design method for government 'practice making'. **Journal of Workplace Learning**, v. 19, n. 6, 2007.

IRIART, J. A. B. et al. Representações do trabalho informal e dos riscos à saúde entre trabalhadoras domésticas e trabalhadores da construção civil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 1, 2008.

LEW, H. S. **Best Practice Guidelines for Mitigation of Building Progressive Collapse**. 2005.

LEYENDECKER, E. V.; FATTAL, S. G. **Investigation of the Skyline Plaza collapse in Fairfax County, Virginia**. Washington: National Bureau of Standards building Science Series 94, 1977.

LIEBER, R. R. **Teoria e metateoria na investigação da causalidade: o caso do acidente de trabalho**. 1998. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 1998.

LLORY, M. **Acidentes Industriais: o Custo do Silêncio**. Rio de Janeiro: Editora MultiMais, 1999.

LLORY, M; MONTMAYEUL, R. **O acidente e a organização**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2014.

MICHAEL, A. O.; RAZAK, A. R. The Study of Claims Arising from Building Collapses: Case Studies from Malaysia, Nigeria, Singapore and Thailand. **Civil and Environmental Research**, v. 3, n. 11, p.113-130, 2013

MINAYO, M. C. S. **O Desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo - Rio de Janeiro: HUCITEC – ABRASCO: 1993.

NUUTINEN, M; NORROS, L. Core task analysis in accident investigation: analysis of maritime accidents in piloting situations. **Cogn Tech Work**, London, v.11, p. 129–150, 2009.

OSÓRIO, C.; MACHADO, J. M. H.; MINAYO-GOMEZ, C. Proposição de um método de análise coletiva dos acidentes de trabalho no hospital. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 517-524, 2005.

QUEROL, M. A. P.; CASSANDRE, M. P.; BULGACOV. Teoria da Atividade: contribuições conceituais e metodológicas para o estudo da aprendizagem organizacional. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 21, n. 2, p. 405-416, 2014.

QUEROL, M. A. P.; JACKSON FILHO, J. M.; CASSANDRE, M. P. Change Laboratory: uma proposta metodológica para pesquisa e desenvolvimento da aprendizagem organizacional. **Administração: ensino e pesquisa**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p. 609-640. 2011.

SANTANA, V.S.; OLIVEIRA, R. P. Saúde e trabalho na construção civil em uma área urbana do Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, 2004.

SÃO PAULO. Diário oficial poder executivo - Seção II - São Paulo, 13 de junho de 2013. **Em defesa da saúde do trabalhador**. Disponível em: <https://www.imprensaoficial.com.br/Certificacao/Certificador.aspx?caderno=Executivo%20II&link=/2013/executivo%20secao%20ii/junho/13/pagnot_0004_D4M5IM5FP4925eB2Q54RH9MRHN0.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2016.

VÉRAS, R. Brasil em obras, peões em luta, sindicatos surpreendidos. **Rev. Crítica de Ciências Sociais**, v. 103, 2014; p. 111-136.

VILELA, R. A. G. et al. Work Ergonomic Analysis and Change Laboratory: Similarities and Complementarities Between Interventionist Methods. In: INTERNATIONAL

CONFERENCE ON APPLIED HUMAN FACTORS AND ERGONOMICS - AHFE 2014, 5., 2014, Kraków, Poland. **Proceedings...** Kraków: AHFE, 2014.

VILELA, R. A. G.; IGUTI, A. M.; ALMEIDA, I. M. Culpa da vítima: um modelo para perpetuar a impunidade nos acidentes do trabalho. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, 2004.

VIRKKUNEN, J. Hybrid agency in co-configuration work. **Outlines-Critical Social Studies**, v. 8, n. 1, p. 61-75, 2006.

VIRKKUNEN, J.; NEWNHAM, D. S. **O Laboratório de Mudança: Uma Ferramenta de Desenvolvimento Colaborativo para o Trabalho e a Educação**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2015.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2 ed., 1998.

VYGOTSKY, L. S. **The Collected Works of L. S. Vygotsky**: The History of the Development of Higher Mental Functions. Robert W. Rieber New (editor). York: Plenum, v. 4, 1997.

ANEXOS

ANEXO A – Protocolo de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Faculdade de Saúde Pública
Universidade de São Paulo

OF.COEP/060/13

28 de junho de 2013.

Prezado pesquisador,

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, analisou de acordo com a Resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, o protocolo de pesquisa n.º CAAE 11886113.5.0000.5421, intitulado "ACIDENTE DE TRABALHO: DA ANÁLISE SÓCIO TÉCNICA À CONSTRUÇÃO SOCIAL DE MUDANÇAS", sob responsabilidade do pesquisador **Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela**, considerando-o **APROVADO "AD REFERENDUM"**.

Cabe lembrar que, de acordo com a Res. CNS 196/96, são deveres do(a) pesquisador(a): 1) Comunicar de imediato qualquer alteração no projeto e aguardar manifestação deste Comitê de Ética em Pesquisa para dar continuidade à pesquisa; 2) Manter sob sua guarda e em local seguro, pelo prazo de 5 (cinco) anos, os dados da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo COEP, no caso eventual auditoria; 3) Comunicar formalmente a este Comitê por ocasião do encerramento da pesquisa; 4) Elaborar e apresentar relatórios parciais e final; 5) Justificar perante o COEP interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Atenciosamente,

Prof. Tit. Cláudio Leone

Decano do Comitê de Ética em Pesquisa - FSP/USP

Ilm.º Sr.
Prof. Assoc. **Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela**
Departamento de Saúde Ambiental
Faculdade de Saúde Pública da USP

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Responsabilidade

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**Faculdade de Saúde Pública****DEPARTAMENTO DE SAÚDE AMBIENTAL**

Av. Dr. Arnaldo, 715; 2º andar. CEP 01246-904

– São Paulo – SP

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Título do Projeto: "Intervenção formativa na prevenção de acidentes em obras de ampliação de aeroporto"

Pesquisadora Responsável: Manoela Gomes Reis Lopes

Este projeto tem o objetivo de analisar acidente ocorrido nas obras de ampliação de aeroporto, que será utilizado como suporte para intervenção formativa com implantação de mudanças organizacionais na gestão da obra, de modo a aumentar a segurança, diminuição dos acidentes de trabalho e a confiabilidade da mesma.

Para tanto será necessário realizar os seguintes procedimentos: a) Análise de documentos; b) Entrevistas individuais e coletivas; c) Observação e gravação da atividade; d) Aplicação do Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes de Trabalho (MAPA); e) Aplicação do Laboratório de Mudanças (LM); f) Análise dos dados obtidos; g) Elaboração de propostas com ferramentas a serem testadas e usadas na construção de um novo modelo de atividade; h) Implementação desse novo modelo de atividade.

A execução do projeto oferece riscos mínimos para os participantes. Para controlar e minimizar esses riscos, a pesquisadora garante o anonimato dos participantes, sigilo das informações relacionadas à privacidade e a participação voluntária podendo deixar de participar da pesquisa em qualquer etapa.

A pesquisadora estará a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa no telefone (11) 3061-7120, e-mail: lopes.manoela@usp.br.

Após ler e receber explicações sobre a pesquisa, e ter meus direitos de:

1. receber resposta a qualquer pergunta e esclarecimento sobre os procedimentos, riscos, benefícios e outros relacionados à pesquisa;
2. retirar o consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo;
3. não ser identificado e ser mantido o caráter confidencial das informações relacionadas à privacidade.
4. procurar esclarecimentos com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, no telefone 11 3061-7779 ou Av. Dr. Arnaldo, 715 – Cerqueira César, São Paulo - SP, em caso de dúvidas ou notificação de acontecimentos não previstos.

_____, ____ de _____ de _____.

Eu, _____, R.G.: _____
 declaro para os devidos fins que testemunhei a prestação dos esclarecimentos éticos contidos no presente termo de responsabilidade.

Nome do sujeito: _____

Eu, _____, R.G.: _____
 declaro para os devidos fins que testemunhei a prestação dos esclarecimentos éticos contidos no presente termo de responsabilidade.

Nome do sujeito: _____

Eu, Manoela Gomes Reis Lopes, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto ao participante e/ou responsável.

 Manoela Gomes Reis Lopes

Doutoranda na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo
 Departamento de Saúde Ambiental
 Av. Dr. Arnaldo 715 - Saúde do Trabalhador, 2º andar. CEP 01246-904 - São Paulo – SP -
 Fone: (11) 3061-7120 – Orientador: Prof. Rodolfo Andrade Gouveia Vilela

APÊNDICE B – Roteiro de entrevistas semi estruturada

1. Descreva um dia de trabalho desde o momento em que você acorda até chegar na empresa (O que faz, como faz, com quem faz, porque faz, onde faz, quando faz).

2. Como era o seu trabalho antes (experiências anteriores)? O que mudou?

3. Quais são as maiores dificuldades em seu trabalho?

4. O que você acha que poderia ser feito para melhorar seu trabalho?

5. Se você tivesse autonomia, o que mudaria na empresa?

6. Você estava trabalhando nesta obra na época do acidente?

Para as pessoas que estavam trabalhando na obra na época do acidente:

7. Como era a obra na época do acidente?

8. Como foi seu dia de trabalho no dia do acidente? O que aconteceu de diferente?

9. O que você acha que poderia ter evitado o acidente?

CURRÍCULO LATTES – Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela (orientador)

26/03/2016 Currículo do Sistema de Currículos Lattes (Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela)

CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Currículo Lattes

English ?

Dados gerais Formação Atuação Projetos Produção Inovação Educação e Populização de C & T Eventos Orientações Bancos +

Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/65962809786266>

Última atualização do currículo em 26/03/2016

Graduado em Engenharia Médica pela Universidade de São Paulo (1977), especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela FAP/SP, Especialista em Ergonomia pela UNIMEP convênio com a UFMG (2005); mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual de Campinas (1998) e doutor em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual de Campinas (2002). Foi Coordenador do CEREST Piracicaba por 7 anos. Professor Livre Docente em Regime de Dedicção Integral à Docência e Pesquisa (RDDP); Pós Doutorado concluído em 2013 na Helsinki University, Center for Research on Activity Development and Learning - CRADLE supervisor: Prof. Yrjö Engeström: title of Pós Doctoral Stage: Formative intervention to analyse and prevention work accident. É orientador de Pós Graduação e supervisor de Pós Doutorado junto à Faculdade de Saúde Pública da USP/ SP capital - Departamento de Saúde Ambiental. Atua na área de Ergonomia, Segurança e Saúde do Trabalhador. Tem experiência em pesquisa, ensino e políticas públicas na área de saúde do trabalhador, análise e prevenção de acidentes, outros riscos relacionados ao trabalho e riscos tecnológicos. Foi pesquisador com bolsa de produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e extensão inovadora CNPQ. (Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome	Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela
Nome em citações bibliográficas	VILELA, R. A. G.; VILELA, Rodolfo Andrade Gouveia; Vilela, Rodolfo Andrade de Gouveia

Endereço

Endereço Profissional	Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública. Dr. Américo, 715 - Capital - SP Carmelita Cesar 01346-904 - São Paulo, SP - Brasil Telephone: (11) 30833842 URL da Homepage: www.fsp.usp.br/
------------------------------	---

Formação acadêmica/titulação

1998 - 2002	Doutorado em Saúde Coletiva (Conselho CAPES 4). Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil. Título: Desafios da Vigilância e da Prevenção de Acidentes do Trabalho: A experiência do Programa de Saúde do Trabalhador de Piracicaba; Construindo Prevenção e Desafiando a Impunidade, Ano de obtenção: 2002. Orientador: APARECIDA MARI IGUTI. Palavras-chave: Prevenção de acidentes; Saúde do trabalhador; Insegurança; Responsabilidade Civil; RELAÇÕES DE TRABALHO; SEGURANÇA DO TRABALHO. Grande área: Ciências da Saúde Grande Área: Engenharias / Área: Engenharia de Produção. Grande Área: Engenharias / Área: Engenharia de Produção / Subárea: Engenharia de Segurança do Trabalho. Setores de atividade: Políticas, Planejamento e Gestão em Saúde; Serviços Coletivos Prestados pela Administração Pública Na Esfera da Seguridade Social; Atividades de Assessoria e Consultoria Às Empresas.
1996 - 1998	Mestrado em Saúde Coletiva (Conselho CAPES 4). Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil. Título: Negociação coletiva e participação na prevenção de acidentes de trabalho : estudo da convenção coletiva da segurança em máquinas injetoras de plástico do Estado de São Paulo, Ano de Obtenção: 1998. Orientador: APARECIDA MARI IGUTI. Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil. Palavras-chave: SEGURANÇA DO TRABALHO; RELAÇÕES DE TRABALHO; Prevenção de acidentes; MÁQUINAS; LEGISLAÇÃO. Grande área: Ciências da Saúde Grande Área: Engenharias / Área: Engenharia de Produção / Subárea: Engenharia de Segurança do Trabalho. Grande Área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: SAÚDE DO TRABALHADOR. Setores de atividade: Fabricação de Produtos de Borracha e Plástico; Fabricação de Máquinas e Equipamentos, Inclusive Máquinas-Ferramentas; Políticas, Planejamento e Gestão em Saúde.
2004 - 2006	Especialização em Ergonomia. (Carga Horária: 510h). Universidade Metodista de Piracicaba, UNIMEP, Brasil. Título: A saúde da família nas mãos das "mulheres manivêlhas". Trabalho e sofrimento das mulheres manivêlhas sob a ótica da ergonomia. Orientador: José Margal Jackson Filho.
1979 - 1980	Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. (Carga Horária: 700h). Fundação Armando Álvares Penteado, FAP, Brasil.
1973 - 1977	Graduação em Engenharia Médica. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/65962809786266>

140

CURRÍCULO LATTES – Marco Antônio Pereira Querol (coorientador)

21/03/2018 Currículo do Sistema de Currículos Lattes (Marco Antonio Pereira Querol)

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Curriculo Lattes

English

Dados gerais | **Formação** | **Atribuição** | **Projetos** | **Produções** | **Eventos** | **Orientações** | **Bancos** | **+**

Marco Antonio Pereira Querol

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/22358632570494>

Última atualização do currículo em 04/11/2013

Professor Adjunto no Departamento de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal de Sergipe, disciplinas: Sociologia Rural, Extensão Rural e Movimentos Sociais. Professor credenciado no Programa de Pós Graduação em Administração (PROPADM/UFSE). Possui doutorado em Educação de Adultos pela Universidade de Helsinki, Finlândia (revalidado em Engenharia de Produção pela UFRJ Processo Nº 23079.020788/2012-33); mestrado em Manejo de Conhecimento Agroecológico e Mudanças Sociais pela Universidade de Wageningen, Holanda (2004); graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade de São Paulo (ESALQ-USP). Possui interesse de pesquisa nas áreas de Educação de Adultos, Desenvolvimento, Sustentabilidade e Inovação, Teoria da Atividade (Cultural-Historical Activity Theory), Metodologias Intervencionistas (ex: Laboratório de Mudança - Change Laboratory). (Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome	Marco Antonio Pereira Querol
Nome em citações bibliográficas	PEREIRA QUEROL, M.A.; Pereira Querol, Marco; Pereira-Querol, Marco Antonio; QUEROL, MARCO ANTONIO PEREIRA; PEREIRA-QUEROL, MARCO; Querol, Marco Pereira

Endereço

Endereço Profissional	Universidade Federal de Sergipe, OEA - Departamento de Engenharia Agrônoma. Av. Marechal Rondon, s/n Rosa Elza 49040700 - São Cristóvão, SE - Brasil Telefone: (79) 31366004
------------------------------	--

Formação acadêmica/titulação

2007 - 2011	Doutorado em Educação de Adultos. Universidade de Helsinki, HY, Finlândia. Título: Learning Challenge in Biogas Production for Sustainability, Ano de obtenção: 2011. Orientador: Prof. Jarkko Vuolteenaho and Dr. Laura Seppänen. Bolsista do(a): Finnish Graduate School in Education and Learning, FGSOL, Finlândia. Palavras-chave: Teoria da atividade; Produção de biogás; Sustentabilidade; Aprendizagem expansiva.
2002 - 2004	Mestrado em Manag. Agroecological Knowledge & Social Change. Wageningen University, WUR, Holanda. Título: The Demands and Strategies in Land Reform Program, Ano de Obtenção: 2004. Orientador: Prof. Monique Nuijten. Bolsista do(a): Netherlands Organization for International Cooperation in Higher Education, NUFFIC, Holanda.
1997 - 2002	Graduação em Engenharia Agrônoma. Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Bolsista do(a): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, Brasil.

Pós-doutorado

2012	Pós-Doutorado. Universidade Federal do Paraná, UFPR, Brasil. Grande área: Ciências Humanas Grande Área: Ciências Humanas / Área: Ciência Política / Subárea: Políticas Públicas. Grande Área: Ciências Sociais Aplicadas / Área: Administração / Subárea: Administração de Empresas / Especialidade: Inovação e Sustentabilidade.
2011 - 2012	Pós-Doutorado. Universidade de Helsinki, HY, Finlândia. Bolsista do(a): Academia de Finlândia, AKA, Finlândia. Grande área: Ciências Humanas Grande Área: Ciências Humanas / Área: Educação / Subárea: Formação de Conhecimentos. Grande Área: Ciências Sociais Aplicadas / Área: Administração / Subárea: Administração de Empresas / Especialidade: Inovação e Sustentabilidade.

Atuação Profissional

<http://lattes.cnpq.br/22358632570494>

CURRÍCULO LATTES – Manoela Gomes Reis Lopes

25/02/2018

Curriculo do Sistema de Currículos Lattes (Manoela Gomes Reis Lopes)

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Curriculo Lattes

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/8008388776225411>
Última atualização do currículo em 15/05/2016

Dados gerais | **Formação** | **Ação** | **Projetos** | **Produções** | **Eventos** | **Orientações** | **+**

Manoela Gomes Reis Lopes
Bolsista de Doutorado do CNPq

Graduação em Psicologia pela Universidade Federal de Paraíba (2008). Especialista em "Saúde da Família" e em "Saúde Coletiva" pela FIP (Faculdade Integradas de Patos). Mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Atualmente, é doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. (Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome Manoela Gomes Reis Lopes

Nome em citações bibliográficas LOPES, M. G. R.; LOPES, MANOELA GOMES REIS

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2013	Doutorado em andamento em Saúde Pública (Conselho CAPES 6). Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: (a definir). Orientador: Rodolfo Andrade de Gouveia Viêla. Bolsista do(s): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil.
2010 - 2012	Mestrado em Saúde Pública (Conselho CAPES 6). Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: RISCO NAS PASSAGENS DE NÍVEL FERROVIÁRIAS: LIÇÕES DO CASO DO ACIDENTE DE AMERICANA-SP/ano de Obtenção: 2012. Orientador: Rodolfo Andrade de Gouveia Viêla. Bolsista do(s): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil.
2008 - 2009	Especialização em Saúde Coletiva. (Carga Horária: 420h). Faculdades Integradas de Patos, FIP, Brasil. Título: A ATENÇÃO BÁSICA COMO UMA ESTRATÉGIA PARA A ELIMINAÇÃO DA HUNGUINHA.
2008 - 2009	Especialização em Saúde da Família. (Carga Horária: 420h). Faculdades Integradas de Patos, FIP, Brasil. Título: A IMPORTÂNCIA DA FISIOTERAPIA NA FIBROMIALGIA E SUAS REPERCUSSÕES NA ATENÇÃO BÁSICA.
2004 - 2008	Graduação em Psicologia. Universidade Federal de Paraíba, UFPB, Brasil. Título: INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTES COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER ? UMA REVISÃO DE LITERATURA. Orientador: Karen Lúcia de Araújo Freitas Moreira.

Formação Complementar

2015 - 2015	Change Laboratory method for research and developm. (Carga horária: 30h). University of Helsinki, UJELSDNQ, Finlândia.
2014 - 2014	Análise e Prevenção de Acidentes do Trabalho. (Carga horária: 15h). Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
2013 - 2013	Activity Theory and Formative Interventions. (Carga horária: 90h). University of Helsinki, UJELSDNQ, Finlândia.
2012 - 2012	Capacitação sobre o método do Laboratório de Mudan. (Carga horária: 40h). Faculdade de Saúde Pública, FSP-USP, Brasil.
2012 - 2012	Workshop de Pesquisas. (Carga horária: 2h). Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, EELUSP, Brasil.
2012 - 2012	Gerenciamento de Resíduos em Instituições em Saúde. (Carga horária: 2h). Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, EELUSP, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8008388776225411>

1/8