

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MARCOS VINÍCIUS MARTINS DA FONSECA

**COMUNICAÇÃO EM PROJETOS: UMA ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE  
AMBIENTES VIRTUAIS EM ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA EM JUIZ DE  
FORA**

JUIZ DE FORA

2019

MARCOS VINÍCIUS MARTINS DA FONSECA

**COMUNICAÇÃO EM PROJETOS: UMA ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE  
AMBIENTES VIRTUAIS EM ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA EM JUIZ DE  
FORA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientador: DSc, Marcos Martins Borges

JUIZ DE FORA

2019

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Fonseca, Marcos Vinícius Martins da.

Comunicação em projetos: uma análise da utilização de ambientes virtuais em escritórios de arquitetura em Juiz de Fora / Marcos Vinícius Martins da Fonseca. -- 2019.

41 f. : il.

Orientador: Marcos Martins Borges

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Engenharia, 2019.

1. Trabalho colaborativo. 2. Comunicação em projetos. 3. Projetos arquitetônicos. I. Borges, Marcos Martins, orient. II. Título.

MARCOS VINÍCIUS MARTINS DA FONSECA

**COMUNICAÇÃO EM PROJETOS: UMA ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE  
AMBIENTES VIRTUAIS NOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA DE JUIZ DE  
FORA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a  
Faculdade de Engenharia da Universidade  
Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial  
para a obtenção do título de Engenheiro de  
Produção.

Aprovada em 12 de julho de 2019.

BANCA EXAMINADORA



---

DSc, Marcos Martins Borges

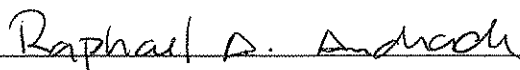
UFJF



---

DSc, Roberta Cavalcanti Pereira Nunes

UFJF



---

MSc, Raphael Augusto de Andrade

UFJF

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter me dado uma família que sempre me apoiou em todos os momentos.

Aos amigos da UFJF, por tornarem a jornada de faculdade um pouco mais leve.

Ao meu orientador, Marcos Borges, pela ajuda, paciência e empatia.

À UFJF pelo conhecimento e crescimento pessoal, por ter me realizado sonhos e me dado diversas oportunidades.

## RESUMO

O conceito de trabalho colaborativo suportado por computador foi base para que diversas tecnologias surgissem e permitissem o processo de comunicação entre as equipes de projeto de formas diferente. Este trabalho tem como foco a análise da utilização dos ambientes virtuais e como as equipes interagem na execução de projetos arquitetônicos realizados em escritórios da cidade de Juiz de Fora. Os resultados mostram que somente 10% dos profissionais que colaboraram com a pesquisa não realizam projetos em grupo e que o tipo de interação mais adotado pelas equipes de Juiz de Fora tanto em reuniões internas quanto nas reuniões com cliente é reunião síncrona e no mesmo local.

**Palavras-chave:** Trabalho colaborativo. Comunicação em projetos. Projetos arquitetônicos.

## **ABSTRACT**

The concept of Computer Supported Collaborative Work was the basis for several technologies to emerge and allow the process of communication between the project teams in different ways. This work focuses on the analysis of the use of virtual environments and how the teams interact in the execution of architectural projects carried out in offices in the city of Juiz de Fora. The results show that only 10% of the professionals who collaborated with the research do not carry out projects in groups and that the type of interaction most adopted by the Juiz de Fora teams both in internal meetings and in client meetings is synchronous and in the same place.

**Keywords:** Collaborative work. Communication. Architectural projects.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Matriz espaço/tempo de acordo com CSCW .....	17
Figura 2 - Processo de Comunicação .....	18
Figura 3 - Fases de um projeto .....	21
Figura 4 - Gerenciamento da Comunicação segundo PMBOK.....	23
Figura 5 - Gráfico de formação profissional dos entrevistados (n=20).....	28
Figura 6 - Gráfico de tempo de experiência com projetos arquitetônicos (n=20).....	29
Figura 7 – Gráfico de frequência em que os projetos são realizados em grupo (n=20) .....	29
Figura 8 – Gráfico de método de comunicação entre a equipe do projeto (n=20) .....	30
Figura 9 - Gráfico de tipo de interação entre projetista e cliente (n=20).....	30
Figura 10 – Gráfico de <i>softwares</i> utilizados pelas empresas dos entrevistados (n=20) .....	31
Figura 11 - Gráfico da razão para não usar software de desenvolvimento compartilhado (n=20) .....	31
Figura 12 - Gráfico do principal benefício de tecnologias que permitem o trabalho compartilhado (n=20) .....	32



## **LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS**

CAD - *Computer Aided Design*

CSCW - *Computer Supported Collaborative Work*

PMBOK - *Project Management Body of Knowledge*

PMI - *Project Management Institute*

## SUMÁRIO

<b><u>1. INTRODUÇÃO</u></b> .....	<b>9</b>
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	9
1.2 JUSTIFICATIVA.....	9
1.3 ESCOPO DO TRABALHO .....	10
1.4 ELABORAÇÃO DOS OBJETIVOS.....	11
1.5 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA .....	11
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	11
<b><u>2. REFERENCIAL TEÓRICO</u></b> .....	<b>13</b>
2.1 TRABALHO EM GRUPO.....	13
2.2 TRABALHO COLABORATIVO SUPORTADO POR COMPUTADOR E <i>GROUPWARE</i> .....	14
2.3 COMUNICAÇÃO.....	17
2.4 PROJETOS .....	19
2.4.1 GERENCIAMENTO DA COMUNICAÇÃO – PMBOK.....	22
2.5 CAD – <i>COMPUTER AIDED DESIGN</i> .....	24
<b><u>3. DESENVOLVIMENTO</u></b> .....	<b>25</b>
3.1 DESCRIÇÃO DA PESQUISA.....	25
<b><u>4. RESULTADOS</u></b> .....	<b>28</b>
4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	32
<b><u>5. CONCLUSÃO</u></b> .....	<b>35</b>
<b><u>REFERÊNCIAS</u></b> .....	<b>37</b>
<b><u>ANEXO A – QUESTIONÁRIO</u></b> .....	<b>39</b>

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Na metade dos anos 70, a preocupação das empresas com a produtividade de suas atividades em grupo fez com que surgisse uma nova área de estudo chamada de Automação do escritório. Este tema investigava como dar acesso simultâneo a um grupo de pessoas para utilizarem planilhas e editores de texto. Mais tarde, houve uma necessidade de estudar como o grupo se comporta durante a realização de alguma atividade e, então, o termo Automação do escritório foi sendo substituído aos poucos por um conceito representado pela sigla CSCW (*Computer Supported Collaborative Work*), que significa Trabalho Colaborativo Suportado por Computador. Dando sequência às evoluções, novas maneiras de interagir, trocar informações e se comunicar foram criadas ao longo dos anos, principalmente aquelas voltadas ao desenvolvimento colaborativo de projetos (CANIZARES, 2001).

Atualmente, os projetos em geral são desenvolvidos por uma equipe e cada membro participa de reuniões onde partilha de planos, desenhos, notas e documentos, assim como espaços de trabalho em comum para fazer anotações, fazer *brainstorming* e transmitir ideias (GREENBERG, 1991).

Nesse sentido, vários sistemas foram desenvolvidos para apoiar o trabalho em grupo, auxiliando o gerenciamento da comunicação, já que servem para garantir a eficiência da troca de informação. Por esse motivo, é muito importante que empresas que trabalham com projetos utilizem de diferentes meios de interação e tecnologia para o processo de comunicação (PEREIRINHA, 1999).

### 1.2 JUSTIFICATIVA

A quarta revolução industrial está acontecendo e as mudanças que estão ocorrendo têm como base a tecnologia. Cada vez mais se aumenta a necessidade de adaptação dos profissionais e empresas às inovações para se manterem competitivos (SCHWAB, 2016).

A preocupação por criar formas de colaboração na execução de projetos de arquitetura, tanto nas empresas como no meio acadêmico, faz com que seja necessário entender as melhores formas de interação e comunicação entre os agentes envolvidos. Nesse

contexto, os conceitos de engenharia simultânea têm evoluído e apontam para a adoção de um processo de projeto no qual os indivíduos assumem papéis e responsabilidades para compartilhar informações, benefícios e riscos.

Além disso, tem-se observado um aumento dos problemas ligados às tarefas desempenhadas em ambientes de trabalho e o tempo para resolver cada problema está cada vez mais curto. Esses dois aspectos são responsáveis pelo crescimento das atividades realizadas por equipes multidisciplinares. Essas equipes são formadas por indivíduos com diferentes opiniões, mas todos interagem de forma cooperativa, trocando experiências com o objetivo de cumprir requisitos (DIETRICH, 1996).

O aprimoramento dos sistemas computacionais fez com que fosse possível a realização de atividades conjuntas por pessoas que não estavam em um mesmo ambiente físico de trabalho, através de uma rede de comunicação distribuída, a internet. Dessa forma, a busca pela melhoria na produtividade de empresas em que são desenvolvidos projetos em grupo, faz com que aplicações em tecnologias de cooperação sejam consideradas muito importantes.

Por isso, a investigação de quais tecnologias de trabalho em grupo são as mais eficazes para empresas de um mesmo setor representa uma informação estratégica para se destacar perante empresas concorrentes. Avaliando essa questão, esse trabalho tem por justificativa entender como os escritórios de arquitetura de Juiz de Fora utilizam os recursos proporcionados pelos ambientes virtuais com base no conceito de trabalho colaborativo suportado por computador (*Computer Supported Collaborative Work – CSCW*) para produzir seus projetos e gerenciar a comunicação.

### 1.3 ESCOPO DO TRABALHO

O presente trabalho será embasado em um referencial teórico contendo os principais conceitos de comunicação em projetos e trabalho colaborativo suportado por computador (CSCW). Como o campo de estudo são escritórios de arquitetura, temas específicos ligados ao setor como *Computer Aided Design (CAD)* serão também detalhados. Posteriormente, o foco do trabalho será em identificar como os escritórios de projetos de arquitetura utilizam o ambiente virtual em seus projetos. Um questionário será aplicado a profissionais que trabalham em escritórios de projetos de arquitetura de Juiz de Fora a fim de observar quais

práticas eles utilizam, quais softwares eles adotam no trabalho em grupo e como esses recursos facilitam a comunicação e a troca de informações.

#### 1.4 ELABORAÇÃO DOS OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo realizar um estudo sobre o conceito de Trabalho Colaborativo Suportado por Computador apresentando seus aspectos mais relevantes e abordando a forma em que as equipes se comunicam através dos diferentes tipos de interação. Além disso, se propõe à aplicação de uma pesquisa exploratória no município de Juiz de Fora/MG com o objetivo de levantar como os escritórios de projetos arquitetônicos utilizam os recursos de CSCW.

#### 1.5 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA

Miguel (2010) classifica a metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção de acordo com as características ligadas à sua natureza, metas, temas e metodologias. Sendo assim, o método utilizado no desenvolvimento deste estudo é classificado como uma pesquisa de natureza aplicada, com objetivos predominantemente exploratórios, contando com abordagem qualitativa.

O referencial teórico tem como base a literatura existente, no que cerca os principais assuntos de trabalho colaborativo encontrados em artigos, livros e publicações em revistas científicas, referenciados ao final do trabalho.

A pesquisa foi desenvolvida na plataforma de formulários da Google e foi aplicada em profissionais atuantes no mercado de projetos arquitetônicos através da busca online dos e-mails dos profissionais. Foram utilizadas palavras-chave como “Projetos Arquitetônicos” e “Escritórios de projetos de arquitetura em Juiz de Fora”. Além disso, sites empresariais serviram de meio para obtenção de e-mail para que 25 selecionados fossem convidados a responderem anonimamente o questionário deste trabalho.

#### 1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está estruturado em cinco capítulos:

Capítulo 1 – Introdução:

Este capítulo introduz o tema do trabalho com uma abordagem da importância dos conceitos de CSCW, juntamente com a justificativa e os objetivos da realização deste estudo.

#### Capítulo 2 – Referencial teórico:

Este capítulo apresenta os principais conceitos de trabalho colaborativo, comunicação em projetos, *groupware* e algumas plataformas, como CAD, por exemplo. Sobre cada um dos tópicos há análises com diferentes percepções de diversos autores, com o objetivo de construir o embasamento teórico necessário para o desenvolvimento do trabalho.

#### Capítulo 3 – Desenvolvimento

Este capítulo é composto pela preparação e aplicação de um questionário à fim de investigar quais são as práticas mais comuns entre os escritórios de projetos de arquitetura no que se relaciona à utilização de ambientes virtuais.

#### Capítulo 4 – Resultados obtidos:

Neste capítulo serão apresentados os resultados originados da aplicação da pesquisa com exposição das práticas mais utilizadas pelo nicho escolhido.

#### Capítulo 5 – Conclusão:

Para finalizar, a conclusão abordará a análise geral do trabalho, englobando a abordagem teórica e prática.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 TRABALHO EM GRUPO

Gouveia (1998) define trabalho em grupo como um conjunto de pessoas representando uma unidade e que apresentam as seguintes características:

- Comunicação: Os membros de um mesmo grupo devem interagir através da comunicação das atividades desenvolvidas;
- Identificação: Deve haver um sentimento de grupo em cada um dos membros, de modo que prevaleça a decisão em equipe em relação ao pensamento individual;
- Tempo de vida longo: O tempo de vida de um grupo pode ser superior ao tempo de vida de seus membros, já que os membros são considerados substituíveis;
- Motivação: Deve haver um propósito para que os indivíduos formem um grupo.

De acordo Canizares (2001) colaborar em grupo apresenta vantagens e desvantagens que devem ser analisadas antes do projeto começar. Entre as principais vantagens citadas se destacam:

- Implantação mais eficientes de projetos;
- Eliminação de duplicidade de esforços;
- Avaliação mais exata das necessidades;
- Maior consistência nas informações circuladas;
- Melhor utilização dos recursos do projeto.

Quanto às desvantagens Canizares (2001) destaca:

- Lentidão na tomada decisões;
- Queda brutal na colaboração quando há alguma crise no grupo;
- Interesses setoriais e desconfiança mútua, gerando problemas.

Devido às desvantagens identificadas, a coordenação é um fator importante apontado por Gouveia (1998) para se realizar as atividades em grupo e para resolver questões, como mudança de objetivos. A teoria da coordenação é composta por um conjunto de princípios que descrevem como as atividades devem ser planejadas para formarem um conjunto harmonioso. O relacionamento dos objetivos com as atividades é chamado de interdependência. Se não

existe interdependência, não há o que coordenar. Exemplos de padrões de interdependência são pré-requisitos, recurso compartilhado e simultaneidade. A coordenação pode ser estabelecida a níveis de processos correlacionados. Os processos de coordenação precisam que alguma decisão seja determinada pelo grupo. Por sua vez, essas decisões exigem a comunicação entre os membros do grupo e essa comunicação precisa de uma mensagem em uma linguagem que todos entendam. Por fim, a adoção de uma linguagem depende da capacidade dos membros de compreenderem os objetivos comuns.

## 2.2 TRABALHO COLABORATIVO SUPORTADO POR COMPUTADOR E GROUPWARE

De forma abstrata, qualquer organização tem o objetivo de aumentar o seu lucro e, para atingir essa meta, a organização é dividida em departamentos com objetivos específicos. Em cada uma das áreas existem grupos de trabalho que consistem de dois ou mais membros que se juntam para realizar uma tarefa. Esses indivíduos podem possuir conhecimentos diferentes, podem trabalhar em um mesmo escritório ou edifício ou podem estar em diferentes organizações ou países. É essa atividade colaborativa em que o estudo do Trabalho Cooperativo Suportado por Computador tem como foco, sem limitações de localidade e tempo (PEREIRINHA, 1999).

Segundo Woodcock (1997), o termo CSCW foi abordado pela primeira vez em um *workshop* em 1984 e Gouveia (1998) destaca as principais preocupações sobre o tema: como os indivíduos trabalham em grupo, o que é necessário para o trabalho em grupo e como os computadores e instrumentos de comunicação serão desenvolvidos para suportar as atividades e pessoas envolvidas.

No caso da palavra *groupware*, Mattos (2000) define como um *software* que permite que um grupo de usuários colabore em um determinado projeto. Hills (1997) descreve como uma ferramenta que auxilia as pessoas a trabalharem juntas com eficiência permitindo que se comuniquem de forma coordenada.

Canizares (2001) explica que, embora *groupware*, trabalho em grupo, trabalho colaborativo, CSCW sejam sinônimos, alguns autores discordam disso por considerarem CSCW como o ramo da pesquisa da área de trabalho em grupo, enquanto consideram *groupware* como a tecnologia (*hardware* e/ou *software*) concebida a partir da pesquisa.



Khoshafian&Buckiewicz(1995) consideram que o trabalho cooperativo suportado por computador pode ser caracterizado pela disciplina de estudo das técnicas e metodologias de trabalho em grupo e como a tecnologia pode auxiliar os processos.

Woodcock (1997) aborda o CSCW dividido em duas partes: a tecnologia e os recursos humanos.

No campo da tecnologia destacam-se:

- Sistemas de comunicação: tecnologias como telefone, e-mail e vídeoconferência;
- Espaços partilhados de trabalho: área que permite a duas ou mais pessoas se visualizarem e trabalhar de forma conjunta. São exemplos os quadros eletrônicos e as telas dos computadores;
- Espaço partilhado de informação: Permitem que duas ou mais pessoas guardem e consultem a informação de forma partilhada;
- Sistemas de suporte à atividade em grupo: Garantem suporte específico como desenvolvimento de software para determinadas tarefas ou suporte geral que pode ser adaptado para atividades específicas.

No campo dos recursos humanos existem os seguintes aspectos:

- Aspectos individuais: esse item está relacionado como ocorre a organização de trabalho e comunicação de cada indivíduo. Algumas tarefas, que antes eram executadas individualmente e passam a ser executadas em grupo, podem gerar problemas de resistência por diferentes ideias;
- Aspectos organizacionais: estão ligados à gestão e a estrutura da organização, a maneira de como são feitas as mudanças para adaptação das empresas para o teletrabalho, por exemplo;
- Aspectos de dinâmica de grupo: estão relacionados com a maneira que as pessoas se comportam como grupo, o desempenho de grupo.

Segundo Wilson (1991), CSCW é um termo genérico que combina a compreensão da maneira como as pessoas trabalham em grupos com as tecnologias de redes de computadores, *hardware*, *software*, serviços e técnicas. Em contraste com isso, *groupware* refere-se a sistemas de *software* que apoiam o trabalho em equipe e integram os fundamentos teóricos obtidos pela pesquisa CSCW.

Para Johansen (1988), *groupware* é um termo genérico para recursos especializados,

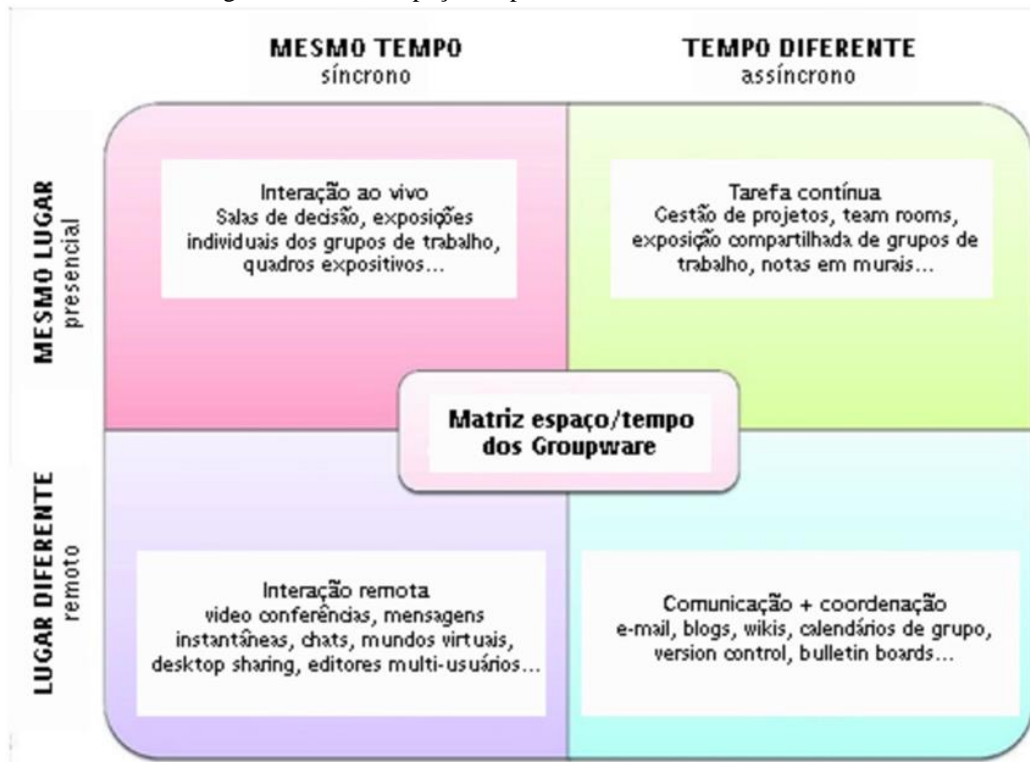
projetados para o uso de grupos de trabalho colaborativos. Normalmente, esses grupos são equipes orientadas para projetos que têm tarefas importantes e prazos apertados. *Groupware* pode envolver *software*, *hardware*, serviços e/ou suporte a processos de grupo.

Elis et al. (1991) diz que *groupware* são sistemas baseados em computador que suportam grupos de pessoas engajadas em uma tarefa comum (ou meta) e que fornecem uma interface para um ambiente compartilhado.

De acordo com Pereirinha (1999), o conceito de *groupware* surge como necessidade de um suporte dos grupos realizado por algum tipo de tecnologia. Dos sistemas de *groupware* fazem parte um grande número de componentes integrados e isso torna necessário um suporte tecnológico que inclui base de dados, computadores e outras tecnologias de compartilhamento de informações.

Tom Rodden (1996) analisa as variáveis de localização e tipo de interação para classificar os sistemas de CSCW. A interação é classificada como síncrona, quando há vários utilizadores interagindo com o sistema simultaneamente, ou assíncrona, quando a interação não é simultânea. Quanto à localização, a classificação é local ou remota. Dessa forma são definidos quatro tipos de sistema CSCW que possuem áreas próprias de interação e localização representados na Figura 1.

Figura 1 - Matriz espaço/tempo de acordo com CSCW



Fonte: Brodeschi (2011)

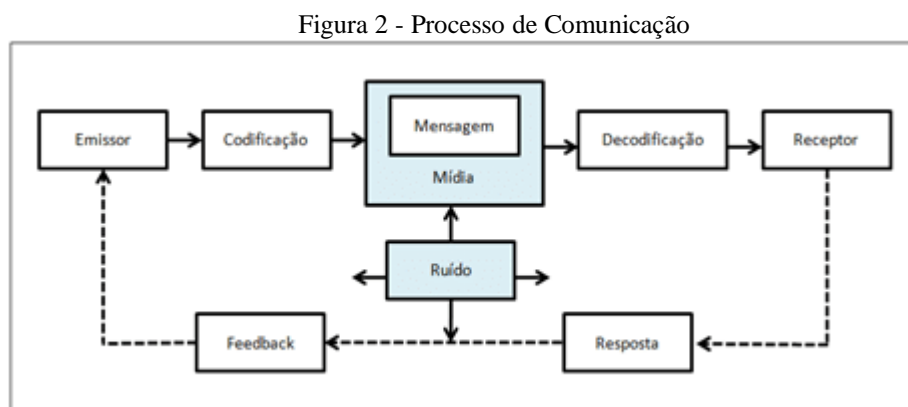
Um importante fato relatado por (KHOSHAFIAN & BUCKIEWICZ, 1995) é que não se pode confundir sistemas multi-usuários com sistemas criados para trabalho em grupo. Os primeiros são como sistemas para gerenciamento de banco de dados, mas somente proporcionam uma interação indireta através da visualização de objetos comuns. Nesse caso, não há uma comunicação direta entre os usuários, característica predominante no trabalho em grupo.

### 2.3 COMUNICAÇÃO

De acordo com Chaves et al. (2014), quem executa os projetos são pessoas que utilizam a comunicação para compreenderem como devem realizar uma tarefa e cumprirem um objetivo estabelecido e a definição de comunicação é "a relação estabelecida pela transmissão de estímulos e pelas respostas provocadas".

Mendes (1999) classifica a comunicação como troca de informações, compartilhamento de ideias, pensamentos e sentimentos per meio de gestos, imagens, palavras, símbolos, etc.

Chaves et al. (2014) explica que a mensagem é o conteúdo, escrito ou transmitido de outra forma e tem por função gerar alguma reação. Já a codificação, ele classifica como uma tradução de ideias para uma linguagem entendida pelas outras pessoas. O canal de comunicação é descrito como um condutor intermediário que leva a mensagem ao receptor e o receptor é o destinatário da informação e é também quem a interpreta. Outros dois conceitos importantes no processo de comunicação apontados por Chaves et al. (2014) são referentes ao significado de ruído e *feedback*. Ruído é qualquer tipo de interferência no processo de comunicação e *feedback* é um retorno ou reação do receptor à mensagem. A Figura 2 representa o processo de comunicação.



Fonte: Sondermann et al. (2013)

Segundo Chaves et al. (2014), os gerentes precisam lidar com diferentes grupos e diz que para se obter sucesso é preciso reconhecer as diferenças entre cada grupo para adaptar a mensagem e conseguir atingir a todos. Como bloqueadores da comunicação efetiva, existem alguns possíveis tipos de barreiras classificadas a seguir:

Barreiras referentes ao emissor: Uso de linguagens e símbolos inadequados, características de perfil como timidez, impaciência, tom de voz inadequado e inferência de que o receptor já conhece assunto abordado.

Barreiras referentes no receptor: desatenção, julgamentos e preconceitos ou valores pessoais que são diferentes do conteúdo da mensagem, desconfiança em relação ao emissor e resistência em aceitar a mensagem.

Barreiras do ambiente: distrações, ruídos, interrupções frequentes.

Além das barreiras de comunicação listadas anteriormente, Chaves et al. (2014) aponta outros tipos: as barreiras de conhecimento, comportamentais e organizacionais e técnicas. Em relação ao conhecimento, os principais desafios estão no uso de linguagens não

compatíveis atodos os envolvidos, ao não conhecimento do assunto tratado ou falta da dominância da tecnologia utilizada. Dessa forma o gestor do projeto deve saber que os técnicos e a área administrativa devem ser tratados com uma linguagem diferente. Sobre as barreiras comportamentais, as dificuldades estão principalmente envolvidas com desconfiança ou preconceito entre as partes, atitudes hostis, desinteresse e omissão de informações. Quanto às organizacionais e técnicas, se destacam empresas extremamente burocráticas com excesso de regras, padrões ou procedimentos, além de cultura organizacional que desestimula o processo de comunicação. Entram também na questão técnica problemas como equipamentos obsoletos com distorções de sinal, ruim transmissão e a falta de conhecimento de normas ou do modo de usar a tecnologia empregada.

Rada (1995), ao estudar sobre canais de comunicação, destaca a diferença entre a comunicação face-a-face e por escrito através dos seguintes fatores:

- Expressão: é possível identificar os sentimentos nos canais visuais de comunicação;
- Precisão: a comunicação escrita tem o benefício de fornecer ao informante o tempo necessário para a construção da mensagem e assim garante maior precisão da informação;
- Participação: A comunicação escrita faz com que todos os participantes sejam iguais, eliminando discriminações por aspecto físico;
- Interação: a interação face-a-face apresenta regulagem pela entonação de voz, gestos e expressão facial. No caso da comunicação escrita síncrona os mecanismos de interação são mais difíceis de serem estabelecidos.

## 2.4 PROJETOS

De acordo com Vargas (2009), projeto é um empreendimento não repetitivo que apresenta um sequenciamento lógico, com um objetivo final bem estabelecido e é guiado por pessoas tomando como base acordos pré-definidos de custo, duração, qualidade e recursos envolvidos.

Segundo o Guia PMBOK (PMI, 2014), projeto é um grupo de atividades temporárias realizadas em conjunto a fim de produzir um produto, serviço ou resultados únicos.

Vargas (2009) explica que todo projeto tem uma divisão em fases de desenvolvimento e o entendimento disso é fundamental para o time executar o controle de metas. Esse conjunto de fases, que podem apresentar similaridades encontradas em todos os

projetos é conhecido como o ciclo de vida. A fase de monitoramento está presente em todo o projeto e, quanto mais atividades são feitas, maiores são os esforços de monitoramento.

Conforme o Guia PMBOK (PMI, 2014) o ciclo de um projeto pode-se definir como uma série de fases passageiras, do início ao fim, que são: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle. Vargas (2009) descreve essas fases como:

A fase de iniciação é aquela que determina qual a missão e objetivo do projeto. A partir dela, é definido um escopo inicial alocando os primeiros recursos, identificando as partes interessadas e apontando quem será o gerente de projeto.

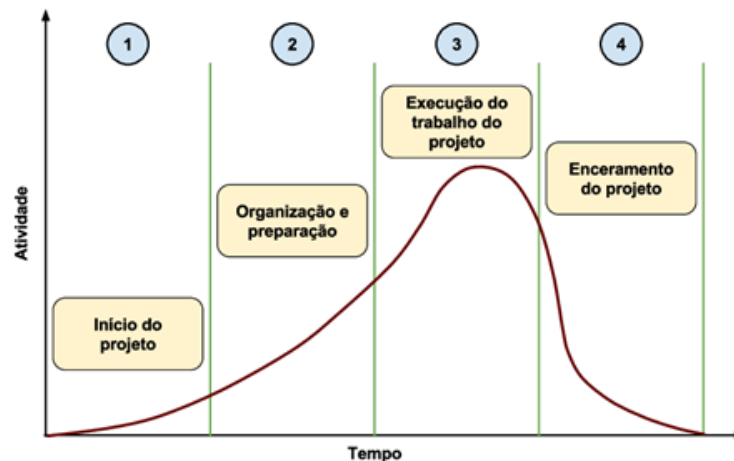
Na fase de planejamento são definidos cronograma, custos finais, padrões de qualidade, todos os recursos humanos alocados, principais riscos e maneiras de mitigá-los, o plano de comunicação, os materiais e serviços para aquisição e especificação ainda maior dos objetivos do projeto traçando os planos de ação para os resultados requisitados. Pode-se dizer que esta fase é um dos grandes destaques do ciclo de vida por ser a responsável pelo desenvolvimento do escopo final que será um guia para todo o projeto.

A fase de execução é aquela em que tudo que foi planejado anteriormente é colocado em prática e se faz extremamente necessária uma boa gestão dos recursos e da relação com os *stakeholders*.

A fase de monitoramento e controle se inicia juntamente com o projeto, porém se faz ainda mais importante durante o momento de execução. Essa etapa funciona como uma análise e medição da performance das atividades e compara se está de acordo com o que foi planejado. Seus principais objetivos são supervisionar as atividades, comparar os resultados com o que se planejou e principalmente controlar a utilização dos recursos do projeto.

A última fase, a de encerramento, tem a finalidade de executar um fechamento do projeto de maneira geral. Ela serve para analisar o cumprimento de metas, verificar se os requisitos do cliente foram sanados e o nível de satisfação, o encerramento de qualquer obrigação contratual assim como fazer um levantamento de lições aprendidas com o projeto. A Figura 3 representa o ciclo de vida do projeto.

Figura 3 - Fases de um projeto



Fonte: Vargas (2009)

O sucesso do projeto ao longo de seu ciclo depende muito da maneira que ele foi gerenciado. O Guia PMBOK (PMI, 2014) conceitua gerenciamento de projetos como a aplicação das ferramentas associadas aos conhecimentos, habilidades e técnicas nas atividades dos projetos com o objetivo de atender a requisitos.

Conforme diz Vargas:

O gerenciamento de projetos é um conjunto de ferramentas gerenciais que permitem que a empresa desenvolva um conjunto de habilidades, incluindo conhecimento e capacidades individuais, destinados ao controle de eventos não repetitivos, únicos e complexos, dentro de um cenário de tempo, custo e qualidade predeterminados. (VARGAS, 2009, p.6)

Sobre os problemas nos projetos, Vargas (2009) destaca que na maioria das vezes a causa raiz do fracasso do projeto está relacionada ao erro ou à falta de gerenciamento de projetos. Como exemplo, pode-se destacar: metas e objetivos mal estabelecidos, falta de compreensão da informação pelos escalões inferiores, projeto baseado em informações incompletas e insuficientes, falta de liderança por parte do gerente, cliente com expectativa diferente e, em alguns casos, até oposta ao que foi executado, entre outros.

Outros fatores de fracasso apontados por Valle et al. (2010) são: erro na elaboração de um cronograma definindo atividades a serem cumpridas em um determinado tempo que não são factíveis, falta de comunicação sobre os deveres da equipe de projeto, ausência de identificação de riscos preliminares, contratação de mão de obra sem capacitação e falta de definição de requerimentos e escopo do projeto.

### **2.4.1 Gerenciamento da Comunicação – PMBOK**

De acordo com o Guia PMBOK (PMI,2014), essa metodologia constitui um conjunto completo de conceitos fundamentais para o gerenciamento de projetos agrupados em dez áreas de conhecimento: gerenciamento de integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos, aquisições, e o gerenciamento das partes interessadas.

Cada uma dessas áreas possui entradas e saídas e ferramentas e técnicas para as respectivas atividades. Como o conteúdo deste trabalho é voltado para a comunicação, é interessante expor como é o processo de gerenciamento dessa área de acordo com o Guia PMBOK (PMI,2014), representado na Figura 4.



Figura 4 - Gerenciamento da Comunicação segundo PMBOK



Fonte: PMBOK (PMI,2014)

O gerenciamento da comunicação tem como função fazer com que todas as informações do projeto sejam geradas, coletadas, distribuídas e armazenadas de forma segura e eficiente para as pessoas no qual a mensagem é destinada. Esse processo deve garantir uma comunicação clara e sem ruídos. Os processos de comunicação são conceituados como:

10.1. Planejamento do gerenciamento das comunicações: está relacionado à criação do plano de comunicação envolvendo todas as partes do projeto, levando em consideração os requisitos das partes interessadas do projeto;

10.2. Gerenciamento das comunicações: constitui-se de determinar ações de criar, coletar, distribuir e armazenar as informações seguindo o plano de comunicação;

10.3. Controle das comunicações: consiste no acompanhamento das informações e do fluxo ao longo do ciclo de vida do projeto.

## 2.5 CAD – *COMPUTER AIDED DESIGN*

Canizares (2001) explica que, para a execução de um projeto de construção civil, pode haver mais de dez projetos distintos como: arquitetura, estrutura, elétrico, hidráulico, esgoto, acústica, telefônico, ar condicionado, incêndio e outros. Cada projeto tem uma função específica, mas todos obedecem ao projeto arquitetônico que às vezes pode ser alterado devido a algum requisito técnico de algum dos outros projetos e esse tipo de trabalho entre os profissionais é um trabalho colaborativo.

Bittar (2000) afirma que o Autocad é o recurso gráfico mais adotado no mundo por causa da sua eficiência de criação bidimensional e tridimensional. Devido à sua popularidade, a maioria dos outros sistemas CAD permite que desenhos sejam importados do AutoCAD ou exportar seus desenhos para ele.

Segundo Mattos (2000), o AutoCAD é o *software* de CAD mais vendido no mundo e a Autodesk é uma das maiores empresas de *software* do mundo, ficando atrás apenas de empresas como Microsoft e Oracle, por exemplo.

Em relação ao CAD na internet, Rosa (1998) explica que a internet permite o acesso ao conhecimento e que empresas de diversos ramos de atuação disponibilizam seus produtos em algum *site*. Com a possibilidade de utilização desse recurso e com o aumento do acesso da internet ao longo dos anos, a publicação de projetos na internet pode beneficiar o cliente e os profissionais envolvidos.

Rosa (1998) aponta a agilidade como principal benefício da publicação dos arquivos CAD na internet devido às melhorias nos fatores de custo e tempo dos projetos. Isto representa vantagens tanto para o cliente quanto para a equipe de execução, pois facilita o gerenciamento, alterações, reaproveitamento e correções, além de permitir a transposição do desenho final para o papel após a aprovação de todos os pontos do projeto.

### 3. DESENVOLVIMENTO

A pesquisa e análise dos dados foram base deste trabalho, assim como a demonstração dos resultados obtidos. O formulário de investigação teve o foco em identificar como é a utilização de ambientes virtuais no trabalho colaborativo, os tipos de interação e sistemas *groupware* mais adotados pelos escritórios de projetos de arquitetura de Juiz de Fora.

Primeiramente, buscou-se estruturar a pesquisa relacionando conhecimentos do conceito de trabalho colaborativo suportado por computador e então o conteúdo foi adaptado ao formato de um questionário e aplicado em profissionais da cidade.

#### 3.1 DESCRIÇÃO DA PESQUISA

Inicialmente, realizou-se um estudo de referencial teórico pesquisando os principais conteúdos envolvendo o tema de ambientes virtuais e comunicação em projetos. O assunto de Trabalho Colaborativo Suportado por Computador pode ser considerado como a principal base da bibliografia analisada.

O formulário de investigação foi aplicado em profissionais que trabalham em projetos arquitetônicos de escritórios de Juiz de Fora utilizando a plataforma do Google Forms por meio de convites via e-mail. O e-mail profissional foi encontrado através de listas do Google e páginas de escritórios de juiz de fora, ao utilizar palavras chave como “escritório de projetos de juiz de fora”. Optou-se por não identificar os entrevistados e empresas com o objetivo de não influenciar qualquer tipo de respostas.

A primeira seção do questionário visava descobrir o perfil do entrevistado e também identificar se os projetos eram realizados individualmente ou em equipe, já que na segunda seção há uma pergunta na qual só se pode identificar o tipo de interação quando há trabalho em grupo.

De forma mais detalhada, a primeira seção do questionário é composta das três primeiras questões e funcionam como forma de identificar o entrevistado analisando qual a formação, tempo de experiência com projetos e em geral, se executa seu trabalho em equipe ou de forma individual. A segunda seção do questionário é formada pela quarta e quinta pergunta e tem o foco de analisar qual o tipo de interação envolvendo a matriz tempo/espaço relacionada ao conceito de CSCW no relacionamento entre os membros durante a execução do trabalho em grupo e entre os responsáveis pelo projeto perante os clientes que são os

“donos” do projeto. As três últimas perguntas compõem a terceira seção do questionário e se referem à utilização dos softwares mais populares nos projetos arquitetônicos que permitem um trabalho em grupo, além de buscar os principais benefícios e dificuldades do uso dessas ferramentas.

Iniciando o formulário, a primeira questão está relacionada com a formação profissional do entrevistado, trazendo como opções de resposta: “arquiteto”, “engenheiro civil”, “técnico em edificações” ou “outros”. É importante ressaltar que em todas as perguntas, a opção “outros” permite que o entrevistado digite a sua resposta.

A segunda questão trata do tempo em que o entrevistado trabalha com projetos arquitetônicos. Nessa questão, as respostas são em anos e as opções são: “menos do que 3 anos”, “entre 3 e 5 anos”, “entre 5 e 10 anos”, “entre 10 e 15 anos”, “mais do que 15 anos” ou “outros”.

Com a terceira pergunta, propunha-se descobrir se os projetos da empresa eram executados em grupo e com que frequência isto ocorria. Por isso as opções: “todos os projetos”, “a maioria dos projetos”, “a minoria dos projetos”, “nenhum projeto é desenvolvido por mais de 1 profissional” e “outros”.

A quarta pergunta aborda a maneira de comunicação/interação nos projetos que são desenvolvidos em equipe, ou seja, os participantes que marcaram como opção “nenhum projeto é desenvolvido por mais de 1 profissional” têm apenas como resposta possível “Não se aplica, pois todos os projetos são desenvolvidos individualmente”. As outras opções de resposta são: “mesmo tempo e mesmo local (face a face)”, “mesmo tempo, mas em diferentes locais. Ex: Skype, chat, etc.”, “tempo diferente e local diferente. Ex: e-mail”, “tempo diferente e mesmo local” e “outros”.

Na quinta pergunta, o objetivo é entender como é feita a comunicação entre o executor(es) e o cliente. Nesse caso, até projetos elaborados por somente um profissional têm resultado relevante à pesquisa. As possíveis respostas são: “mesmo tempo e mesmo local (face a face)”, “mesmo tempo, mas em diferentes locais. Ex: Skype, chat, etc”, “tempo diferente e local diferente. Ex: e-mail”, “tempo diferente e mesmo local” e “outros”.

A sexta questão é a única em que o entrevistado pode escolher mais de uma opção. A meta é apontar quais os softwares mais utilizados durante a execução dos projetos. Como opções estão: “ArchiCad”, “SketchUp”, “AutoCad”, “Revit”, “Photoshop”, “Armedia”, “V-Ray”, “3DSMAX”, “Simlab”, “Promob”, “Lumion 3D” ou “outros”.

A sétima pergunta é sobre a principal razão para não se adotar um software que permite o desenvolvimento compartilhado. O objetivo é identificar qual é o problema que os profissionais identificam para não buscarem tecnologias disponíveis no mercado. São quatro opções de resposta: “custos”, “falta de conhecimento na utilização”, “dificuldade de aprendizado” e “outros”.

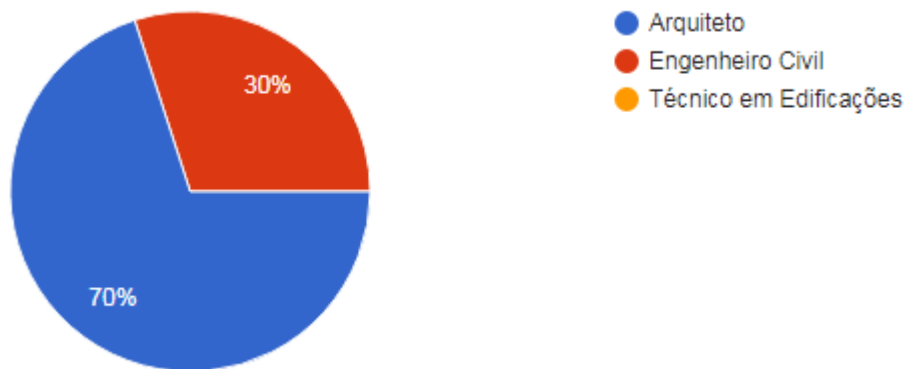
A última questão busca identificar o principal benefício da utilização de tecnologias que permitem o desenvolvimento compartilhado. As opções são: “melhor circulação da informação”, “redução da duplicidade de esforços”, “facilidade de ajustes quando algum profissional muda o projeto” e “outros”.

#### 4. RESULTADOS

Uma informação importante é o tamanho da amostra selecionada para responder o questionário. Ao todo, foram enviados 30 convites para colaboração e 20 profissionais manifestaram interesse em opinar, o que corresponde a 66% da amostra selecionada.

Sobre o questionamento de formação profissional, 70% dos entrevistados são arquitetos e 30% engenheiros civis.

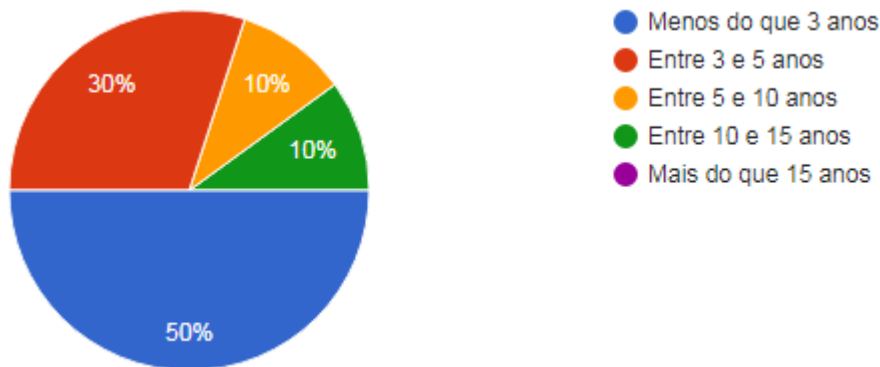
Figura 5 - Gráfico de formação profissional dos entrevistados (n=20)



Fonte: Elaborado pelo autor

Ao questionar sobre o tempo de experiência com projetos arquitetônicos, 50% dos entrevistados disseram ter menos de 3 anos, 30% entre 3 e 5 anos, 10% entre 5 e 10 anos e 10% entre 10 e 15 anos. Portanto, nenhum dos colaboradores da pesquisa tem mais de 15 anos de experiência.

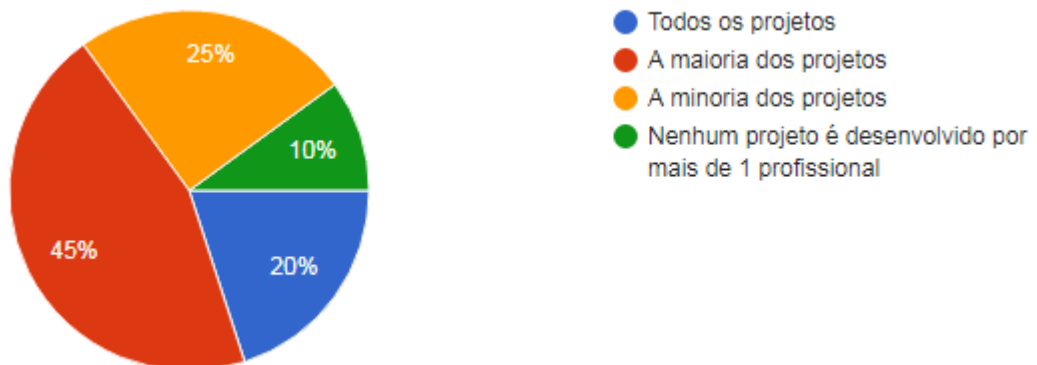
Figura 6 - Gráfico de tempo de experiência com projetos arquitetônicos (n=20)



Fonte: Elaborado pelo autor

Ao perguntar se os projetos da empresa dos entrevistados são desenvolvidos por mais de um colaborador, 45% afirmaram que acontece na maioria dos projetos, 25% disse que na minoria dos projetos, 20% em todos os projetos e apenas 10% afirmou que nenhum projeto é desenvolvido por mais de um profissional.

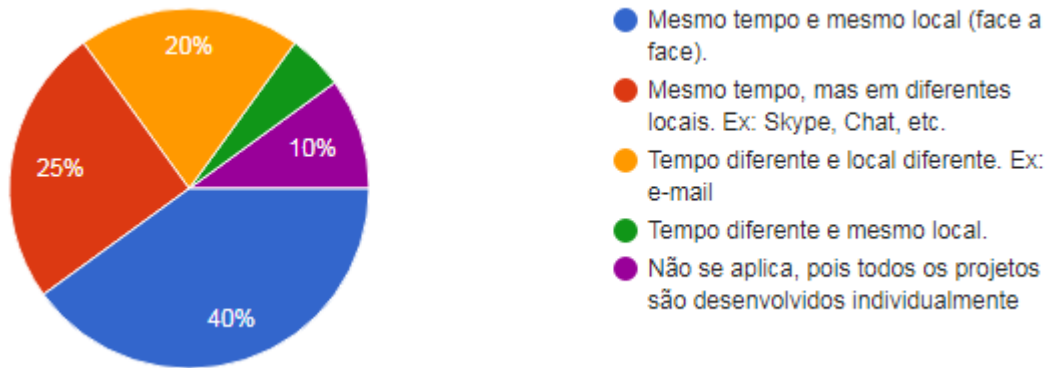
Figura 7–Gráfico de frequência em que os projetos são realizados em grupo (n=20)



Fonte: Elaborado pelo autor

Quando se perguntou sobre a maneira de interação e comunicação no caso de empresas que têm alguma interação em grupo na execução de projetos, 40% respondeu mesmo tempo e mesmo local, 25% mesmo tempo e locais diferentes, 20% tempo e local diferentes, 10% não pôde opinar, já que trabalha somente de forma individual, e 5% em tempo diferente e mesmo local.

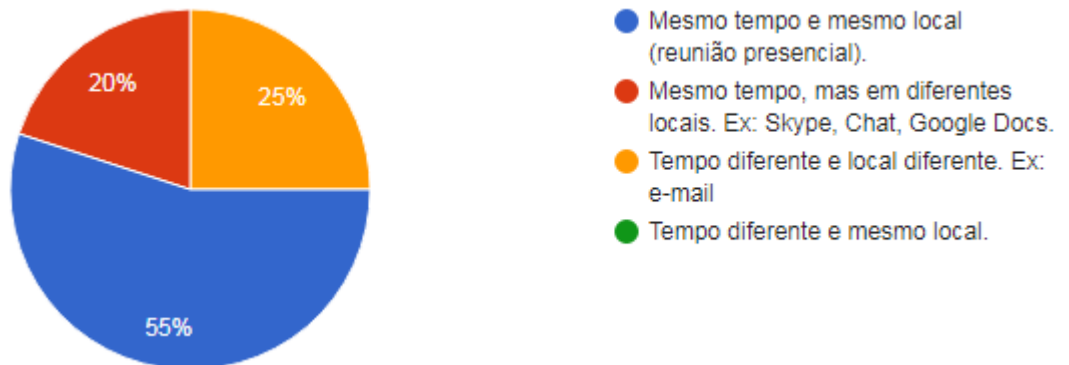
Figura 8 – Gráfico de método de comunicação entre a equipe do projeto (n=20)



Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação à pergunta sobre a maneira de comunicação entre o cliente e projetista, 55% disseram interagir em reunião presencial (mesmo tempo e local), 25% em tempo diferente e local diferente e 20% marcaram mesmo tempo, porém locais diferentes.

Figura 9 - Gráfico de tipo de interação entre projetista e cliente (n=20)

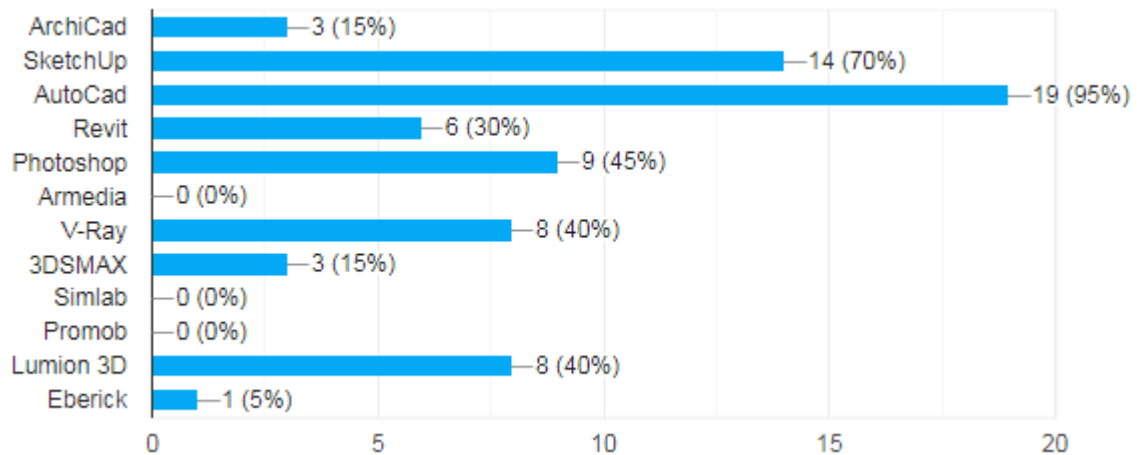


Fonte: Elaborado pelo autor

Sobre a utilização das opções selecionadas de softwares de trabalho arquitetônico, 95% utiliza o AutoCad, 70% SketchUp, 45% Photoshop, 40% V-Ray, 40% Luminion 3D, 30% Revit, 15% ArchCad, 15% 3DSMAX e 5% Eberick.



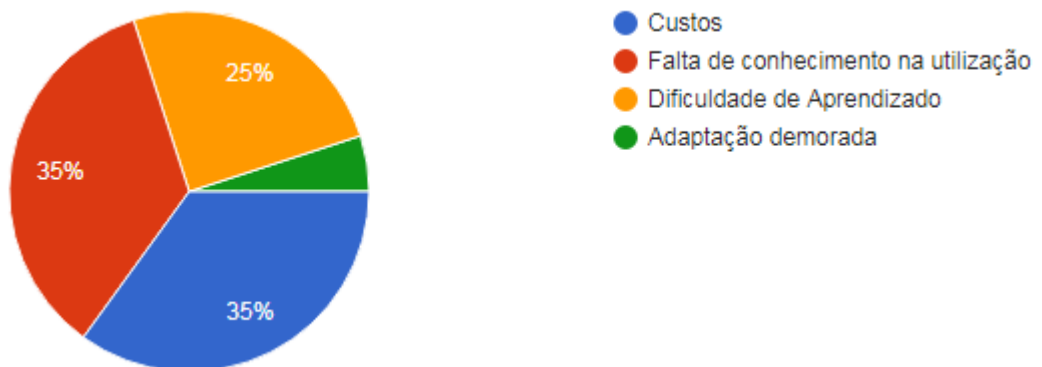
Figura 10 – Gráfico de *softwares* utilizados pelas empresas dos entrevistados (n=20)



Fonte: Elaborado pelo autor

Quando questionados em relação ao motivo de não utilizar softwares de desenvolvimento compartilhado, 35% responderam custos, 35% falta de conhecimento na utilização, 25% dificuldade de aprendizado e 5% adaptação demorada.

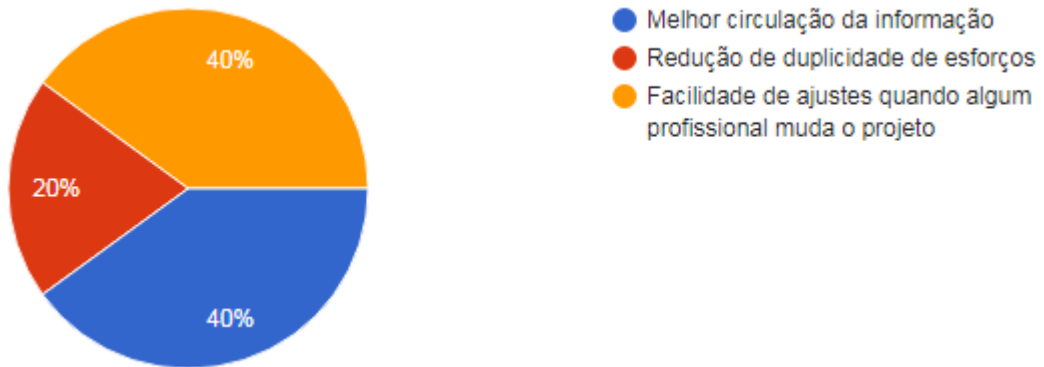
Figura 11 - Gráfico da razão para não usar software de desenvolvimento compartilhado (n=20)



Fonte: Elaborado pelo autor

Por fim, como resultado do principal benefício apontado pela utilização de tecnologias que permitem o trabalho colaborativo, 40% elegeu como a facilidade de ajuste quando algum profissional modifica o projeto, 40% melhor circulação da informação e 20% redução de duplicidade de esforços.

Figura 12 - Gráfico do principal benefício de tecnologias que permitem o trabalho compartilhado (n=20)



Fonte: Elaborado pelo autor

#### 4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com a pergunta inicial, esperava-se identificar qual é a formação dos profissionais que colaboraram com o formulário. Havia uma expectativa de que a maioria dos profissionais fossem arquitetos, o que se confirmou com 70%. No entanto, esperava-se que outros profissionais além de engenheiros civis e arquitetos colaborassem com o formulário, o que não ocorreu.

Quanto ao tempo de experiência dos entrevistados, metade tem experiência menor que três anos e somente 20% tem mais de 5 anos. Quando se analisa em relação a formação profissional, observa-se que a amostra analisada tem arquitetos com mais tempo no mercado que os engenheiros civis entrevistados. Entre os seis engenheiros que responderam à pesquisa, apenas um tem entre 10 e 15 anos de experiência, os outros 83% tem no máximo 3 anos de experiência em projetos. No caso dos arquitetos, apenas 36% tem experiência de até 3 anos. Do restante dos arquitetos 43% tem experiência entre 3 e 5 anos, 14% tem experiência entre 5 e 10 anos e 7% entre 10 e 15 anos.

Em relação ao desenvolvimento de trabalho em grupo, dois arquitetos, representando 10% da população analisada, disseram realizar todos os projetos de maneira individual. Cerca de 83% dos engenheiros trabalham na maioria das vezes ou em todos os projetos de forma grupal.

Sobre a comunicação de projetos em equipe, os mesmos 10% dos entrevistados que disseram não realizar projetos em equipe, não puderam opinar no tipo de interação mais comum de trabalho em grupo. Apesar da disponibilidade de diversos recursos, a interação entre a equipe de forma síncrona (mesmo tempo) e no mesmo local é a mais adotada, representando 40% da escolha dos entrevistados. Em relação à interação assíncrona

distribuída (tempos distintos e locais diferentes), 20% dos entrevistados trabalham em equipe dessa maneira na maior parte do tempo, provavelmente utilizando e-mail, que é a forma mais popular dessa interação. A segunda maior forma de interação entre as equipes é síncrona, porém em locais diferentes, representando 25% das respostas. Por questões de disponibilidade de estar no mesmo local em determinado horário, esse recurso é um dos mais utilizados. Outra possibilidade para optar por interações assíncronas distribuídas ou não está nos custos, já que tanto o e-mail quanto softwares de vídeo conferência têm opções gratuitas.

Quando a interação é entre o cliente e o projetista, a forma face-a-face representa 50% das interações. Essa grande maioria pode estar associada à dificuldade relacionada à conhecimento de plataformas, pois nem todos os clientes conseguem compreender desenhos em CAD ou então não sabem ou não têm recursos disponíveis para a reunião de vídeo conferência, fazendo com que optem por interação presencial. A segunda interação mais comum é a assíncrona distribuída, representando a opinião de 20% da amostra. Isto está associado ao elevado número de pessoas com acesso a e-mail.

Entre os softwares mais comuns adotados em escritórios de arquitetura, o mais conhecido e usado é o AutoCad, o qual 95% dos entrevistados disseram utilizar no trabalho. O segundo software mais utilizado é o SketchUp. Entre os profissionais, 70% o utilizam nos projetos arquitetônicos. Em terceiro lugar no quesito utilização está o Photoshop, com 40% adesão. Três entre os softwares indicados como resposta: Armedia, Simlab e Promob não são utilizados por nenhum dos profissionais entrevistados.

Sobre o resultado da questão da razão para a não utilização dos softwares de desenvolvimento compartilhado, a falta de conhecimento representa um dos fatores mais apontados, com 35% dos resultados. Isto pode estar associado à exigência de treinamentos que a implantação de um novo software exige, além da resistência pelo abandono da maneira de se reunir face-a-face. Também 35% dos entrevistados veem essa barreira para utilização das tecnologias em suas empresas. O problema é que a empresa compra uma licença para diversos computadores e cada uma delas pode ter uma validade, além do que, com os novos avanços aparecendo, as tecnologias já adquiridas se tornam obsoletas e precisa-se investir em algo novo. Outro aspecto ligado ao custo é a questão do custo da implantação, já que este envolve o custo do software, treinamento da empresa e adaptação. Vale ressaltar que um dos participantes respondeu “adaptação demorada”, o que está associado a mudanças de cultura que alguns softwares podem exigir.

Em relação ao benefício da utilização de tecnologias de trabalho em grupo, melhor circulação da informação e facilidade de ajustes nas modificações dos profissionais obtiveram os maiores resultados com 40% cada um. Isso mostra o quanto os ambientes virtuais permitem a troca de informação e, dessa maneira, auxiliam na gestão da comunicação no desenvolvimento de projetos.

## 5. CONCLUSÃO

Como forma de resposta aos objetivos desse trabalho, conclui-se que apesar de o conceito de Trabalho Colaborativo Suportado por Computador ter sido base para o desenvolvimento de diversas aplicações desde o seu surgimento nos anos 80, o modo tradicional de trabalho em equipe em reuniões presenciais é o mais adotado em Juiz de Fora. Os focos centrais deste trabalho estavam em identificar o tipo de interação e tecnologia mais adotado pelos escritórios desta cidade no desenvolvimento de projetos arquitetônicos em equipe e, dessa forma, se obter resultados que colocassem em evidência o processo de comunicação nos projetos.

Como forma de interação, as equipes de projeto preferem reuniões face-a-face a utilizar qualquer recurso computacional para executar esse processo. A causa para esse comportamento pode ser representada por duas principais inferências: o custo e a falta de conhecimento de utilização dos softwares. A questão do custo envolve a licença de utilização dos sistemas, o treinamento dos funcionários e o custo da mudança de cultura da empresa ao trocar interações como a síncrona presencial para qualquer outro tipo por exemplo. No entanto, 25% dos profissionais já adota a interação síncrona em diferentes locais, o que mostra um avanço na utilização de ambientes virtuais para a troca de informação de projetos. Novas tecnologias facilitam a troca de informação e a tendência é que esse número seja maior daqui para frente.

Quanto ao cliente, os escritórios de Juiz de Fora preferem uma interação mais próxima e, por isso, optam mais por reunir face-a-face com o cliente. Por isso, mais da metade dos entrevistados faz na maioria das vezes reunião presencial com o cliente.

Em relação às opções de software, o mais utilizado em Juiz de Fora é o AutoCad e provavelmente isso ocorre porque esse é o mecanismo mais conhecido da área de arquitetura, engenharia e construção. Nenhum dos *softwares* são utilizados em todas as empresas pesquisadas.

Por fim, os dois maiores benefícios que os profissionais observam são melhor circulação de informações e facilidade de ajuste quando ocorrem modificações nos projetos, o que mostra uma relação entre o uso dos *softwares* e facilidade na comunicação.

Outra importante conclusão inferida está na questão de tradição. Os escritórios de Juiz de Fora nos quais os profissionais foram entrevistados são pequenos. Existe um fator cultural de peso que faz com que as pessoas prefiram interagir face-a-face. Isso também está

associado ao uso dos softwares, pois os escritórios só vão começar a aplicar novas tecnologias quando perceberem que seus clientes têm isso como uma necessidade. Não há motivo para investir em inovações se o modo tradicional está sendo bem aceito pelos clientes.

## REFERÊNCIAS

- BITTAR, D. **Autocad 2000 para arquitetos e urbanistas**. São Paulo: Érica, 2000.
- BRODESCHI, M. **A gestão da comunicação em projetos com uso de ferramentas colaborativas e sistemas CAD-BIM**. Proc., TIC, 2011.
- CANIZARES, O. **Trabalho colaborativo em projetos de construção civil através da internet**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, fev. 2001.
- CHAVES, L. E. **Gerenciamento da Comunicação em Projetos**. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2014.
- DIETRICH, E. **Projeto de um sistema de suporte à autoria Cooperativa de hiperdocumentos**. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, jun. 1996.
- GOUVEIA, L. **CELTIC - Collaborative Electronic Language Translation for Information Control**. Primeiro Ciclo de Seminários Internos. Departamento de Ciência e Tecnologia, Universidade Fernando Pessoa, 1998.
- GREEN BERG, S. **Computer-Supported Cooperative Work and Groupware: An Introduction to the Special Issues**. *Int. J. Man-Machine Studies* 34:2, 1991.
- HILL, Brad. **Pesquisa na internet**. Trad. Kátia A. Roque. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- JOHANSEN, R. **Groupware: Computer Support for Business Teams**. New York: Free Press, 1988.
- VALLE, A. B. *et al.* **Fundamentos do gerenciamento de projetos**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.
- VARGAS, R. **Gerenciamento de Projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.
- KHOSHAFIAN, S.; BUCKIEWICZ, M. **Introduction to Groupware, Workflow, and Workgroup Computing**. New York: John Wiley & Sons, 1995.
- MATTOS, J. H. V. **Autocad 2000 - Trabalhando em duas dimensões**. São Paulo: Makron Books, 2000.
- MENDES, E. **Comunicação sem medo**. São Paulo: Gente, 1999.
- MIGUEL, P. A. C. (org.). **Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

PEREIRINHA, J.M.S.F. **Trabalho Colaborativo Suportado por Computador – O Habanero do NCSA**. Monografia (Graduação) – Departamento de Ciência e Tecnologia, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 1999.

PMI. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**. *Project Management Institute*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

RADA, R. *Interactive Media*. Springer Verlag, 1995.

RODDEN, T. A.; BLAIR, G. S. CSCW and *Distributed Systems: The Problem of Control*. In: BANNON, L.; Robinson, M.; Schmidt, K (eds.). **Proc. 2nd Europ. Conf. on Computer-Supported Cooperative Work**. Amsterdam: The Netherlands, 1991. Dordrecht: Kluwer, p. 49.

ROSA, C. A. S. **Internet: história, conceitos e serviços**. São Paulo: Érica, 1998.

SCHAWB, K. **A Quarta Revolução Industrial**. 1. ed. São Paulo: Edipro, 2016.

SONDERMANN, D. V. C.; VIGNATI, M. L.; BALDO, Y. P.; PASSOS, M. L.; ALBERNAZ, J. M. O desafio do processo de comunicação eficaz frente a heterogeneidade dos alunos na modalidade a distância: perspectivas a partir do *Universal Design for Learning-Design Universal para Aprendizagem*. In: **Congresso Brasileiro de Ensino Superior à Distância**. V. 10, 2013.

WILSON, P. *Computer Supported Cooperative Work*. Oxford, UI: *Intelleet Books*, 1991.

WOODCOCK, A. *Computer supported co-operative design: towards effective solutions*. In: *CHI'99 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. ACM, 1997. p. 339-339.



## ANEXO A – QUESTIONÁRIO

### Comunicação em projetos: uma análise da utilização de ambientes virtuais nos escritórios de arquitetura

O objetivo dessa pesquisa é analisar como os escritórios de arquitetura de Juiz de Fora utilizam os recursos de ambientes virtuais no processo de comunicação entre a equipe de projeto e com os clientes.

**\*Obrigatório**

1. Qual a sua formação profissional? \* Marcar apenas uma oval.

- Arquiteto
- Engenheiro Civil
- Técnico em Edificações
- Outro:

2. Há quanto tempo você trabalha com projetos arquitetônicos? \* Marcar apenas uma oval.

- Menos do que 3 anos
- Entre 3 e 5 anos
- Entre 5 e 10 anos
- Entre 10 e 15 anos
- Mais do que 15 anos
- Outro:

3. Os projetos da sua empresa são desenvolvidos por mais de um profissional (trabalho em grupo)?

\*Marcar apenas uma oval.

- Todos os projetos
- A maioria dos projetos
- A minoria dos projetos
- Nenhum projeto é desenvolvido por mais de 1 profissional
- Outro:

4. Quando os projetos são desenvolvidos por mais de um profissional, como na maioria das vezes é realizada a comunicação entre a equipe de projeto? \* Marcar apenas uma oval.

- Mesmo tempo e mesmo local (face a face).
- Mesmo tempo, mas em diferentes locais. Ex: Skype, Chat, etc.
- Tempo diferente e local diferente. Ex: e-mail
- Tempo diferente e mesmo local.
- Não se aplica, pois todos os projetos são desenvolvidos individualmente.
- Outro:

5. Como na maioria das vezes é realizada a comunicação entre a equipe de projeto e cliente?

\*Marcar apenas uma oval.

- Mesmo tempo e mesmo local (reunião presencial).
- Mesmo tempo, mas em diferentes locais. Ex: Skype, Chat, Google Docs.
- Tempo diferente e local diferente. Ex: e-mail
- Tempo diferente e mesmo local.
- Outro:

6. Entre os softwares abaixo, quais sua empresa utiliza? \* Marque todas que se aplicam.

- ArchiCad
- SketchUp
- AutoCad
- Revit
- Photoshop
- Armedia
- V-Ray
- 3DSMAX
- Simlab
- Promob
- Lumion 3D
- Outro:

7. Qual a principal razão para não utilizar um software que permite desenvolvimento compartilhado? \* Marcar apenas uma oval.

- Custos
- Falta de conhecimento na utilização
- Dificuldade de Aprendizado
- Outro:

8. Qual o principal benefício da utilização de tecnologias que permitem o trabalho compartilhado?

\* Marcar apenas uma oval.

- Melhor circulação da informação
- Redução de duplicidade de esforços
- Facilidade de ajustes quando algum profissional muda o projeto
- Outro:

## ANEXO E – TERMO DE AUTENTICIDADE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE ENGENHARIA

### Termo de Declaração de Autenticidade de Autoria

Declaro, sob as penas da lei e para os devidos fins, junto à Universidade Federal de Juiz de Fora, que meu Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Graduação em Engenharia de Produção é original, de minha única e exclusiva autoria. E não se trata de cópia integral ou parcial de textos e trabalhos de autoria de outrem, seja em formato de papel, eletrônico, digital, áudio-visual ou qualquer outro meio.

Declaro ainda ter total conhecimento e compreensão do que é considerado plágio, não apenas a cópia integral do trabalho, mas também de parte dele, inclusive de artigos e/ou parágrafos, sem citação do autor ou de sua fonte.

Declaro, por fim, ter total conhecimento e compreensão das punições decorrentes da prática de plágio, através das sanções civis previstas na lei do direito autoral<sup>1</sup> e criminais previstas no Código Penal<sup>2</sup>, além das cominações administrativas e acadêmicas que poderão resultar em reprovação no Trabalho de Conclusão de Curso.

Juiz de Fora, 12 de julho de 2019.

Marcelo Elmiúcio Martins da Fonseca  
NOME LEGÍVEL DO ALUNO (A)

201149080  
Matrícula

Marcelo Fonseca  
ASSINATURA

10112928650  
CPF

<sup>1</sup> LEI N° 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

<sup>2</sup> Art. 184. Violar direitos de autor e os que lhe são conexos: Pena - detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano, ou multa.