

LANÇAMENTOS DE CTE NO SISTEMA SAP EM UMA COOPERATIVA

CTE LAUNCHES IN THE SAP SYSTEM IN A COOPERATIVE

Augusto César Tová¹

Gabriela Aparecida Ferreira²

Tiago Leonesi³

Rhadler Herculani⁴

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo aprimorar os processos de lançamentos de CTe (Conhecimento de Transporte Eletrônico) no sistema SAP de uma cooperativa rural do interior do estado de São Paulo. Para a execução desse artigo usou-se de pesquisa bibliográfica em livros e em artigos da internet. Para a captura dos tempos dos processos de conferência, cálculo de impostos, pedido de compra, medição e confirmação fiscal, se dispôs de um profissional que trabalha na área, a fim de determinar qual o tipo e tempo que os colaboradores levavam para realizar cada um dos processos, assim determinando o layout e os valores de tempos a serem dispostos no *Software* de simulação ARENA. Após a simulação feita, conclui-se que o ARENA é uma ferramenta de grande utilidade para simular tempos de processos no trabalho, uma vez que, com a simulação feita, foi possível detectar os gargalos nos processos e assim propor uma melhoria.

Palavras-chave: ARENA. Gargalo. Processos.

ABSTRACT

This article aims to improve the processes of launching CTe (Electronic Transport Knowledge) in the SAP system of a rural cooperative in the interior of the state of São Paulo. For the execution of this article, bibliographic research in books and internet

¹ Graduação na FATEC – Bebedouro, SP. E-mail: augustoctdj@gmail.com

² Graduação na FATEC – Bebedouro, SP. E-mail: gabi-hferreira@hotmail.com

³ Graduação na FATEC – Bebedouro, SP. E-mail: tleonesi@hotmail.com

⁴ Docente na FATEC – Bebedouro, SP. E-mail: rhadler.herculani@fatecbb.edu.br

articles was used. To capture the times of the checking, tax calculation, purchase order, measurement and tax confirmation processes, a professional working in the area was available to determine the type and time that employees took to complete each one. processes, thus determining the layout and time values to be displayed in the ARENA Simulation Software. After the simulation, it is concluded that the ARENA is a very useful tool to simulate process times at work, since, with the simulation done, it was possible to detect bottlenecks in the processes and thus propose an improvement.

Keywords: ARENA. Accumulation. Processes.

1 INTRODUÇÃO

As cooperativas trabalham com a participação de seus associados nas atividades econômicas, baseando-se no esforço comum de um grupo, desempenhando uma ou mais atividades, para alcançar benefícios também comuns a todos.

Um dos modelos de Cooperativa são as rurais, que visam ajudar seus associados na comercialização e na sua produção, em busca de clientes e preços melhores para seus produtos, pois com um ganho na produção, pode-se fazer melhores negociações de vendas.

O presente artigo tem como objetivo detectar os gargalos e propor uma melhoria no desempenho dos lançamentos de CTe (Conhecimento de Transporte Eletrônico, um documento digital exclusivo da atividade de transporte) no sistema SAP em uma cooperativa no interior paulista.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Histórico da Simulação

Segundo Herculani et al. (2017) com o surgimento da informática nos anos 50, “as modelagens de filas podem ser analisadas através da simulação que consiste em um processo que permite a obtenção de conclusões sobre o comportamento de um

sistema, a partir da tentativa de emitir o funcionamento do sistema real através de um modelo”.

De acordo com Prado (2014) a simulação foi inicialmente utilizada pelas forças militares nos Estados Unidos da América (EUA), esse sistema de simulação de mostrou eficaz para o uso de quaisquer outras aplicações, incluindo em setores de ensino, pesquisa, indústria e serviços, no Brasil essa técnica tem sido utilizada em grandes empresas desde a década de 1970.

Com a chegada dos computadores PC (*Personal Computer*), foi lançada a primeira versão da linguagem de simulação SIMAN, que foi desenvolvida pela *Systems Modeling Corporation* (EUA), inspirada na linguagem GPSS usada em computador de grande porte (PRADO 2010).

2.2 Simulação em ARENA

De acordo com Aragão (2011, p. 8) o ARENA por ser capaz de adaptar-se, assim transformando-se com facilidade em um simulador característico para a Engenharia e Logística, é um simulador muito utilizado em processos produtivos. A modelagem do ARENA ocorre através de um fluxograma, que simula um sistema acionando as informações de entrada e originando informações de saída.

Com base no que foi pesquisado, Sakurada e Miyake (2003, p.28) utilizando a modelagem por meio do simulador ARENA, os modelos têm suas estruturas e codificações baseados na linguagem de simulação SIMAN, através da triagem de módulos aos quais tem os atributos dos processos, que posteriormente serão modelados. O usuário deste software (podendo ser chamado de modelador), não necessita conhecer a fundo esta linguagem para criar um modelo, porque, empregando modelos de sistemas disponibilizados pelo ARENA, o modelador é capaz de encontrar módulos, situá-los no modelo e caracterizá-los conforme os parâmetros obtidos do sistema real.

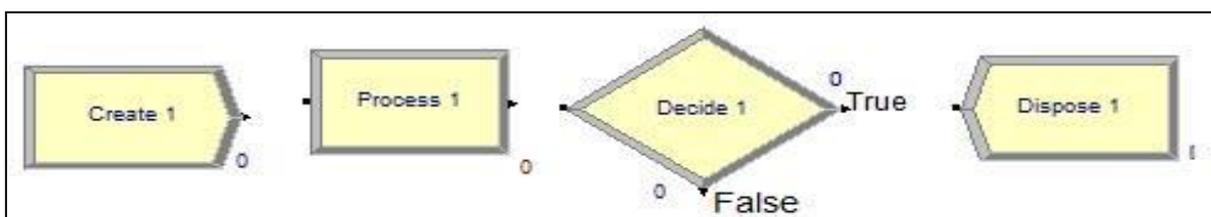
Sakurada e Miyake (2003, p. 8) destacam uma das vantagens primordiais das linguagens de simulação, que é o fato de serem versáteis para gerar modelos de simulação para inúmeros tipos de sistemas.

2.2.1 Módulos básicos do ARENA

Segundo Paragon (2005), o ARENA possui templates, que são módulos que compõem a criação escolhida, são conjuntos de elementos que ajudam a desenhar os processos por meio de fluxogramas que simulam os cenários desejados.

Os templates segundo Paragon (2005) na Figura 1:

FIGURA 1 – Exemplo de módulos do ARENA



Fonte: Elaborado pelos autores

- Módulo Create: Onde cria-se as entidades para a simulação;
- Módulo Process: As entidades permanecem pelo tempo de duração das atividades;
- Módulo Decide: É utilizado quando, em um ponto de fluxo, existem várias opções de continuação;
- Módulo Dispose: Onde retira-se as entidades do sistema.

Prado (2014) salienta que, a coleta de dados pertencentes ao modelo é feita pelos módulos, porém não são inseridas na área de trabalho.

Após a montagem do modelo, roda-se o software e, a partir da simulação obtida, relatórios de vários formatos são gerados.

Segundo Prado (2014), no presente artigo científico foi utilizado os seguintes relatórios:

- *Overview*: Apresenta as entidades que irão sair do sistema;
- *Queues*: Mostra os tempos das filas e quantidades de entidades em cada fila;
- *Resources*: Mostra a utilização máxima, média e mínima de cada recurso.

2.3 Input Analyser

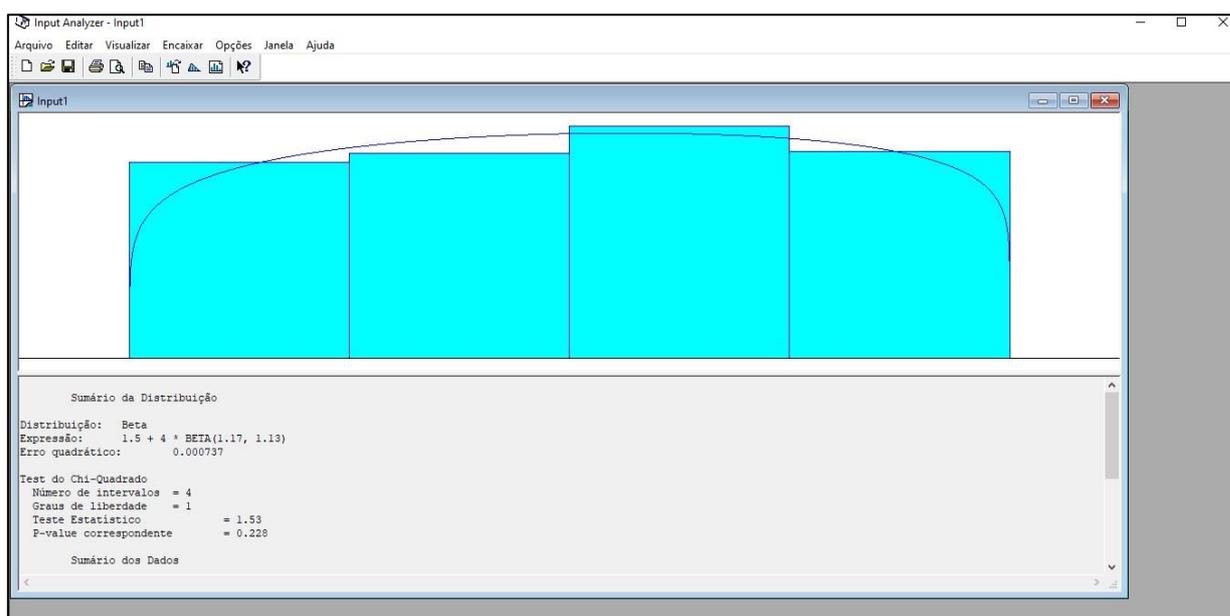
Segundo Souza et al. (2018), o Input Analyser possibilita que os dados apanhados sejam examinados a fim de selecionar a disposição matemática preferível.

Costa e Pereira (2009, p. 65) explanam o Input Analyser:

(...) Input Analyser pode gerar conjuntos de dados aleatórios podendo, então, ser analisados usando o software de distribuição de recursos de ajuste. Os arquivos de dados processados por este recurso normalmente representam os intervalos de tempo associados a um processo aleatório. Por exemplo, o Input Analyser pode ser usado para analisar um conjunto de chegadas, um conjunto de tempos de processo ou o tempo entre sucessivas falhas do sistema.

A Figura 2 demonstra um exemplo de uso do Input Analyser, em que a expressão resultante foi de $1.5 + 4 * \text{BETA}(1.17, 1.13)$.

FIGURA 2 – Uso do Input Analyser



Fonte: Elaborado pelos autores

3 MATERIAL E MÉTODO

O presente artigo utilizou-se do método quantitativo de pesquisa além de estudo de tempos e de pesquisa bibliográfica em livros e em artigos da internet. Foram

captados os tempos dos colaboradores de uma cooperativa do interior de São Paulo, visto que havia problemas com gargalos nos processos. A empresa objeto de estudo deste artigo é uma cooperativa rural, fundada no dia 14 de maio de 1976, e hoje considerada uma das maiores cooperativas do Brasil e a maior do estado de São Paulo, possuindo centenas de filiais distribuídas pelos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás.

Por meio de um profissional que trabalha na área, notou-se que os tempos dos colaboradores são constantes, assim não sendo necessário o uso do *Input Analyser*.

Na Tabela 1, temos os tempos, em minutos, que cada colaborador leva para fazer o lançamento de uma CTe no sistema.

TABELA 1: Tempos, em minutos, para o lançamento de uma Cte pelos colaboradores

Tempos para o lançamento de uma Cte no sistema SAP						
	Conferência	Cálculo de impostos	Pedido de compra	Medição	Confirmação Fiscal	Total
Colaborador 1	1	1	2	2	-	6
Colaborador 2	1	1	2	2	-	6
Colaborador 3	-	-	-	-	3	3
Colaborador 4	-	-	-	-	3	3

Fonte: Elaborado pelos autores

3.1 Chegada

A chegada tem uma média de uma CTe por minuto, conforme Figura 3.

FIGURA 3 – Tempo da chegada das Ctes por minuto

Fonte: Elaborado pelos autores

A CTe é um “Conhecimento de Transporte eletrônico” que é um documento que existe com o objetivo de registrar, para fins fiscais, as prestações de serviço do transporte de cargas realizadas no Brasil. Através dele é que a empresa faz os pagamentos devidos às transportadoras que prestaram serviço em que a empresa “tomou” o serviço. As CTes chegam por *e-mail*, malote interno ou por meio dos sites em que estão cadastrados.

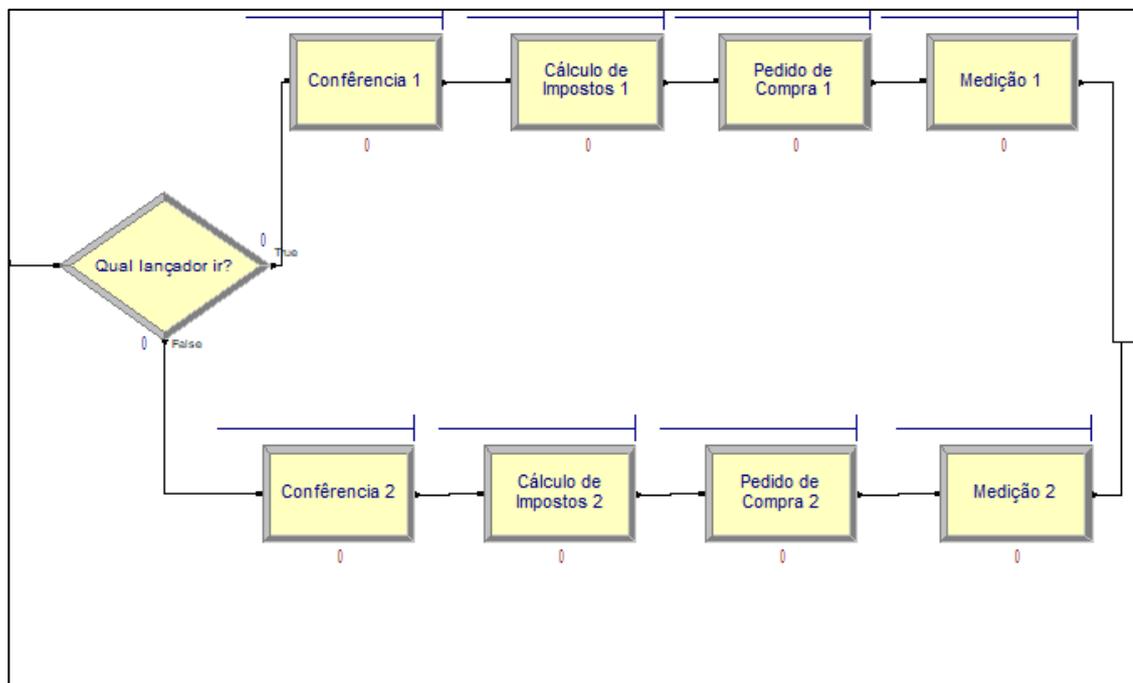
3.2 Colaboradores 1 e 2

Os colabores 1 e 2 fazem os mesmos processos, que são:

- Conferência: os colaboradores conferem no sistema SAP se aquela CTe que estão em mãos foi ou não lançada. Se sim, ela é descartada;
- Cálculo de impostos: os colabores fazem os cálculos de dedução de impostos de acordo com o frete que foi prestando, podendo haver dedução de ICMS, PIS e COFINS;
- Pedido de Compra: é feito o lançamento da CTe, determinando o valor a ser pago após a dedução de impostos e qual será o centro de custo que pagará pelo frete prestado pela transportadora;
- Medição: após o pedido de compra, entra-se em uma outra tela do SAP e é feita uma folha de registro, para que o fiscal possa validar ela no sistema, evitando erros.

A Figura 4 nos mostra como ficaram dispostos os processos dos colaboradores 1 e 2 no *Software ARENA*.

FIGURA 4 – Processos realizados pelos Colaboradores 1 e 2

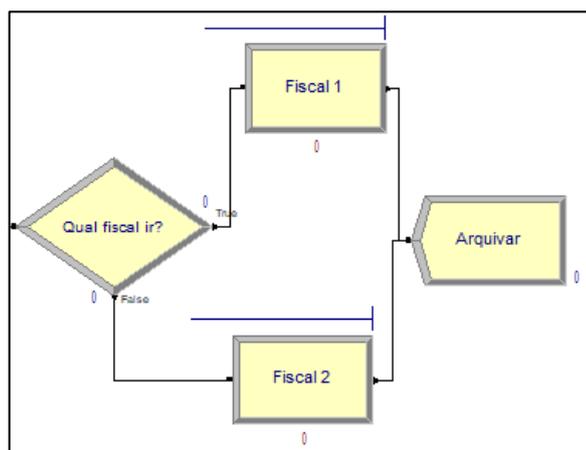


Fonte: Elaborado pelos autores

3.3 Colaboradores 3 e 4

Após os processos realizados pelos Colaboradores 1 e 2, a CTe é destinada aos Colaboradores 3 e 4 referentes ao fiscal, para que eles façam a confirmação da CTe no sistema, para que não haja erros, conforme Figura 5, assim seguindo para pagamento no setor financeiro. Tendo feito o processo de confirmação, a CTe é arquivada.

FIGURA 5 – Confirmação da CTe pelos Colaboradores 3 e 4

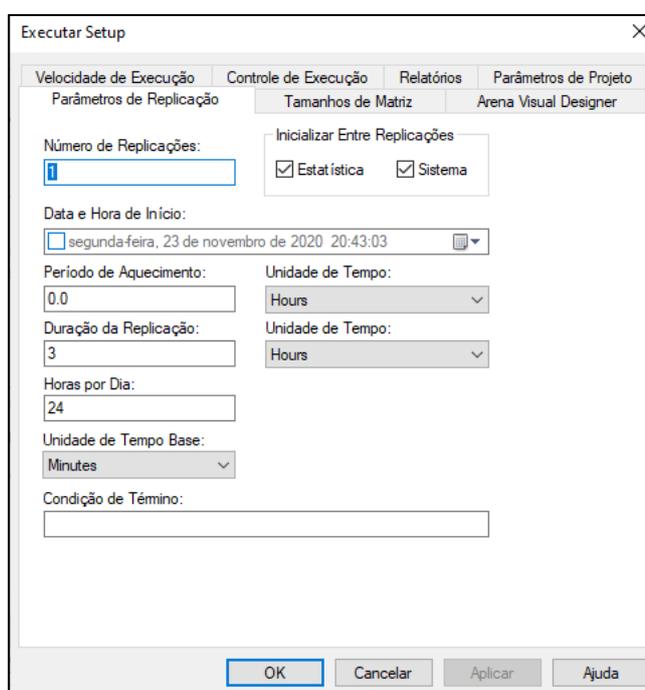


Fonte: Elaborado pelos autores

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Para obter os resultados dos tempos adicionados aos processos do *software* ARENA, utilizou-se como “parâmetro de replicação” 3 horas por dia, definindo a “unidade de tempo base” como “minutos”. A Figura 6 demonstra a configuração:

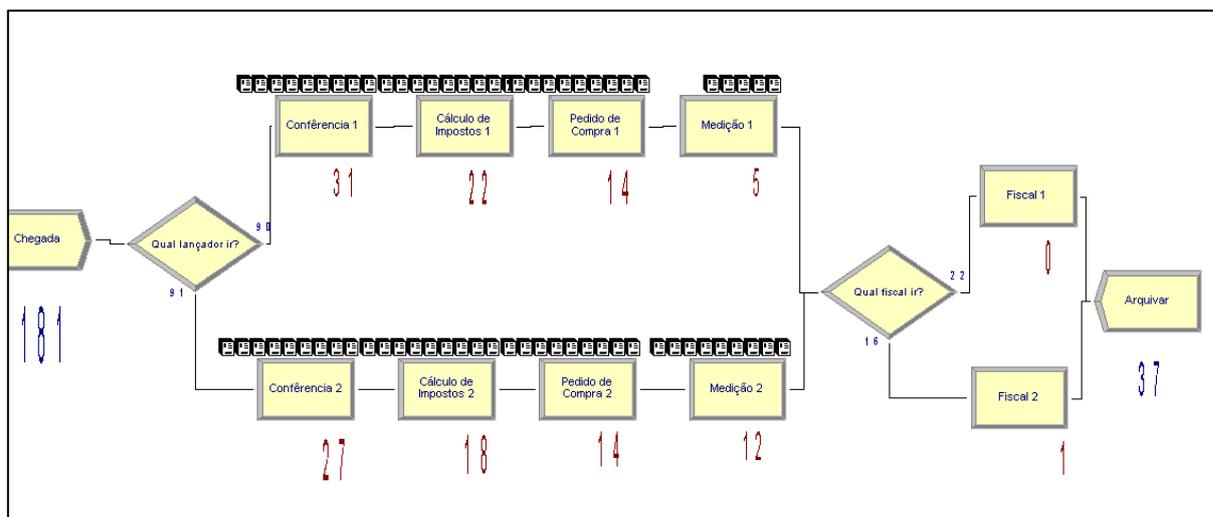
FIGURA 6 – Configuração para rodar a simulação



Fonte: Elaborado pelos autores

Após rodar o ARENA, obteve-se o seguinte layout da Figura 7:

FIGURA 7 – Layout da simulação do software ARENA



Fonte: Elaborado pelos autores

A figura 7 expressa o layout após rodar a simulação dos lançamentos de CTe, levando em conta os processos de conferência, cálculo de impostos, pedido de compra, medição e confirmação fiscal.

Nota-se que, após simular por 3 horas no dia, a chegada de CTes foi de 181 e apenas 37 foram arquivadas no final do processo, demonstrando um enorme gargalo no meio dos processos.

A Figura 7 ainda nos mostra que o Colaborador 1 teve um gargalo de 5 CTes após finalizar seus 4 processos, enquanto o Colaborador 2 teve 12 CTes de gargalo. No que tange a parte fiscal, houve apenas o gargalo de uma CTe no Colaborador 4.

No que se refere aos relatórios, mais especificamente o relatório de filas (*Queues*), nota-se filas grandes em todos os processos realizados pelos colaboradores 1 e 2, de acordo com a Figura 8. As filas ficaram da seguinte forma: Conferência 1 (colaborador 1) teve 31.51 de fila, já na Conferência 2 (colaborador 2) teve 27.37 de fila; em Cálculo de Impostos 1 (colaborador 1) 30.27 e Cálculo de Impostos 2 (colaborador 2) com 27.80 de fila; no processo de Pedido de Compra 1 (colaborador 1) a fila foi de 27.48 e Pedido de Compra 2 (colaborador 2) obteve uma

fila de 28.41; para a Medição 1(colaborador 1) a fila ficou com 33.39 e na Medição 2(colaborador 2) a fila é de 33.35.

Como a fila dos processos anteriores ao processo Fiscal é grande, Fiscal 1(colaborador 3) e Fiscal 2(colaborador 4) praticamente não tiveram fila em seu processo.

FIGURA 8 – Relatório de filas (*Queues*)

Queue Detail Summary	
Time	
	<u>Waiting Time</u>
Cálculo de Impostos 1.Queue	30.87
Cálculo de Impostos 2.Queue	27.80
Confêrencia 1.Queue	31.51
Confêrencia 2.Queue	27.37
Fiscal 1.Queue	0.23
Fiscal 2.Queue	0.13
Medição 1.Queue	33.39
Medição 2.Queue	33.35
Pedido de Compra 1.Queue	27.48
Pedido de Compra 2.Queue	28.41
Other	
	<u>Number Waiting</u>
Cálculo de Impostos 1.Queue	9.74
Cálculo de Impostos 2.Queue	9.71
Confêrencia 1.Queue	15.18
Confêrencia 2.Queue	13.90
Fiscal 1.Queue	0.03
Fiscal 2.Queue	0.01
Medição 1.Queue	4.25
Medição 2.Queue	5.61
Pedido de Compra 1.Queue	5.97
Pedido de Compra 2.Queue	7.14

Fonte: Elaborado pelos autores

Segundo a Figura 9, os Colaboradores 1 e 2 foram usados em 100% e 97%, respectivamente, enquanto os Colaboradores 3 e 4 não chegam nem a metade disso. Assim demonstrando uma sobrecarga de trabalho.

FIGURA 9 – Relatório de uso (*Resources*) dos colaboradores

Resource Detail Summary					
Usage					
	<u>Inst Util</u>	<u>Num Busy</u>	<u>Num Sched</u>	<u>Num Seized</u>	<u>Sched Util</u>
Colaborador 1	1,00	1,00	1,00	158,00	1,00
Colaborador 2	0,97	0,97	1,00	143,00	0,97
Colaborador 3	0,37	0,37	1,00	22,00	0,37
Colaborador 4	0,25	0,25	1,00	16,00	0,25

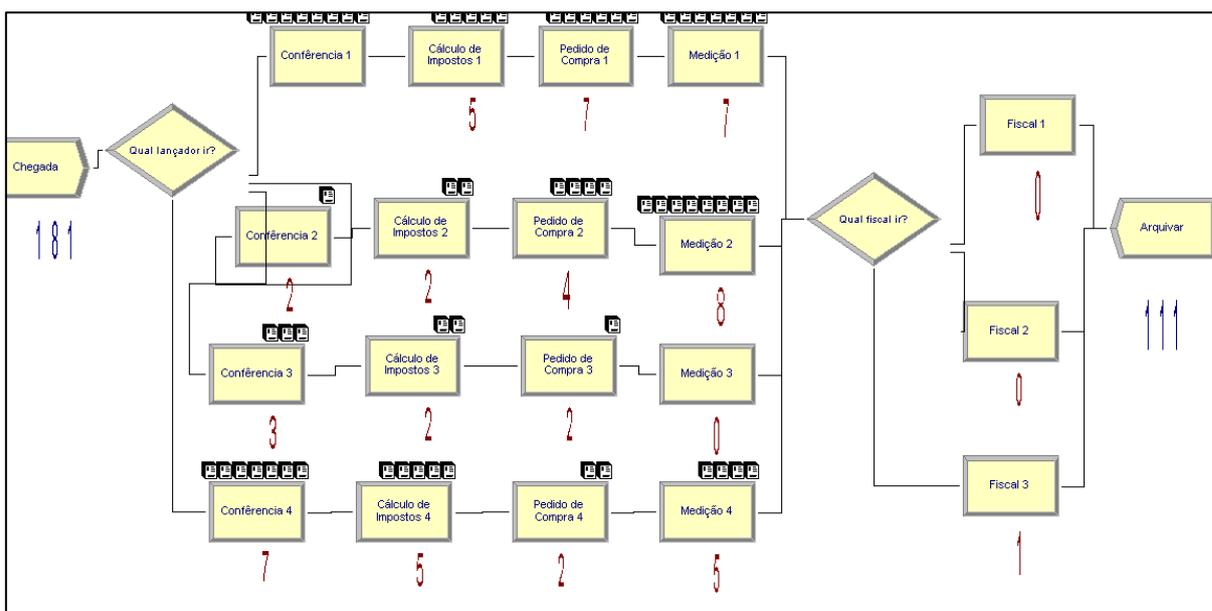
Fonte: Elaborado pelos autores

4.1 Processo de Melhoria

Visto que a nível de filas e uso de alguns colaboradores estava muito grande, gerando um número alto de gargalos, foi proposto uma melhoria com mais 2 colaboradores fazendo os processos de: conferência; cálculo de impostos; pedido de compra e medição. E mais 1 colaborador para fazer a confirmação fiscal.

A Figura 10 expressa os resultados obtidos após rodar novamente por 3 horas.

FIGURA 10 – Layout de melhoria



Fonte: Elaborado pelos autores

Nota-se uma grande diferença nas filas em relação a Figura 7, além do arquivamento muito maior, agora deixando de arquivar apenas 70 CTes após 3 horas de trabalho, agora com 7 colaboradores no total.

A Figura 11 demonstra o resultado da fila após a proposta de melhoria.

FIGURA 11 – Relatório de filas(*Queues*) da melhoria

Queue Detail Summary	
Time	
	<u>Waiting Time</u>
Cálculo de Impostos 1.Queue	15.21
Cálculo de Impostos 2.Queue	5.93
Cálculo de Impostos 3.Queue	3.44
Cálculo de Impostos 4.Queue	13.31
Confêrencia 1.Queue	14.08
Confêrencia 2.Queue	5.83
Confêrencia 3.Queue	3.31
Confêrencia 4.Queue	12.63
Fiscal 1.Queue	0.78
Fiscal 2.Queue	1.35
Fiscal 3.Queue	1.51
Medição 1.Queue	12.85
Medição 2.Queue	15.55
Medição 3.Queue	3.66
Medição 4.Queue	14.43
Pedido de Compra 1.Queue	15.54
Pedido de Compra 2.Queue	5.72
Pedido de Compra 3.Queue	3.24
Pedido de Compra 4.Queue	13.68

Fonte: Elaborado pelos autores

Após a adição de mais dois colaboradores nos processos de conferência, cálculo de impostos, pedido de compra e medição, percebe-se a grande diminuição de CTes na fila, resultando em uma diminuição de até 15 minutos no tempo de espera de um processo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se com o artigo proposto que o *Software* ARENA é muito eficaz, visto que, por meio do uso de sua simulação, foi possível detectar os gargalos dos processos realizados pelos colaboradores e assim propor uma melhoria.

Dado que os gargalos eram grandes, foi proposta uma melhoria adicionando mais 2 colaboradores nos processos anteriores ao Fiscal, e mais 1 colaborador no processo de confirmação fiscal, para não haver sobrecarga aos dois que já estavam. Nota-se que uma grande diminuição nos gargalos, porém não o suficiente para evitar atrasos e acúmulos.

Por conseguinte, o *Software ARENA* foi capaz de demonstrar os problemas e assim simular uma melhoria, já que a empresa precisa de agilidade nos lançamentos de Ctes, se mostrando uma ferramenta muito útil no que diz respeito a otimização de tempos nos processos dentro de uma empresa.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, A. P. **Modelagem e simulação computacional de processos produtivos**: o caso da cerâmica vermelha de Campos dos Goytacazes. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense, RJ: UENF, 2011.

COSTA, M. A. B.; PEREIRA, C. R. **Apostila ARENA 11.0**. UFSCar: São Carlos, 2009.

HERCULANI, R. et al. **Aplicação do Software ARENA em uma Fábrica de Pães Congelados**. REVISTA FATEC SEBRAE EM DEBATE: Gestão, Tecnologias e Negócios, 2017.

PARAGON. **Introdução à Simulação**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Porto Alegre, 2005.

PRADO, D. **Usando o ARENA em simulação**. 4.ed. Nova Lima: INDG LTDA, 2010.

PRADO, D. **Usando o ARENA em Simulação**. 5. ed. Minas Gerais: Falconi, 2014.

SAKURADA, N.; MIYAKE, D. I. **Estudo comparativo de softwares de simulação de eventos discretos aplicados na modelagem de um exemplo de Loja de Serviços**, 2003. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2003_tr0104_0436.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2020.

SOUZA, I. et al. **Simulação de Tráfego Utilizando o Software Arena: Um Estudo de Caso de um Trecho Semaforizado da Cidade de Juazeiro - BA**. In: XXXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2018, Maceió. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_263_512_35283.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2020.