



# ESTRESSE DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

**Uso excessivo e descontrolado de sistemas de identificação e reconhecimento de dados pode gerar transtornos aos colaboradores**

**A** evolução tecnológica, por meio de seus infinitos caminhos, vem fazendo com que o ser humano desenvolva uma atividade cada vez mais produtiva. Um desses caminhos, que impacta diretamente as operações logísticas, é a tecnologia de identificação e reconhecimento de dados, fundamental para se alcançar uma cadeia de suprimentos de classe mundial.

Uma breve análise sobre os últimos 30 anos da identificação de materiais mostra que a operação era baseada na “ESCRITA” e na “VOZ”. Materiais identificados manualmente, fichas “kardex”

para controle de estoque, informações que por muitas vezes eram apenas faladas, etc. Esse cenário era um dos principais responsáveis pela falta de acuracidade das informações do estoque e das operações logísticas.

Passados os anos, hoje podemos ver o quanto a tecnologia evoluiu e quais benefícios trouxe para os processos logísticos. Destaca-se a tecnologia de códigos de barras, com leitura óptica que provocou uma revolução na qualidade e na velocidade da operação de identificação de itens. Isso propiciou um melhor desempenho dos softwares, cada vez mais ávidos por informações, e informações de qualidade.

Em paralelo a essa tecnologia, outras se desenvolveram, mas não chegaram rapidamente a um índice de desempenho global que propiciasse seu uso em larga escala, como o código de barras. Entre elas destacam-se: a identificação por radiofrequência, por voz e por luz.

Hoje, muitas dessas tecnologias superaram suas barreiras, melhoraram seus desempenhos e passaram a ser aplicadas nas mais diferentes operações logísticas. Porém a mudança de tecnologia demanda uma análise além do impacto no processo, mas também nas consequências que traz ao ser humano.

## **Impactos ao homem**

Cada vez que surge uma nova tecnologia voltada às operações logísticas, pode-se ter certeza de que os fatores qualidade e produtividade foram o “driver” (motivador) para que se torne viável tanto em conceitos técnicos quanto econômicos.

Mas um grande “detalhe”, que só vai ser possível avaliar ao longo do tempo, é o impacto da tecnologia sobre seus usuários, principalmente no que diz respeito ao aspecto ergonômico, como as atividades podem se adaptar às características dos seres humanos.

Vários exemplos podem ser citados:

**Monitor de computador:** imagine o impacto da luz de um monitor sobre os olhos de um profissional durante suas atividades diante da tela por 5h/dia, 100h/mês, 1.200h/ano ou mais. A evolução dos monitores, com o intuito de minimizar o impacto na visão humana, foi feita ao longo dos anos, mas após a sua introdução no mercado, em larga escala.

**Coletor de dados:** a tecnologia de coleta de informações a partir da leitura de dados em códigos de barras também ganhou o mercado e muitas empresas perceberam, após a utilização da tecnologia, que determinadas operações de controle que o operador não fazia antes eram agora executadas com grande frequência. Só para exemplificar, imagine o número de vezes que um separador de pedidos pega o seu coletor, faz a leitura e devolve seu coletor à sua posição. São centenas de vezes por dia. Isso fez com que a tecnologia também evoluísse e viabilizasse

## Dicas na utilização de sistemas orientados por voz

### Fonoaudiólogos ensinam como evitar problemas:

- **Varie atividades:** use um software que propicie um balanceamento das atividades de fala, movimentação, estocagem, etc. Isso diminui o excesso da fala.
- **Faça pausas:** trate suas cordas vocais como se fossem os seus músculos e evite as lesões por esforços repetitivos.
- **Fale naturalmente:** não fale alto e use um tom normal de conversação.
- **Mantenha boa postura:** não sente curvado e mantenha o queixo nivelado.
- **Monitore o ambiente:** excesso ou falta de umidade pode ter efeito negativo sobre as cordas vocais. O local de trabalho (ex.: armazém) deve estar entre 40% e 50% de umidade.
- **Cuidado com medicamentos:** alguns remédios podem causar boca seca, irritando ainda mais suas cordas vocais.
- **Atualize o software:** considere tecnologias de reconhecimento de voz que não exijam pausas entre cada palavra. Considere atualizações para soluções que permitem “discursos contínuos”, para uma fala mais natural.

se coletores cada vez mais leves e com pegada ergonômica.

**RFID (Identificação por Radiofrequência):** todas as operações logísticas, em que a identificação via RFID já é viável

técnica e economicamente, estão empregando essa tecnologia, pois ela faz o seu trabalho de forma praticamente

“invisível”. Ou seja, o item a ser identificado, dotado de uma etiqueta RFID, transmite seus dados via rádio para leitores que são localizados ao longo do processo, sem a necessidade de operação humana. Isso deve ser o futuro da identificação, mas ainda muitas operações não viabilizam tal tecnologia, que é a melhor em termos de ergonomia.

**Telefonia (celular, rádio, IP, etc.):** em determinadas operações logísticas, pode-se observar o uso da telefonia como ferramenta de trabalho, mas avalie quantas operações simultâneas esses profissionais desenvolvem e os riscos de acidentes por distração que podem ser gerados quando essa pressão supera os limites do cérebro humano.

**Sistemas orientados por luz:** visam simplificar as inúmeras operações de manuseio que um coletor de dados demanda, a tecnologia desenvolveu soluções baseadas na comunicação visual,

através da luz, em que o operador visualiza displays luminosos, que se acendem conforme necessidade determinada por um sistema de informações, que mostra o que deve ser feito sem a necessidade de utilizar as mãos (operação “hands free”). O sistema beneficia muito a ergonomia, mas vale destacar que luzes que se acendem continuamente geram boa produtividade, mas uma espécie de pressão (ritmo) sobre o ser humano, que deve ser analisado quanto ao seu limite. Já foi comprovado que acima de um determinado número de operações, o ser humano não consegue processar com qualidade 100% dos comandos por luz.

**Sistemas orientados por voz:** o reconhecimento de voz também é uma tecnologia que venceu suas barreiras e hoje é uma das soluções que mais ganham adeptos. A dificuldade de comunicação que podia ser observada nos primeiros celulares com reconhe-

## Adaptando os fatores ergonômicos

### Problemas na voz que podem surgir por meio do mau uso da tecnologia

- **Rouquidão:** garganta seca, “arranhando” ou com sensação de cócegas, pode ser o primeiro sinal de problema.
- **Tosse:** começa como uma leve tosse e evolui para uma tosse mais intensa difícil de controlar. Isso pode resultar em inchaço e irritação das pregas vocais.
- **Cansaço ao falar:** cordas vocais desgastadas, variando o tom da voz, tornando-se difícil colocar as palavras para fora. Esse sintoma se desenvolve gradualmente e é mais comum nas fases posteriores do dano nas cordas vocais.
- **Pigarro:** provoca mais irritação nas cordas vocais porque faz com que vibrem juntas desnecessariamente.
- **Dor nos músculos do pescoço:** a deficiência nas cordas vocais é compensada por esforços adicionais dos músculos do pescoço, resultando em uma voz mais grave.
- **Tom de voz reduzido:** o tom da voz diminui lentamente, mesmo quando não está sendo utilizada nenhuma tecnologia baseada na voz.
- **Perda de voz:** sintoma que ocorre de forma intermitente, mas aumenta em frequência e faz as cordas vocais perderem sua força.
- **Mudança:** trocar de atividade de quatro em quatro horas

Esses sinais são apenas indicações de problemas futuros com o uso da voz, portanto cuide bem dela e esteja sempre capacitado para interagir dentro de limites com as tecnologias do presente e do futuro.



cimento de voz já foi superada e a utilização é totalmente viável. Em muitas empresas, já vem acontecendo a migração da identificação óptica pela identificação orientada pela voz. Mas qual será o impacto no ser humano dessa tecnologia crescente?

## **O outro lado da voz**

Definitivamente, a voz pode ser um novo paradigma na interação entre pessoas e sistemas. O argumento da utilização de sistemas de identificação por voz é simples: mãos e olhos livres, viabilizando uma maior produtividade operacional.

Especialistas e fornecedores dessa solução têm recomendado essa alternativa, principalmente considerando usuários com lesões por esforços repetitivos (LER) ou doenças causadas por excesso de digitação (ex.: tendinites, etc.).

Mas nos últimos anos, levanta-se uma questão valiosa para reflexão: especialistas em ergonomia nos Estados Unidos, onde a tecnologia já está mais

disseminada, têm identificado pacientes com lesões nas cordas vocais que podem ser causados pelo uso inadequado da solução. Embora nenhuma ligação definitiva entre o uso de reconhecimento de fala e danos das cordas vocais tenha sido estabelecida, fonoaudiólogos dizem que estão identificando mais casos.

Foi identificado que se a utilização dos sistemas de reconhecimento de voz for inadequada, estes podem prejudicar as cordas vocais, resultando em rouquidão, cansaço ao falar e, até mesmo, uma perda temporária de voz.

Os fornecedores, após anos de aplicação, afirmam que não receberam queixas de clientes sobre os problemas das cordas vocais, porém estudos dessa natureza são preventivos.

Um dos primeiros estudos realizados com essa tecnologia a respeito do impacto nas cordas vocais foi o do Laboratório de Voz e Expressão do Centro de Tratamento e Reabilitação de Ontário, no Canadá, que realizou um traba-

lho com 70 pacientes que usaram produtos de reconhecimento de voz. Esses estudos fizeram com que a tecnologia evoluísse para o chamado “discurso contínuo”, que faz o usuário falar naturalmente com o sistema, sem a necessidades de pausas e/ou repetições.

Além disso, com um controle operacional cada vez maior sobre o operador, é importante considerar a pressão psicológica à qual ele é submetido na busca por produtividade e o impacto a médio e longo prazo.

## **Conclusão**

Independentemente da tecnologia empregada, quando está associada ao ser humano, é importante analisar os seus impactos e investir ainda mais na minimização dos riscos de lesões físicas e/ou psicológicas. Mas uma coisa é certa, não é possível impedir o avanço da tecnologia, pois já foram dadas inúmeras provas de que o ser humano vive cada vez melhor graças a ela. [ ]