

**SEFIC2018**  
**UNILASALLE**

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A  
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

**22 A 27**  
DE OUTUBRO

## **VALIDADE E CONFIABILIDADE DA VERSÃO BRASILEIRA DE UMA ESCALA DE CLIMA DE SEGURANÇA NO TRABALHO (ECST) PARA A INDÚSTRIA DE BENS DURÁVEIS**

Alessandro Giuliani  
José Carlos Leite  
Universidade La Salle

### **RESUMO**

Embora um número considerável de pesquisas tenha avaliado o clima de segurança no trabalho e sua função como principal indicador de segurança organizacional, esses trabalhos predominam com amostras de organizações internacionais. O presente estudo enfatiza identificar a evidência de validade interna da Escala de Clima de Segurança no Trabalho, desenvolvida em uma indústria petroquímica do Irã, para trabalhadores da indústria brasileira de bens duráveis. Espera-se deste estudo alcançar uma escala válida e confiável para medir o clima de segurança em indústrias brasileiras de bens duráveis.

**Palavras-chave:** *Clima de Segurança, fatores organizacionais, acidente de trabalho.*

**Área Temática:** Ciências Humanas.

### **1 INTRODUÇÃO**

O clima de segurança no trabalho é um indicador de desempenho que pode fornecer a percepção da performance em segurança antes que os acidentes aconteçam (Yule, et al 2006). Pode ser definido como a percepção comum dos colaboradores sobre a política, os procedimentos e as normas de segurança, bem como o valor e a real prioridade da segurança no trabalho (Griffin e Neal ,2000; Zohar, 1980). É um fator multidimensional e é considerado importante antecedente de segurança no trabalho. Medir clima de segurança pode ser comparado com a "temperatura de segurança" de uma organização (Budworth, 1997), que fornece um instantâneo o "estado de segurança" dessa organização em um ponto discreto no tempo (Huang et al., 2007).

Pesquisas de Clima em Segurança do Trabalho demonstram que fatores organizacionais, como às relações interpessoais, o compromisso da gestão, a melhoria contínua, a comunicação, a supervisão, o treinamento e a satisfação no trabalho são predominantes nos acidentes do trabalho (Jafari et al, 2017). Torna-se, portanto, necessárias medidas para acessar para percepções de segurança no trabalho.

A percepção é um conceito que vem sendo considerado como mais um elemento importante para a compreensão dos aspectos psicossociais relacionados à prevenção dos acidentes de trabalho, em pesquisas de profissionais da psicologia (BLEY, 2004). Na prática, há uma grande lacuna por parte das organizações quando não buscam conhecer o nível em que se encontra a percepção de risco pelos seus trabalhadores (Soares e filho, 2015).



**SEFIC2018**  
**UNILASALLE**

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A  
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

**22 A 27**  
DE OUTUBRO

O valor de identificar o clima de segurança dentro das organizações tem sido cada vez mais reconhecido como ação imprescindível para aprimorar a segurança (Gershon et al., 2000). Clima de segurança ingressou na área da pesquisa com o histórico estudo de Dov Zohar, (1980). Em 1980, uma escala contendo 40 itens do clima de segurança foi desenvolvida e validada por Zohar em uma amostra estratificada de 20 colaboradores de cada uma das 20 indústrias em Israel. Essa escala de clima demonstrou as percepções dos trabalhadores sobre a importância da maneira segura em realizar as suas atividades. Neste estudo concluiu-se que houve uma concordância entre as percepções dos colaboradores em relação ao clima de segurança em sua organização e que o estado desse clima estava correlacionado com a eficácia da gestão de segurança no trabalho, conforme avaliado pelos especialistas de segurança (Zohar, 1980).

Processos tradicionais de avanço da segurança na indústria centralizaram-se principalmente em investigações de acidentes para originar causas específicas e sugerir mudanças no futuro (Petersen, 1996). Atualmente, as indústrias alteraram o protocolo e adotaram uma abordagem para prevenir lesões e fatalidades concentrando-se em medidas preventivas para monitorar a cultura de segurança (Flin, et al., 2000). A gestão de segurança atual recomenda que o comportamento humano possa ter uma função mais importante para prevenir lesões ou fatalidades, do que se imaginava inicialmente.

Vários estudos apontam o clima de segurança como um dos indicadores fundamentais para a prevenção de resultados de segurança. No estudo de Neal, et al (2000) foram utilizados 16 itens sobre clima de segurança. A amostra foi composta por 525 colaboradores de um hospital australiano. Também em 2000, Gershon et al utilizaram 46 itens de uma escala de clima de segurança em uma amostra de 1240 colaboradores de um dos grandes centros médicos de pesquisa dos EUA. Já Evans et al (2007) desenvolveram uma escala de clima de segurança com uma amostra de 940 pilotos comerciais australianos. No entanto, o estudo sobre o clima de segurança como principal indicador de acidentes ainda é limitado, como refere-se Payne et al (2011) em revisão de literatura sobre o tema. Um dos poucos exemplos de estudos brasileiros sobre “percepção de clima de segurança no trabalho” é de Silva (2015). Nesta pesquisa foi aplicado um construto sobre condições de trabalho e outro sobre clima de segurança. Participaram 195 trabalhadores de uma construtora de Belo Horizonte. Em relação ao clima de segurança, os colaboradores revelaram ter consciência de que não há um clima favorável consolidado. Concluiu-se que a percepção das condições de trabalho pode interferir na percepção do clima de segurança e que este tende a não se consolidar sem que os problemas de condições de trabalho apontados sejam solucionados.

No Brasil, tendo o Ministério Público do Trabalho divulgado no Observatório Nacional de Saúde e Segurança do Trabalho no período de 2012 à junho de 2018, 1 acidente a cada 48 segundos e 1 morte em acidente do trabalho a cada 3h, torna-se imperativa a identificação precoce de condições de risco para acidentes no trabalho, oportunidade de uso de um questionário estandardizado voltado para esta questão.



O propósito central do trabalho será identificar evidência de validade interna da Escala de Clima de Segurança no Trabalho desenvolvida por (Jafari et al, 2017) em trabalhadores da indústria brasileira de bens duráveis.

## **2 REVISÃO**

### **2.1 ACIDENTE DE TRABALHO**

Dela Coleta (1991), cita o acidente de trabalho como todos os acontecimentos não programados, alheios ao andamento normal do trabalho, das quais poderão resultar em danos físicos e/ou funcionais ou morte ao trabalhador e danos materiais e econômicos à organização. Como causas destes acidentes pode-se citar aquelas extrínsecas ao trabalhador (falta de proteção do equipamento, não cumprimento das normas regulamentadoras pela organização) e causas intrínsecas (pressa, autoconfiança e frustração). Desta forma, pode-se descrever o acidente de trabalho como um fenômeno que tem muitas causas e caracteriza-se como um evento imprevisto, repentino e sem previsão.

Os acidentes do trabalho compõem o principal agravo à saúde dos trabalhadores brasileiros, com elevados custos sociais e econômicos que podem chegar a 10% do PIB (Produto Interno Bruto) concluiu Santana et al, (2006). Esses acidentes são influenciados por aspectos da circunstância imediata de trabalho como a atividade, o ambiente de trabalho ou o ferramental, mas também pelas relações de trabalho (Laflamme,1990), cuja determinação situa-se na sua organização (Reason, 2002).

Na forma tradicional o acidente é considerado culpa do trabalhador, evento comum, produto do azar ou do acaso, fatalidade, evento negativo, produto do erro humano decorrente do desrespeito às regras ou de atos conscientes dos colaboradores. (Dwyer, 2000). O objetivo é identificar os “responsáveis” pelo ocorrido e então puni-los, para que não repitam o acontecido. Uma das principais limitações da forma tradicional sobre os acidentes de trabalho é a sua percepção sobre a exposição do trabalhador apenas a perigos concretos e visíveis que causam danos ao corpo (Garrigou et al., 1998) como as ocorrências com ferimentos, quedas, lesões, fraturas dentre outras. Já os riscos invisíveis são desconhecidos, como a jornada intensa de trabalho, mudança de turno, clima organizacional, falta de benefícios, etc. A representação do trabalhador e do perigo tem uma limitação por considerar apenas as consequências à saúde relativos à integridade física, tanto as doenças ocupacionais como os acidentes de trabalho. Na prática, muitas empresas brasileiras tem predominado essa abordagem que prioriza culpar o acidentado.

Já a ótica contemporânea dos acidentes não responsabiliza diretamente o trabalhador pela ocorrência e considera o sistema no qual ele faz parte. A partir dessa visão sistêmica, é considerado que, em um processo produtivo, há variações humanas e também na produção requerendo regulações constantes por parte do trabalhador. O trabalho é visto como um conjunto de aspectos físicos, organizacionais e subjetivos. Nesse contexto, o trabalhador está continuamente realizando prevenção a partir de alterações em seus comportamentos habituais para afrontar os desafios das situações laborais (Soares e filho, 2015). Neste ponto de vista, a compreensão dos acidentes tem a ver com o entendimento dos fatores causadores do acidente que não foram identificados e impedidos não apenas



**SEFIC2018**  
**UNILASALLE**

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A  
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

**22 A 27**  
DE OUTUBRO

pelo trabalhador, mas pelos demais colaboradores envolvidos na atividade de trabalho na qual ele está inserido.

Para Bley (2004), uma das formas do trabalhador contribuir para a redução de acidentes na sua organização é desenvolvendo a sua percepção de risco. Mesmo percebendo que a atividade é perigosa, o trabalhador poderá optar por realizá-la a partir de diversos fatores: pressão da empresa por produtividade, necessidades financeiras do trabalhador (possivelmente ele percebe aquela oportunidade de trabalho como a única naquele momento que pode garantir suas despesas básicas e de sua família), despreocupação da empresa na adoção de medidas de segurança, enfim, muitos outros aspectos que interagem nesse contexto e influenciam na exposição do trabalhador aos riscos das situações de trabalho (Bley 2004).

Soares e Filho (2015) em seu estudo, sobre a prevenção dos acidentes de trabalho, concluem que no Brasil, há muito que ser feito no setor de prevenção de acidentes de trabalho, sendo fundamental uma maior ação por parte do Estado, universidades e instituições privadas não somente para compartilhar as pesquisas existentes, como também para o aumento de estudos relacionados à nova abordagem em saúde e segurança dos trabalhadores para que tenhamos cada vez mais um foco preventivista não somente do ponto de vista teórico, mas também nas práticas. Percebe-se ainda dificuldades de introdução de ações de promoção da segurança do trabalho, possivelmente relacionadas à falta de identificação de fatores de risco para acidentes no trabalho, como o compromisso da gestão, o treinamento de segurança e a melhoria contínua.

## **2.2 FATORES RELACIONADOS A ACIDENTES DE TRABALHO**

Profissionais que se propõem atuar na área de segurança do trabalho devem investir em pesquisas não apenas sobre questões técnicas da segurança, mas também nas questões referentes ao comportamento geral do ser humano. Questões sobre comprometimento, aprendizagem, motivação e outros são imprescindíveis nesse processo (Soares e Filho, 2015).

Organizações com baixas taxas de acidentes têm o compromisso de segurança mais elevado em comparação com empresas com altas taxas de acidentes (Smith e Cohen, 1978). O compromisso da gestão tem um impacto sobre os comportamentos relacionados à satisfação dos colaboradores, comprometimento e desempenho no trabalho. A final, a participação da gestão também é uma questão essencial na prevenção de acidentes de trabalho (Michael et al, 2005).

Envolver os colaboradores na elaboração de um plano de ação ajuda a desenvolver o fortalecimento, tanto para o processo quanto para o resultado. Em outras palavras, quando os líderes fornecem uma justificativa razoável para um resultado desejado e demonstram a importância da equipe para alcançá-lo, geram uma motivação nas pessoas. As pessoas participam porque elas querem, não porque eles precisam. Quando os gestores solicitam por decreto, eles podem provocar o cumprimento, mas também podem diminuir a motivação da equipe. Desta forma, o comportamento é seguido para satisfazer alguém, e provavelmente cessará quando a atitude não puder ser monitorada. Por exemplo, isso ocorre quando o equipamento de proteção individual é usado no trabalho, mas não em



**SEFIC2018**  
**UNILASALLE**

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A  
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

**22 A 27**  
DE OUTUBRO

casa para executar alguma tarefa perigosa da mesma forma (Geller, 1994). De acordo com Hopkins (1995) o fortalecimento do trabalhador na segurança e a sua participação na tomada de decisão é um incentivo para dar sugestões e uma das formas importantes do clima de segurança que pode somar na motivação dos trabalhadores levando em conta a segurança e a capacidade de diminuir comportamentos inseguros.

Em seu estudo, Alcançando uma Cultura Segura, Reason (1998), afirma que atribuir a culpa ao trabalhador não tem função a desempenhar, a não ser obscurecer deficiências. Uma cultura de segurança é evoluída quando cada indivíduo sabe determinar a diferença entre ações aceitáveis e inaceitáveis e os comportamentos inseguros são relatados sem medo de punição. Ou seja, uma gestão de reportagem e registro. Isso, por sua vez, formaria a principal base de uma cultura informada.

Capacitar os colaboradores e os seus gestores para identificar possíveis riscos no ambiente de trabalho é fundamental. Contudo, segundo Wilson (2000), organizações com indicadores de segurança deficientes muitas vezes substituem o treinamento de segurança pela experiência do colaborador.

Para Williams (2002), melhorar o clima de segurança em uma organização é incentivar a comunicação relacionada à segurança em todas as áreas. A comunicação pode ser verbal ou através de registros de ocorrência, como o relato dos quase acidentes. A comunicação é capaz de reduzir os riscos ocupacionais e, conseqüentemente melhora a segurança no ambiente laboral (Clark 2006).

Conforme Yule (2006), se o supervisor é descomprometido, ou tem um baixo nível de envolvimento com a equipe, às normas de segurança passam a não serem cumpridas no setor. Multiplicar o compromisso de segurança organização para a equipe de trabalho é uma das principais funções do supervisor.

Recompensar os colaboradores é uma maneira de motiva-los. Portanto, uma organização pode aplicar recompensas para promover condutas de segurança ou corrigir atos inseguros. As recompensas podem ser divididas em intrínsecas e extrínsecas. Recompensa intrínseca refere-se a algo intocável como aprovação e o reconhecimento. Recompensa extrínseca abrange participação nos lucros, salário, promoção e segurança no emprego (Catania, 2001).

A qualidade dos relacionamentos interpessoais favorece a aprendizagem de tarefas e do comportamento (Kurtz, 2005). As relações interpessoais são fundamentais para atingir os objetivos organizacionais, pois promovem a comunicação entre colaboradores e a supervisão (Helmreich e Merritt, 2001).

É preciso apresentar um modelo possível de identificar e analisar processos de melhoria. Melhoria Contínua em saúde e segurança deve fazer parte dos processos organizacionais e requer esforço, pois não se conquista automaticamente (Granerud e Rocha, 2011).

### **2.3 QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO**

A qualidade de vida no trabalho compõe os interesses dos indivíduos e das organizações, ao período em que aprimorando a satisfação do trabalhador, o resultado é a melhoria da produtividade da empresa (Fernandes,1996). É a compreensão a respeito das



**SEFIC2018**  
**UNILASALLE**

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A  
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

**22 A 27**  
DE OUTUBRO

circunstâncias individuais dos trabalhadores em seus ambientes de trabalho, abrangendo os aspectos comportamentais e de satisfação pessoal (Limongi-França, 2004).

Considera-se a qualidade de vida um construto importante em várias áreas de estudo, como por exemplo, sociologia, economia, administração e psicologia (Wallander; Schimitt, 2001).

A qualidade de vida no trabalho é apresentada de forma relevante tanto na vida do trabalhador dentro da organização, assim como externo a ela. A realização das necessidades nos campos da saúde e segurança, os aspectos econômicos, familiares, sociais, de auto estima, de aperfeiçoamento, de conhecimento e estética são aspectos importantes para uma maior ou menor qualidade de vida no trabalho.

As atividades que ocasionam uma maior participação do colaborador no local de trabalho, devem também considerar a importância dos aspectos da vida externa ao ambiente de trabalho (Sirgy et. al, 2001). Fatores como segurança, saúde no trabalho e condições físicas de trabalho podem reduzir ao mínimo o risco de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais (Cole et. al, 2005).

Mesmo que o conceito de qualidade de vida no trabalho não seja recente, é um termo que oferece alguma dificuldade de definição, uma vez que tem características subjetivas. Portanto, depende em grande parte dos valores e crenças dos indivíduos, assim como de seu contexto cultural e sua história individual, aludindo na valoração objetiva e subjetiva das diferentes dimensões das necessidades humanas (Batazar; Santa Cruz; Estrada, 2007).

### **3 METODOLOGIA**

O primeiro aspecto a ser considerado será a tradução da ECST do inglês para o português e a tradução reversa por dois especialistas. Após, serão examinadas a validade de construto e a confiabilidade da escala. Quanto à validade, em análise fatorial confirmatória, será avaliada a extensão em que a estrutura fatorial originalmente proposta pelo autor (Jafari, 2017) é confirmada em amostra brasileira. Quanto à confiabilidade, será acessada pelo  $\alpha$  de Cronbach (valores aceitáveis  $\alpha \geq 0,70$  – Cronbach, 1951). Serão amostrados 450 trabalhadores de uma organização industrial de bens duráveis. Eventuais adaptações na medida ECST serão feitas, a partir dos resultados dessa análise.

### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A expectativa deste estudo é obter uma escala válida e confiável para medir o clima de segurança em indústrias brasileiras de bens duráveis.

### **REFERÊNCIAS**

BUDWORTH, N. The development and evaluation of a safety climate measure as a diagnostic tool in safety management. **Journal of the Institution of Occupational Safety and Health**, 1997.

JAFARI, M. J. *et al.* Development and validation of a new safety climate scale for petrochemical industries. **Work**, 2017.



**SEFIC2018**  
**UNILASALLE**

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A  
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

**22 A 27**  
DE OUTUBRO

LAM, W.; HUANG, X.; SNAPE, E. Feedback-seeking behavior and leader-member exchange: Do supervisor-attributed motives matter? **Academy of Management Journal**, 2007.

NEAL, A.; GRIFFIN, M. A.; HART, P. M. **The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior** Safety Science. **Anais...2000.**

ZOHAR, D. Safety climate in industrial organizations: Theoretical and applied implications. **Journal of Applied Psychology**, 1980.

BLEY, J. Z. **Variáveis que caracterizam o processo de ensinar comportamentos seguros no trabalho.** Dissertação de mestrado. Centro de Filosofia e Ciências Humanas da UFSC. Florianópolis, 2004.

SOARES, E.B.; FILHO, W. **Olhares sobre a prevenção dos acidentes de trabalho.** **Produto & Produção**, 2015.

GERSHON, R. R. M. *et al.* **Hospital safety climate and its relationship with safe work practices and workplace exposure incidents** American Journal of Infection Control. **Anais...2000.**

PETERSEN, D. **Analyzing safety system effectiveness** Van Nostrand Reinhold, New York, USA, and Chapman & Hall, 2-6 Boundary Row, London SE1 8HN, United Kingdom, 3rd ed., 1996. xi, 271p. Illus. 51 ref. Index. Price (in Europe): GBP 37.50., 1996.

FLIN, R. *et al.* **Measuring safety climate: Identifying the common features** Safety Science. **Anais...2000.**

EVANS, B.; GLENDON, A. I.; CREED, P. A. Development and initial validation of an Aviation Safety Climate Scale. **Journal of Safety Research**, 2007.

PAYNE, S. C. *et al.* Safety climate: Leading or lagging indicator of safety outcomes? **Journal of Loss Prevention in the Process Industries**, 2009.

SILVA, M. C. V. DE C. **Condições de Trabalho e Clima de Segurança dos operários da Construção de Edificações**, 2015.

COLETA, J. A. D. **Acidentes de trabalho: fator humano, contribuições da psicologia do trabalho atividades de prevenção.** São Paulo: Atlas, 1991.

SANTANA, V. S. *et al.* Acidentes de trabalho: custos previdenciários e dias de trabalho perdidos. **Revista de Saude Publica**, 2006.

LAFLAMME, L. A better understanding of occupational accident genesis to improve safety in the workplace. **Journal of Occupational Accidents**, 1990.



**SEFIC2018**  
**UNILASALLE**

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A  
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

**22 A 27**  
DE OUTUBRO

REASON, JT. Managing the risks of organizational accidents. 6th Ed. Burlington: Ashgate; 2002.

DWYER, T. A study on safety and health management at work: a multidimensional view from a developing country. In: FRICK, K.; JENSEN, P.L.; QUINLAN, M.; WILHAGEN, T. **Systematic occupational health and safety management**. Amsterdam: Pergamon, 2000.

GARRIGOU, A.; CARBALLEDA, G.; DANIELLOU, F. **The role of “know-how” in maintenance activities and reliability in a high-risk process control plant** *Applied Ergonomics*, 1998.

SMITH, M. J., COHEN, H. H., Cohen, A., & Cleveland, R. J. **Characteristics of successful safety programs**. *Journal of Safety Research*, 1978.

MICHEL, JH, EVANS DD, JANSEN, KJ, HAIGHT, JM. Management commitment to safety as organizational support: Relationships with non-safety outcomes in wood manufacturing employees. *Journal of Safety Research*, 2005.

GELLER, ES. Ten principles for achieving a total safety culture. **Professional Safety**, 1994.

HOPKINS, A. Making safety work: Allen and Unwin; 1995.

REASON, J. Achieving a safe culture: Theory and practice. **Work and Stress**, 1998.

WILSON, J. Safety management: problems encountered and recommended solutions. **Journal of Construction Engineering and Management**, 2000.

WILLIAMS, J. H. Improving Safety Leadership. **Professional Safety**, 2002.

CLARK, S. Safety climate in a automobile manufacturing plant: The effects of work environment job communication and safety attitudes on accidents and unsafe behaviour. *Personnel Review*, 2006.

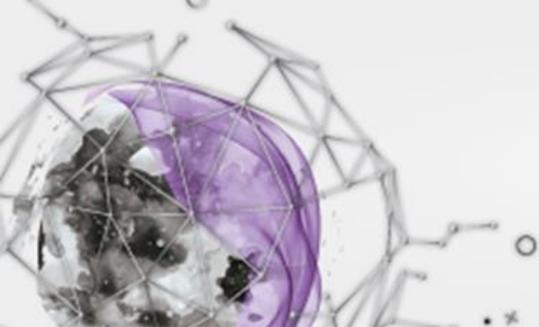
YULE, S; FLIN, R; MURDY A. The role of management and safety climate in preventing risk-taking at work. **International Journal of Risk Assessment and Management**, 2006.

CATANIA, A. C. Positive psychology and positive reinforcement. **American Psychologist**, 2001.

KURTZ, R. G. M. Relacionamentos interpessoais e aprendizagem na economia de comunhão: o caso Femaq. **Revista de Administração Pública**, v. 38. 2005.

HELMREICH, R.L; MERRIT, A.R. Culture at work in aviation medicine: National, organizational and professional influences; 2001.

GRANERUD, R. L.; ROCHA, R. S. Organisational learning and continuous improvement of health and safety in certified manufacturers. **Safety Science**, 2011.



**SEFIC2018**  
**UNILASALLE**

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A  
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

**22 A 27**  
DE OUTUBRO

FERNANDES, E.C., **Qualidade de Vida no Trabalho**: como medir para melhorar. Salvador: Casa da Qualidade, 1996.

LIMONGI-FRANÇA, A.C., **Qualidade de Vida no Trabalho**: conceitos e práticas na sociedade pós-industrial. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

WALLANDER, J. L.; SCHMITT, M.; KOOT, H. M. Quality of life measurement in children and adolescents: issues, instruments, and applications. **Journal of clinical psychology**, 2001.

SIRGY, M. J. *et al.* A new measure of quality of work life (QWL) based on need satisfaction and spillover theories. **Social Indicators Research**, 2001.

COLE, D. C. *et al.* Quality of working life indicators in Canadian health care organizations: A tool for healthy, health care workplaces? **Occupational Medicine**, 2005.

BALTAZAR, R. G.; SANTACRUZ, G. H.; ESTRADA, J. G. S., **Calidad de vida em el trabajo: um término de moda com problemas de conceptualización**. *Psicología y Salud*, v.17. 2007.

BYRNE, B.M. *Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts*, 2000.

CRONBACH, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of test. *Psychometrika*. 1951.