

Proposta de uma metodologia geral para classificação e codificação de artigos e análise de um determinado tema de pesquisa

Moacir Godinho Filho
Flavio César Faria Fernandes

Apresenta uma metodologia geral para a classificação e codificação de trabalhos e análise de um determinado tema de pesquisa. O sistema de classificação é baseado em três características principais: a natureza do artigo, o foco do artigo e os objetivos do artigo. O sistema de codificação usa uma estrutura híbrida de três dígitos para codificar as características mencionadas acima. A análise de um determinado tema de pesquisa é então feita à luz da classificação e codificação dos trabalhos. A importância desta metodologia reside, de maneira geral, no fato de que proporciona ao pesquisador um maior conhecimento sobre um tema a ser estudado, além de servir de base para sugestões de futuras pesquisas dentro do tema. A metodologia é validada por meio de sua utilização na área da Gerência da Produção, mais especificamente no estudo das relações entre Controle da Produção (CP) e Controle da Qualidade (CQ).

Palavras-Chave: *Classificação de artigos; Codificação de artigos; Análise de tema de pesquisa.*

1 INTRODUÇÃO

Neste trabalho apresentamos uma metodologia geral para a classificação e codificação de trabalhos e análise de um tema proposto dentro de uma área acadêmica qualquer. A principal importância desta metodologia reside no fato de que ela é uma ferramenta útil para auxiliar o pesquisador a avaliar e conhecer a fundo determinado tema, antes deste passar a sua visão particular, ou realizar estudos de campo sobre o assunto. Além disso, a partir de nossa experiência na área de pesquisas científicas, percebemos que muitas vezes a revisão bibliográfica ape-

Proposta de uma metodologia geral para classificação e codificação de artigos e análise de um determinado tema de pesquisa

nas vêm servindo para o preenchimento de espaço nos trabalhos, e não para transmitir conhecimento sobre o assunto estudado. A metodologia apresentada neste trabalho serve exatamente para corrigir este erro e transformar a revisão bibliográfica em uma verdadeira ferramenta para o aprofundamento do conhecimento em determinada área de pesquisa.

O conhecimento científico se baseia na classificação. Portanto, a realização de uma classificação é uma ferramenta essencial para o conhecimento de uma determinada área.

De acordo com Good (1965), as classificações podem servir aos seguintes propósitos:

- (i) para clarificação mental e comunicação;
- (ii) para o descobrimento de novo campo de pesquisa;
- (iii) para o planejamento de uma estrutura organizacional ou estrutura de uma máquina;
- (iv) como uma lista de conferência;
- (v) para entretenimento

A classificação a ser apresentada neste trabalho se insere principalmente no grupo (i) e também no grupo (ii). Não bastassem estes dois objetivos gerais citados acima, a metodologia desenvolvida também pode ser usada mais especificamente como:

- complemento à realização de um *survey* inicial para a escolha de um determinado tema de pesquisa para fins de trabalhos de mestrado e doutorado;
- meio de fornecer ao pesquisador um maior conhecimento sobre o tema que será estudado;
- uma forma de se avaliar de maneira geral um tema de pesquisa e ajudar a responder aos seguintes dentre outras questões vitais no momento da escolha deste tema: ele vale a pena ser estudado? Qual o número de artigos existentes na literatura que abordam este tema? Esse é um tema atual?, Já não estaria por demais estudado?
- fonte de idéias para futuras pesquisas;
- planejamento de datas e prazos do trabalho.

O artigo possui a seguinte estrutura: na seção 2 apresentamos a proposta da metodologia para classificação e codificação de trabalhos e análise de um determinado assunto; na seção 3 mostramos um exemplo da aplicação de nossa metodologia dentro da área da Gerência da Produção, tratando mais especificamente do estudo das relações entre Controle de Produção (CP) e Controle de Qualidade (CQ); na seção 4 tecemos algumas conclusões e sugerimos pesquisas futuras.

2 PROPOSTA DE UMA METODOLOGIA PARA CLASSIFICAÇÃO E CODIFICAÇÃO DE TRABALHOS E ANÁLISE DE UM DETERMINADO TEMA DE PESQUISA

Propomos neste trabalho uma metodologia de classificação que será baseada em três características principais:

- natureza do artigo;
- foco do artigo;
- objetivos do artigo

Juntamente com a classificação, é proposto também um sistema de codificação. Para um melhor entendimento de nosso sistema de codificação é importante descrever algumas estruturas básicas usadas em trabalhos de codificação relacionados com a tecnologia de grupo (codificação de famílias de peças), uma vez que foi justamente da idéia de classificação de peças provenientes da tecnologia de grupo que surgiu este sistema de codificação. São três essas estruturas:

- estrutura hierárquica => na qual a interpretação de cada código depende do valor do código anterior. É também chamada estrutura em árvore;
- estrutura em cadeia => na qual a interpretação de cada símbolo na seqüência é fixa e não depende do valor dos dígitos precedentes;
- estrutura híbrida => é uma combinação das duas estruturas puras mostradas acima.

Acreditamos que na maioria dos casos uma estrutura híbrida será necessária. Em nosso exemplo de aplicação da metodologia, apresentada na seção 3, foi utilizada a estrutura híbrida, sendo que as características natureza do artigo e objetivos do artigo apresentam estrutura em cadeia, enquanto que a característica foco do artigo tem estrutura hierárquica, ou seja, sua codificação dependerá do atributo do código anterior (relativo à característica natureza do artigo). Dependendo do caso, as outras estruturas apresentadas acima podem ser usadas em separado.

A figura 1 ilustra como será nosso sistema de codificação. Vemos que o primeiro dígito corresponde à característica natureza do artigo, o segundo à característica foco do artigo, enquanto que os dígitos seguintes são relativos aos objetivos do artigo. Sugerimos que as duas primeiras características (natureza e foco do artigo) sejam representadas por apenas um dígito cada, enquanto que a última característica (objetivos do artigo) seja representada por diversos dígitos, correspondentes aos objetivos, lembrando que a cada objetivo corresponderá um código de dois dígitos, sendo estes códigos de objetivos separados por um traço (-). Além destes códigos, uma informação importante que aparece em nosso sistema de classificação e codificação é a data do periódico (logo após a característica natureza do artigo, entre parênteses).

Proposta de uma metodologia geral para classificação e codificação de artigos e análise de um determinado tema de pesquisa

Primeiro dígito correspondente à natureza do artigo Segundo dígito correspondente ao foco do artigo (depende do 1º dígito) Terceiro dígito correspondente aos objetivos do artigo

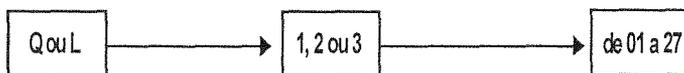


Figura 1 : Esquema geral de codificação

Após estas explicações iniciais passamos a apresentar a metodologia para classificação e codificação de trabalhos e análise de um determinado tema de pesquisa, a qual, como toda metodologia, é composta por um conjunto de procedimentos, etapas ou passos. O total de passos é 10. Os passos de 1 a 8 se referem à criação de um sistema de classificação e codificação para um tema genérico a ser estudado. O passo 9 trata da utilização desse sistema para a classificação e codificação dos trabalhos encontrados no *survey*, e, finalmente o passo 10 trata da análise do tema proposto à luz do sistema de classificação e codificação criado. A metodologia completa, com estes dez passos, é mostrada a seguir.

Passo 1: Realizar um *survey* completo sobre o tema de pesquisa;

Passo 2: Extrair dos artigos encontrados no *survey* seus objetivos gerais e específicos. Cada artigo pode conter um ou mais objetivos. Estes objetivos, como vimos, representam uma (a terceira) das três características de nosso sistema de classificação e codificação;

Passo 3: Listar e codificar os objetivos encontrados no passo 2 (utilize números arábicos a partir de 01, ver figura 1), atribuindo os respectivos códigos de objetivos aos artigos;

Passo 4: Agrupar os objetivos em classes mais genéricas, as quais deverão ser poucas e englobar todos os objetivos. Essas classes deverão representar o foco do artigo (2º dígito de nosso sistema de classificação e codificação);

Passo 5: Listar e codificar as classes encontradas no passo 4 (utilize números arábicos a partir de 1, ver figura 1), atribuindo a cada artigo um correspondente código de classe (foco do artigo);

Passo 6: Agrupar estas classes novamente em 2 ou 3 classes ainda mais genéricas. Estas novas classes deverão representar a natureza do artigo (1º dígito de nosso sistema de classificação e codificação);

Passo 7: Listar e codificar estas novas classes encontradas no passo 6 (utilize letras, ver figura 1) atribuindo a cada artigo um código correspondente (natureza do artigo);

Passo 8: Relacionar as três características, ou seja verificar que classe contém qual classe. Se necessário, utilizar representações esquemáticas e desenhos;

Passo 9: Classificar e codificar os trabalhos por meio do sistema recém criado, lembrando a estrutura geral do sistema, mostrado na figura 1;

Passo 10: Analisar o tema proposto, utilizando a classificação e codificação realizada no passo 9. Para isso, devem-se verificar as porcentagens de artigos pertencentes a cada classe dentro das duas primeiras características (natureza e foco do artigo). Com isso algumas análises e conclusões com relação à natureza e foco dos artigos que existem dentro do tema abordado já poderão ser feitas. Além disso, devem-se verificar também as porcentagens relativas aos objetivos tratados pelos artigos (frequências relativas em que os objetivos aparecem nos artigos). Por meio dessa análise é possível um melhor conhecimento do tema de pesquisa a ser estudado e a visualização de áreas a serem exploradas dentro do tema pesquisado (são exatamente as características com baixa porcentagens encontradas na análise).

Após apresentarmos nossa metodologia, cabe uma observação importante: vimos que ela divide os artigos de acordo com três características (objetivo, foco e natureza). No entanto, conforme o caso, acreditamos que alguma variação seja possível; até mesmo a inclusão de uma nova característica talvez se faça necessário.

3 EXEMPLO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA NA ÁREA DA GERÊNCIA DA PRODUÇÃO

Nesta seção mostramos um exemplo da aplicação de nossa metodologia para classificação e codificação de trabalhos e análise de determinado tema de pesquisa na área da Gerência da Produção. O tema específico usado para ilustrar nossa metodologia é "As relações entre Controle da Produção (CP) e Controle da Qualidade". Vejamos, a seguir, sua aplicação a esse tema, passo a passo.

Passo 1: primeiramente foi realizado um *survey* geral a respeito dos trabalhos que relacionam de alguma maneira o CP e o CQ. Para isto foram utilizados os bancos de dados *INSPEC*, *COMPENDEX*, *CABS* e *WEB OF SCIENCE*.

Passo 2: os artigos encontrados (26) no *survey* foram lidos e deles foram extraídos seus objetivos gerais e específicos.

Proposta de uma metodologia geral para classificação e codificação de artigos e análise de um determinado tema de pesquisa

Passo 3: esses objetivos foram listados e codificados. O quadro1 mostra esses objetivos e seus respectivos códigos de dois dígitos.

Código	Objetivo
01	Otimizar tamanho de lote de produção, que inclui itens defeituosos
02	Otimizar tempo de <i>set up</i>
03	Otimizar tamanho de lote de produção, que não pode admitir itens defeituosos, para diferentes políticas de inspeção
04	Otimizar tempo de ciclo de produção
05	Otimizar tamanho de lote de produção
06	Otimizar taxa de produção
07	Otimizar tamanho de lote de retrabalho
08	Otimizar custo de <i>set up</i>
09	Otimizar fator de folga
10	Otimizar investimento em redução de <i>set up</i>
11	Otimizar probabilidade de o sistema sair dos limites de controle
12	Otimizar investimento em melhoria de qualidade
13	Otimizar política de produção
14	Otimizar proporção de defeituosos
15	Otimizar número de inspeções
16	Otimizar programação de inspeções
17	Otimizar ponto de reabastecimento
18	Otimizar <i>lead time</i> de produção
19	Otimizar tamanho da amostra de inspeção
20	Otimizar número de aceitação para a amostra de inspeção
21	Otimizar política de controle de qualidade (número e periodicidade da amostra, número de aceitação para a amostra)
22	Otimizar média de defeitos do processo
23	Mostrar que investimento em redução de defeitos e em redução de <i>set up</i> afeta a meta qualidade da empresa
24	Mostrar que a integração entre automação, TQM e JIT são essenciais
25	Mostrar a relação entre controle de qualidade e sistemas MRP
26	Mostrar relações entre tamanho de lote e qualidade
27	Mostrar pontos de interação entre CP e CQ

Quadro 1: Códigos e respectivos objetivos de artigos que relacionam CP e CQ

Passo 4: Os objetivos mostrados no quadro 1 foram, então, agrupados em classes mais genéricas, de acordo com o foco de cada artigo.

Passo 5: Essas novas classes foram listadas e codificadas. Essas classes são as seguintes:

- Os trabalhos nos quais não há modelo de otimização das variáveis de CP e CQ foram agrupados em uma classe, representada pelo número 1;

- Os trabalhos nos quais são otimizadas variáveis de CP e CQ foram agrupados em uma outra classe, representada pelo número 2;
- Os trabalhos nos quais são otimizadas somente variáveis de CP foram agrupados em uma terceira classe, representada pelo número 3;
- Os trabalhos nos quais aparecem relações entre qualidade e JIT/Kanban foram agrupados em uma outra classe, representada pelo número 4;
- Os trabalhos nos quais aparecem relações entre Qualidade e ERP/MRP/MRPII ou OPT foram agrupados em uma quinta classe, representada pelo número 5;
- Finalmente, os trabalhos nos quais são tratadas as relações entre variáveis de Controle da Produção (capacidade, programação, tempo de entrega, nível de serviço, *set up*, redução de custos de produção, etc.) e variáveis de Controle da Qualidade (produto fora da especificação, gráfico de controle, inspeção) foram agrupadas em uma sexta classe, representada pelo número 6;

Passo 6: Essas seis classes mostradas acima foram, então, agrupadas novamente em duas classes mais genéricas, correspondentes à natureza do artigo.

Passo 7: Estas duas novas classes são as seguintes:

- **Trabalhos Quantitativos =>** (Representaremos esta classe pela letra Q). Dentro desta classe estão os trabalhos que se utilizam de métodos quantitativos (fórmulas matemáticas, modelos, etc...) para modelar ou explicar a relação entre CP e CQ.
- **Trabalhos Qualitativos =>** (Representaremos esta classe pela letra L). Nesta classe, a modelagem da relação entre CP e CQ se dá sem a utilização de métodos quantitativos, se limitando a métodos qualitativos.

Passo 8: Neste passo, a metodologia sugere relacionar as características. A primeira observação a ser feita é que a classe trabalhos quantitativos (quanto à natureza) engloba as classes 1, 2 e 3 referentes ao foco do artigo, e que a classe trabalhos qualitativos engloba as outras três classes referentes ao foco (classes 4, 5 e 6). Para facilitar nosso sistema de classificação e codificação resolvemos e renumerar estas três classes, de classes 4, 5 e 6 para 1, 2 e 3, respectivamente, passando a trabalhar com uma estrutura hierárquica (o código da característica foco do artigo dependerá da característica natureza do artigo. As figuras 2 e 3 ilustram e esquematizam nosso sistema de classificação e codificação. Note-se que estas figuras trazem as possíveis relações entre as três características de nosso sistema de classificação e codificação e já mostram as antigas classes 4, 5 e 6 renumeradas (1, 2 e 3 respectivamente).

Proposta de uma metodologia geral para classificação e codificação de artigos e análise de um determinado tema de pesquisa

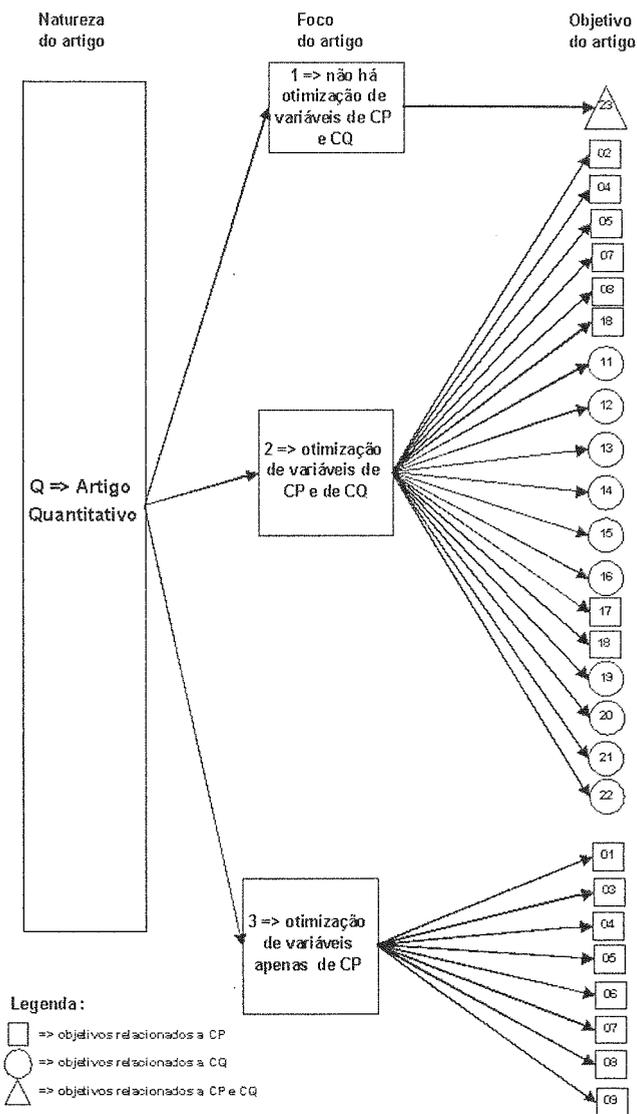


Figura 2: Sistema de classificação e codificação de artigos relacionados a CP e CQ para artigos de natureza Quantitativa (Q)

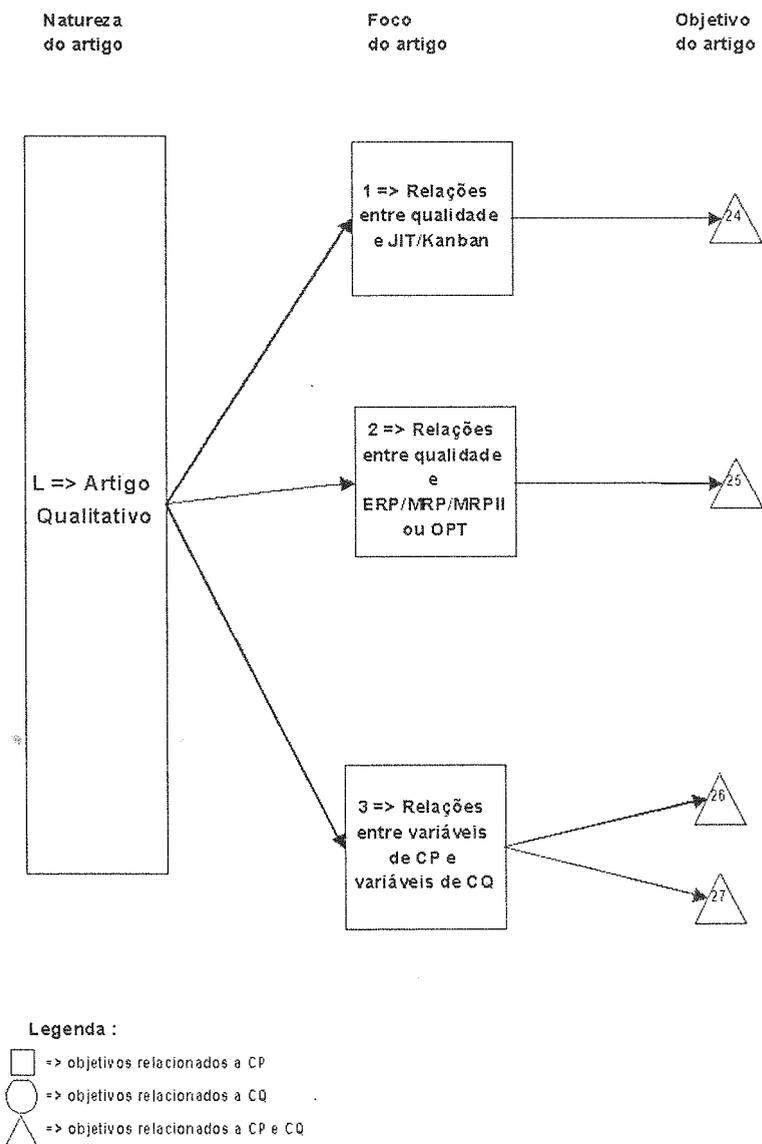


Figura 3: Sistema de codificação e classificação de artigos relacionados em CP e CQ para artigos de natureza Qualitativa (L).

Proposta de uma metodologia geral para classificação e codificação de artigos e análise de um determinado tema de pesquisa

Passo 9: A classificação e codificação dos 26 artigos encontrados no 'survey' são mostradas no quadro 2, lembrando que a metodologia de codificação usa a barra (/) para a separação das características e o traço (-) para a separação dos objetivos (quando houver mais de um).

Trabalho	Código
WACKER (1996)	Q (1996)/1/23
PORTEUS (1986)	Q (1986)/2/05-08-11
HONG & HAYYA (1995)	Q (1995)/2/10-12
FINE (1986)	Q (1986)/2/13-14
LEE & ROSENBLATT (1987)	Q (1987)/2/04-15-16
KELLER & NOORI (1988)	Q (1988)/2/05-17-08-11
OUYANG & CHANG (2000)	Q (2000)/2/05-17-18-11
PETERS <i>et al.</i> (1988)	Q (1988)/2/05-17-19-20
HSU & TAPIERO (1990)	Q (1990)/2/04-21
GUPTA & GOLHAR (1991)	Q (1991)/2/05-07-22
HWANG <i>et al.</i> (1993)	Q (1993)/2/02-04-08-14
MOON (1994)	Q (1994)/2/02-04-08-14
CHEN & CHUNG (1996)	Q (1996)/2/04-22
LEE <i>et al.</i> (1997)	Q (1997)/2/05-14
CHEUNG & LEUNG (2000)	Q (2000)/2/05-17-19-20
SHIH (1980)	Q (1980)/3/01
GUPTA & CHAKRABORTY (1984)	Q (1984)/3/05-07
LEE & ROSENBLATT (1985)	Q (1985)/3/03
ROSENBLATT & LEE (1986)	Q (1986)/3/04-08
KHOUSA & MEHREZ (1994)	Q (1994)/3/06-07
MURTHY & MA (1996)	Q (1996)/3/09
URBAN (1998)	Q (1998)/3/05
KAGEMANN (1990)	L (1990)/1/24
MURTHY & MA (1991)	L (1991)/2/25
INMAN (1994)	L (1994)/3/26
VAN DER BIJ & VAN EKERT (1999)	L (1999)/3/27

Quadro 2: Codificação de trabalhos que relacionam CP e CQ por meio de nosso sistema de classificação e codificação

Por exemplo: o trabalho de Hwang *et al.* (1993) pode ser codificado como de natureza quantitativo (Q), ano de publicação 1993, foco na otimização de variáveis de CP e CQ (2), e seus objetivos são: otimizar o tempo de *set up* (02), otimizar o tempo de ciclo de produção (04), otimizar o custo de *set up* (08) e otimizar a proporção de itens defeituosos (14). Os outros artigos mostrados no quadro 2 são codificados de modo análogo.

Passo 10: Análise do tema de pesquisa por meio do sistema de classificação e codificação proposto. Para o exemplo de aplicação da metodologia proposta dentro das relações entre CP e CQ, a primeira constatação que fazemos a

respeito dos trabalhos é que existe um número bem maior de trabalhos quantitativos (84,61%) que relacionam CP e CQ do que qualitativos (15,38%).

Vemos também que a grande maioria dos trabalhos quantitativos se refere à otimização de variáveis (neste caso, a característica foco do artigo para trabalhos quantitativos assume valores 2 ou 3), sendo que somente em um artigo não há modelo de otimização de variáveis. Vemos que entre os artigos quantitativos, 4,54% desses (1) não se utilizam de nenhum modelo otimizante, 31,82% (7) otimizam somente variáveis de CP, e a maioria, ou seja 63,64% (14) dos artigos otimizam tanto variáveis de CP quanto de CQ.

Dentro do universo de trabalhos quantitativos podemos perceber que entre os trabalhos que se utilizam de algum modelo de otimização de variáveis parece haver uma maior tendência a objetivos relacionados com o CP e não com o CQ (100 % dos trabalhos têm objetivos relacionados com a otimização de pelo menos alguma variável de CP, enquanto que somente 66,67% dos trabalhos otimizam variáveis de CQ).

Ainda com relação à característica objetivo do artigo, construímos o quadro 3, que relaciona, tanto para os trabalhos quantitativos quanto para os qualitativos, o objetivo do artigo com a frequência com que este objetivo aparece nos artigos.

Objetivo	Frequência com que o objetivo aparece	Frequência relativa	Objetivo	Frequência com que o objetivo aparece	Frequência relativa
1	1	3,85%	14	4	15,40%
2	2	7,70%	15	1	3,85%
3	1	3,85%	16	1	3,85%
4	6	23,10%	17	4	15,40%
5	9	34,65%	18	1	3,85%
6	1	3,85%	19	2	7,70%
7	3	11,55%	20	2	7,70%
8	5	19,25%	21	1	3,85%
9	1	3,85%	22	2	7,70%
10	1	3,85%	23	1	3,85%
11	3	11,55%	24	1	3,85%
12	1	3,85%	25	1	3,85%
13	1	3,85%	26	1	3,85%
			27	1	3,85%

Quadro 3: Relação entre objetivos dos artigos e frequência com que esses objetivos aparecem nos artigos.

Vemos no quadro 3 que o objetivo 5, ou seja, a otimização do lote de produção, é tratado em 34,61% dos artigos, seguido pelo objetivo 4, que é a otimização do tempo de ciclo de produção (tratado em 19,23% dos artigos). Ambos os objetivos, na verdade, estão intimamente ligados, pois a otimização de um leva à

Proposta de uma metodologia geral para classificação e codificação de artigos e análise de um determinado tema de pesquisa

otimização do outro (são diretamente proporcionais), lembrando-se que nestes artigos tempo de ciclo é definido como o tempo total de produção de um lote de peças. Outros objetivos bastante citados nos artigos que relacionam CP e CQ, como vemos no quadro 3 são: otimização dos custos de *set up* (aparece em 19,25% dos trabalhos) e otimização do ponto de reabastecimento e da proporção de defeituosos (ambos aparecem em 15,40% dos trabalhos).

4 CONCLUSÕES

O presente trabalho apresentou uma metodologia geral para a classificação e codificação de trabalhos e análise de um tema genérico proposto dentro de uma área acadêmica qualquer. Esta metodologia é formada por 10 passos, dos quais os 8 primeiros se referem à criação de um sistema de classificação e codificação para o tema de pesquisa em questão, o 9º se refere à utilização deste sistema para classificar e codificar os trabalhos encontrados dentro do tema, e o último trata da análise do tema por meio do sistema proposto.

A aplicação completa da metodologia para um tema genérico tem como principais objetivos fornecer ao pesquisador um melhor conhecimento a respeito do tema a ser pesquisado; pode também servir para uma avaliação geral deste tema, ajudando a responder a diversas questões sobre o mesmo, além de também fornecer subsídios para a proposição de futuros trabalhos na área.

A metodologia, aplicada na área da Gerência da Produção dentro do tema: "as relações entre Controle da Produção (CP) e Controle da Qualidade (CQ)", conseguiu mostrar basicamente que:

- há na literatura um grande número de trabalhos que relacionam quantitativamente CP e CQ, existindo poucos trabalhos qualitativos sobre as relações de CP e CQ. Portanto esta é uma área a ser explorada. A utilização do estudo de caso ou da pesquisa de campo sobre as relações entre CP e CQ pode demonstrar muitas relações ainda ocultas entre estas duas entidades;

- dentre os trabalhos quantitativos, que, como vimos, existem em um número bem maior que os qualitativos, havia na década de 80 uma maior concentração de trabalhos que somente buscavam a otimização de variáveis de CP, entendendo as variáveis de CQ apenas como variáveis que influenciavam o modelo, e não como variáveis de decisão. Já na década de 90, apesar de este tipo de trabalho continuar a existir, de um modo geral houve um grande crescimento de trabalhos que realizam ambas as otimizações, tanto das variáveis de CP quanto de CQ, ou seja, as variáveis de CQ começaram a se tornar também variáveis de decisão. Isto nos leva a crer que a tendência atual dentro do campo de pesquisa das relações quantitativas entre CP e CQ é a otimização tanto de variáveis de CP quanto de CQ. Prova disto são os recentes trabalhos de Ouyang; Chang (2000) e Cheung; Leung (2000);

- dentre os trabalhos quantitativos, assuntos como otimização do tamanho de lote e tempo de ciclo de produção já foram tratados em um número grande de artigos (ver quadro 3). Outros objetivos, como otimização dos custos de *set up*, do ponto de reabastecimento e da proporção de defeituosos (taxa de refugo) também aparecem em um número considerável de artigos. Portanto, áreas de pesquisa quantitativas da relação entre CP e CQ residem exatamente nos objetivos que apresentam menor número de artigos relacionados com eles, hoje, na literatura. Esses objetivos aparecem, no quadro 3, com uma baixa frequência (de 3,84% ou 7,69%), como por exemplo a otimização do tempo de *set up* ou a otimização da programação das inspeções. Além disso, quaisquer outros objetivos relevantes relacionados com CP e CQ, que não aparecem no quadro 3, também se apresentam como áreas interessantes de pesquisa. É claro que isso não significa que os objetivos mais pesquisados, como os que citamos acima também não são interessantes, pois apesar de esses serem em maior número relativamente aos trabalhos que envolvem relação entre CP e CQ, ainda nos parecem ser, em termos absolutos, em número bastante reduzidos, se comparados com outros campos de pesquisa da Engenharia de Produção.

- outra possível utilidade do sistema é auxiliar na avaliação sobre se há plágio entre artigos. Artigos com o mesmo código podem ser indício de plágio, mas não necessariamente o plágio existe. Por exemplo, Hwang *et al.* (1993) e Moon (1994) possuem o mesmo código, mas não há plágio, já que em Moon (1994) acrescentam-se algumas restrições inexistentes em Hwang *et al.* (1993).

Analisando esses resultados da aplicação da metodologia na área da Gerência da Produção, vemos que todos os benefícios esperados foram conseguidos. Acreditamos que a utilização dessa metodologia em outras áreas e temas de pesquisa também proporcionará resultados promissores. É claro que melhorias na metodologia serão possíveis após sua utilização nas mais diversas áreas do conhecimento.

Finalmente, acreditamos que a metodologia apresentada neste trabalho serve de apoio à realização de uma revisão bibliográfica sobre determinado tema de pesquisa, alavancando as vantagens desta revisão e transformando-a em um verdadeiro meio de propagação de conhecimento científico sobre determinada área acadêmica.

5 BIBLIOGRAFIA¹

CHEN, S.L.; CHUNG, K.J. Determination of the optimal production run and most profitable process mean for a production process; *International Journal of Production Research*, v.34, n.7, p.2051-2058, 1996.

CHEUNG, K.L.; LEUNG, K.F. Coordinating replenishments in a supply chain with quality control considerations. *Production Planning & Control*, v.11, n.7, p.697-705, 2000.

Proposta de uma metodologia geral para classificação e codificação de artigos e análise de um determinado tema de pesquisa

FINE, C.H. Quality improvement and learning in productive systems. *Management Science*, 32, p.1301-1315, 1986.

GOOD, I.J. Categorization of classification. In: *MATHEMATICS and computer science in medicine and biology* London: HMSO, 1965, p.115-128.

GUPTA, T.; CHAKRABORTY, S. Looping in multistage production system. *International Journal of Production Research*, n.22, p.299-311, 1984.

GUPTA, T.; GOLHAR, D.Y. Determination of optimal lot sizing parameters and a controllable process mean for a production system. *International Journal of Production Research*, 29, p.821-834, 1991.

HICKS, P.E. *Industrial engineering and management: a new perspective*. New York; London: Mc Graw Hill, c1994.

HONG, J.D.; HAYYA, J.C. Joint investment in quality improvement and setup reduction. *Computers & Operations Research*, n. 22, p.567-574, 1995.

HSU, L.F.; TAPIERO, C.S. Economic model for determining the optimal quality and process control policy in a queue-like production system. *International Journal of Production Research*, v.28, n.8, p.1447-1457, 1990.

HWANG, H., KIM, D.; KIM, Y. Multi-product economic lot size models with investment costs for setup reduction and quality improvement. *International Journal of Production Research*, n. 31, p.691-703, 1993.

INMAN, R.A. The impact of lot size reduction on quality. *Production and Inventory Management Journal*, First Quarter, 1994.

KAGEMANN, L.E. Integrating automated PCB component assembly with quality planning. *Electronic Manufacturing*, v.36, n.1, p.22-25, jan. 1990.

KELLER, G.; NOORI, H. Impact of investing in quality improvement on the size model. *OMEGA International Journal of Management Sciences*, n. 15, p.595-601, 1988.

KHOUJA, M.; MEHREZ, A. economic production lot size model with variable production rate and imperfect quality. *Journal of the Operational Research Society*, v.45, n.12, p.1405-1417, 1994.

LEE, H.L., CHANDRA, M.J.; DELEVEAUX, V.J. Optimal batch size and investment in multistage production systems with scrap. *Production Planning & Control*, v.8, n.6, p.586-596, 1997.

LEE, H.L.; ROSENBLATT, M.J. Optimal inspection and ordering policies for products with imperfect quality. *IIE Transactions*, v.17, n.3, p.284-289, 1985.

LEE, H.L.; ROSENBLATT, M.J. Simultaneous determination of production cycles and inspection schedules in a production system. *Management Science*, v.33, p.1125-1135, 1987.

MOON, I. Multi-product economic lot size models with investments costs for setup reduction and quality improvement: review and extensions. *International Journal of Production Research*, n.32, p.2795-2801, 1994.

MURTHY, D.N.P.; MA, L. MRP with uncertainty: a review and some extension. *International Journal Production Economics*, n.25, p.51, 1991.

MURTHY, D.N.P.; MA, L. Material planning with uncertain product quality. *Production Planning & Control*, v.7, n.6, p.566-576, 1996.

OUYANG, L.Y.; CHANG, H.C. Impact of investing in quality improvement on (Q, r, L) model involving the imperfect production process. *Production Planning and Control*. v.11, n.6, p.598-607, 2000.

PETERS, M.H.; SCHNEIDER, H.; TANG, K. Joint determination of optimal inventory and quality control policy. *Management Science*, v.34, n.8, p.991-1004, 1988.

PORTEUS, E.L. Optimal lot sizing, process quality improvement and setup cost reduction. *Operations Research*, n.34, p.137-144, 1986.

ROSENBLATT, M.J.; LEE, H.L. Economic production cycles with imperfect production processes. *IIE Transactions*, n.18, p.48-55, 1986.

SHIH, W. Optimal inventory policies when stock-outs result from defective products. *International Journal of Production Research*, v.18, n.6, p.677-686, 1980.

URBAN, T. L. Analysis of production system when run length influences product quality. *International Journal of Production Research*, v.36, n.11, p.3085-3094, 1998.

Proposta de uma metodologia geral para classificação e codificação de artigos e análise de um determinado tema de pesquisa

VAN DER BIJ, H.; VAN EKERT, J.H.W. Interaction between production control and quality control. *International Journal of Operations & Production Management*, v.19, p.674-690, 1999.

WACKER, J.G. A Theoretical model of manufacturing: lead times and their relationship to a manufacturing goal hierarchy. *Decision Sciences*; v.27, n.3, p.483-517, 1996.

6 NOTAS

¹ Inclui os trabalhos citados no quadro 2.

Proposal of a general methodology for classification and codification of journal articles and the analysis of specific research topic

This work presents a methodology for classifying and codifying papers and analysing a specific research topic. The classification system is based on three main characteristics, namely: the nature, the focus and the goals of the article. The codification system uses a hybrid structure with three digits to codify the characteristics aforementioned. The analysis of a determined research theme is performed using the classification and the codification system. The importance of such methodology, in a general way, is that it provides the researcher a better knowledge about a theme to be studied. In addition this methodology can be helpful on searching futures research about determined theme. The methodology is validated through its use on the Production Management field, particularly in the study of the relationship between Production Control (PC) and Quality Control (QC).

Keywords: *Paper's classification; Paper's codification of papers; Research subject analysis.*

Moacir Godinho Filho

Mestre e doutorando em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos
E-mail: moacir_godinho@uol.com.br

Flavio César Faria Fernandes

Pós-Doutor em Engenharia de Produção. Professor Adjunto nível IV da Universidade Federal de São Carlos

Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Engenharia de Produção
Programa de Pós-Graduação

Rod. Washington Luís, Km 235 CEP 13565-905 São Carlos – SP

Tel. 0 xx 16 2608237 ramal 214 E-mail: dfcf@power.ufscar.br
