



O CONHECIMENTO E A CADEIA PRODUTIVA DO CAFÉ

**Eduardo Trauer¹, Aline de Brittos Valdati², Eduardo Moreira da Costa³, Dorzeli Salet
Trzeciak⁴, Gregório Varvakis⁵**

Abstract. *Coffee, despite being one of the most consumed products in the world, is still offered with low quality to the consumer. Even though the economic potential of coffee is clear and the coffee chain has already been mapped, the knowledge present in each process is sometimes not explicit. This article aims to discuss knowledge in intensive knowledge activities of the coffee production chain. For this, a bibliographical research and a field research were carried out. As results can be verified that many of the activities present in the coffee production chain are knowledge intensive and the greater the efforts to make this knowledge explicit, the greater the market valuation and the better the living conditions of all the agents involved.*

Keywords: *Knowledge; Intensive Processes in Knowledge; Coffee; Coffee Production Chain.*

Resumo: *O café, apesar de ser um dos produtos mais consumidos no mundo, ainda é ofertado com baixa qualidade ao consumidor. Mesmo tendo claro o potencial econômico do café e este ter uma cadeia produtiva já mapeada, o conhecimento presente em cada processo, por vezes, não se encontra explicitado. Este artigo objetiva discutir os conhecimentos nas atividades intensivas de conhecimento da cadeia produtiva de cafés. Para isso, realizou-se uma pesquisa bibliográfica e uma pesquisa de campo. Como resultados pode-se verificar que muitas das atividades presentes na cadeia produtiva do café são intensivas em conhecimento e quanto maior forem os esforços para a explicitação deste conhecimento, maior será a valorização do mercado e melhores serão as condições de vida de todos os agentes envolvidos.*

Palavras-Chaves: *Conhecimento; Processos Intensivos em Conhecimento; Café; Cadeia Produtiva do Café.*

¹ Doutorando em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – SC – Brasil. Email: eduardo@etrauer.com

² Doutoranda em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – SC – Brasil. Email: alinevaldati@gmail.com

³ Departamento de Engenharia do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – SC – Brasil. Email: educostainovacao@gmail.com

⁴ Pós-Doutoranda em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – SC – Brasil. Email: dorzeli@gmail.com

⁵ Departamento de Engenharia do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – SC – Brasil. Email: g.varvakis@ufsc.br

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento pode ser classificado em tácito e explícito sendo que quanto mais tácito o conhecimento, mais difícil sua captura e seu armazenamento (Nonaka & Takeuchi, 1995). Quando se fala em conhecimento ressaltam-se processos intensivos em conhecimento (que possuem complexidade operacional) e processos não intensivos em conhecimento. Ambos os processos podem estar ou não explicitados, bem como associados tanto a pessoas quanto a tecnologias (Isik, Mertens & Van Den Bergh, 2013).

Quanto mais explicitado for o conhecimento inserido em um processo, mais a tecnologia poderá dar suporte às atividades humanas, potencializando a criatividade das mesmas.

Todos estes tipos de processos se encontram presentes na indústria cafeeira, que movimentou mais de 170 bilhões de dólares na economia mundial em 2012 e que vem entregando, de forma geral, um produto com baixíssima qualidade aos consumidores, inclusive podendo ser prejudicial ao consumo humano (Biotto, De Toni & Nonino, 2012; Carvalho, Paiva & Vieira, 2016; Kasai, 2014). Como culturalmente não há por parte dos consumidores um conhecimento aprofundado sobre o verdadeiro sabor do café (Kasai, 2014), acaba sendo difícil ter uma avaliação sobre a verdadeira qualidade e sabor desse produto.

Apesar de todo o potencial econômico do café e de uma cadeia produtiva já mapeada, o conhecimento presente em cada processo na cadeia, por vezes, não se encontra explicitado. Além disso, os profissionais envolvidos nestes processos dependem muito de esforços pessoais, para transformar as informações científicas da área clínica em conhecimentos úteis no que diz respeito a transformação do café verde em café torrado.

Por isso, acredita-se que a explicitação dos conhecimentos presentes nas atividades de cada processo da indústria cafeeira poderá contribuir, tanto para o fortalecimento do mercado quanto para a qualidade de vida de todos os *stakeholders* presentes nesta cadeia. Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo discutir os conhecimentos nas atividades intensivas de conhecimento da cadeia produtiva de cafés, tendo como foco a torrefação do café.

O artigo está estruturado em cinco seções a contar com esta introdução como a primeira. A segunda seção apresenta o aporte teórico que envolve as definições de conhecimento, processos intensivos em conhecimento, além do café e sua cadeia produtiva. Na terceira seção descrevem-se os procedimentos metodológicos e, na quarta, discutem-se os resultados do trabalho. Por fim, as considerações finais são apresentadas na quinta seção.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONHECIMENTO

Desde as mudanças das estruturas de poder, que passaram da posse da terra para o dinheiro e, posteriormente o conhecimento, que este vem sendo considerado “o fator de produção mais importante das organizações do mundo globalizado” (Dávila, Leocádio & Varvakis, 2008, p. 4).

Empresas são formadas por pessoas e possuem, portanto, fontes de conhecimento em suas estruturas. Mas não são todas as empresas que sabem como obter o melhor proveito do conhecimento, tanto para a sua sobrevivência no mercado quanto para o engrandecimento da sociedade. O conhecimento é intrínseco ao ser humano, sendo relacionado à ação (Nonaka & Takeuchi, 1997), “associado à intuição, à experiência e aos valores” (Rossetti, Pacheco, Salles, Garcia & Santos, 2008, p. 62) e tem como objetivo, conforme ressaltado por Schreiber et al. (1999), a realização de tarefas e a criação de novas informações.

Nonaka e Takeuchi (1995) dividem o conhecimento em dois tipos: o conhecimento tácito e o conhecimento explícito. O primeiro é encontrado nas pessoas, sendo totalmente subjetivo e muito difícil de ser capturado; já o conhecimento explícito pode ser codificado e operacionalizado em linguagens formais e sistêmicas. Como o conhecimento tácito está relacionado com as experiências vivenciadas e pode ser compartilhado por meio de relações interpessoais, não é fácil de ser codificado e a absorção deste conhecimento também depende muito do receptor no momento da interação, o contrário do conhecimento explícito que é apresentado de uma forma documentada e bem mais simplificada.

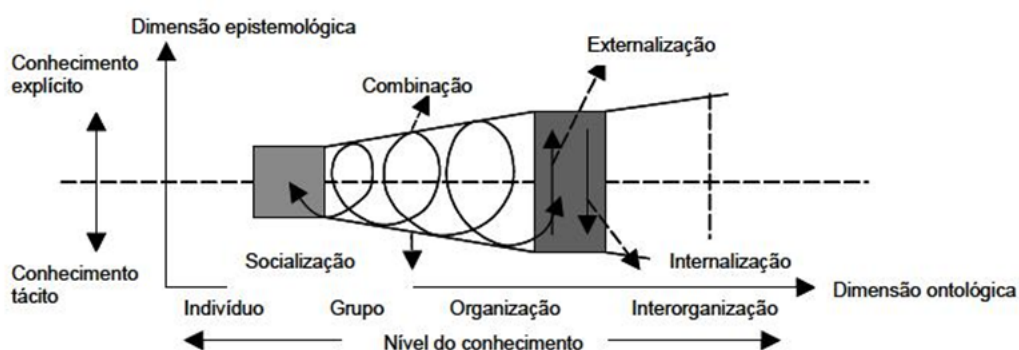
O processo de criação do conhecimento apresentado por Nonaka e Takeuchi (1995) é dividido em quatro etapas, sendo elas:

- 1) Socialização: trata-se do compartilhamento do conhecimento tácito determinado por meio da interação e experiências diretas. O conhecimento tácito é criado por meio de outro conhecimento tácito;
- 2) Externalização: trata-se da articulação do conhecimento tácito para o explícito por meio de diálogos e reflexões. O conhecimento explícito é criado por meio de um conhecimento tácito;

- 3) Combinação: trata-se de uma combinação e agrupamento de conhecimentos explícitos para novos conhecimentos explícitos, por meio da aplicação de conhecimentos e de informações explícitas. O conhecimento explícito é criado por meio de outros conhecimentos explícitos;
- 4) Internalização: trata-se de lições aprendidas e adquiridas traduzidas diretamente pela leitura e audição, por exemplo, como a aplicação do conhecimento formal nas atividades laborais.

Estas etapas podem ser melhor visualizadas na Figura 1 da Espiral do Conhecimento.

Figura 1 - Espiral do Conhecimento



Fonte: Nonaka e Takeuchi, segundo Donadel (2007, p. 40)

Desta forma, “o conhecimento representa o valor agregado nas organizações, sendo que nas companhias baseadas em conhecimento, o valor agregado tem origem no pessoal da organização” Johannessen, Olsen e Olaisen (1999 como citado em Dávila, Leocádio & Varvakis, 2008, p. 6). Todas as organizações apresentam processos, dos quais podem ter ou não conhecimentos mapeados.

2.2 PROCESSOS

Processos empresariais podem ser definidos como “fluxos de valor que devem ser identificados, analisados e melhorados continuamente para satisfazer as necessidades do cliente” como definido por Harrington (1993) citado por Dávila, Leocádio e Varvakis (2008, p. 1). Esta afirmação direciona para a presença de um conjunto de processos em todo e qualquer bem ou serviço produzido, o que é reforçado por Gonçalves (2000) ao afirmar que

não faz sentido a existência de qualquer processo empresarial, que não tenha como resultado final a oferta de um produto ou de um serviço.

No Quadro 1 apresenta-se o espectro dos principais modelos de processos elaborados por Gonçalves (2000), os quais são: Fluxo material, fluxo do trabalho, série de etapas, atividades coordenadas e mudanças de estados. O Quadro ainda apresenta exemplo de cada um com suas características.

Quadro 1 - Espectro dos principais modelos de processos

Processo como	Exemplo	Características
Fluxo de material	Processos de fabricação industrial	<ul style="list-style-type: none"> • <i>inputs</i> e <i>outputs</i> claros • atividades discretas • fluxo observável • desenvolvimento linear • seqüência de atividades
Fluxo de trabalho	Desenvolvimento de produto Recrutamento e contratação de pessoal	<ul style="list-style-type: none"> • início e final claros • atividades discretas • seqüência de atividades
Série de etapas	Modernização do parque industrial da empresa Redesenho de um processo Aquisição de outra empresa	<ul style="list-style-type: none"> • caminhos alternativos para o resultado • nenhum fluxo perceptível • conexão entre atividades
Atividades coordenadas	Desenvolvimento gerencial Negociação salarial	<ul style="list-style-type: none"> • sem seqüência obrigatória • nenhum fluxo perceptível
Mudança de estados	Diversificação de negócios Mudança cultural da empresa	<ul style="list-style-type: none"> • evolução perceptível por meio de indícios • fraca conexão entre atividades • durações apenas previstas • baixo nível de controle possível

Fonte: Gonçalves (2000, p. 7)

Ao observar o Quadro 1 nota-se que a cadeia produtiva de cafés também possui inúmeros desses processos em cada uma de suas etapas e, sendo cada etapa conduzida por processos eficientes e eficazes, o resultado no final da cadeia produtiva poderá proporcionar mais lucros para as empresas, mais benefícios para as pessoas e uma maior riqueza para a sociedade. Esta afirmação de Magalhães e Sampaio (2007) é referente aos resultados de um marketing bem feito e corrobora com a afirmação de Gonçalves (2000) com relação a existência de processos empresariais.

2.3 PROCESSOS ITENSIVOS EM CONHECIMENTO

O conhecimento é o fator produtivo mais importante no contexto organizacional na visão de autores como Nonaka e Takeuchi (1995) e Davenport e Prusak (1998). Por este

motivo, a “identificação e análise do negócio onde estão inseridos os aspectos do conhecimento são fundamentais para o sucesso na sistematização e gestão dos artefatos de conhecimento” Schreiber *et al.* (2002 como citado em Maldonado, Donadel & Varvakis, 2008, p. 1).

No Quadro 2 apresenta-se uma comparação entre processos intensivos em conhecimento e processos não intensivos de conhecimento, de acordo com a visão de Isik, Mertens e Van Den Bergh (2013). Nesse sentido é possível observar que estes processos possuem maior nível de complexidade, dificuldade de automatização e previsão, maior grau de criatividade e menor estruturação em comparação aos processos que não são intensivos em conhecimento.

Quadro 2 - Comparação entre as características de processos intensivos em conhecimento e processos não intensivos em conhecimento

Processos Intensivos em Conhecimento	Processos Não Intensivos em Conhecimento
Complexos de forma geral	Simples ou complexos
Difíceis de automatizar em sua maioria	Geralmente fáceis de automatizar
Repetitivos de uma forma geral	Altamente repetitivos
Previsíveis ou imprevisíveis	Altamente previsíveis
Demandam muita criatividade	Precisam de pouca criatividade
Estruturados ou semi-estruturados	Estruturados

Fonte: Isik, Mertens e Van Den Bergh (2013, p. 519, tradução nossa)

Os processos intensivos em conhecimento são caracterizados por Davenport e Prusak (1998 como citado em Papavassiliou, Mentzas & Abecker 2002); Di Ciccio, Marrella e Russo (2012) como sendo não estruturados por não seguirem regras de trabalhos estruturados e, desta forma, se torna difícil apresentar métricas para avaliar o seu sucesso, pois podem sofrer alterações durante o seu curso e são desenvolvidos pelo cenário contextual em que o processo está inserido. Isik, Mertens e Van Den Bergh (2012) complementam que nos processos intensivos de conhecimento as pessoas devem estar necessariamente envolvidas, fazendo uso de sua criatividade o que torna os processos complexos e difíceis de serem automatizados, como os processos existentes na cadeia produtiva do café.

2.4 O CAFÉ

O mercado de cafés vem se tornando cada vez mais competitivo desde a Década de 1980, e o aprimoramento da gestão do conhecimento em toda a sua cadeia produtiva é de

grande interesse da indústria e do mercado, pois este representa um dos principais segmentos da indústria de alimentação e de bebidas mundial, com um volume de negócios na ordem de US\$173.4 bilhões em 2012, além de ser responsável por direcionar uma grande parte dos recursos econômicos dos países ditos desenvolvidos para várias regiões em desenvolvimento no mundo (Biotto, De Toni & Nonino, 2012; Kasai, 2014; Carvalho, Paiva & Vieira, 2016).

Sendo uma das principais *commodities* comercializadas no mundo, o café é produzido em mais de 60 países em desenvolvimento e é consumido principalmente nos chamados países desenvolvidos, onde pelo menos 14 desses países tem no café 10% ou mais das suas receitas em exportações, conforme ressaltam Chiuri e Taku (2015). Além disso, a Organização Internacional do Consumidor, de acordo com Chiuri e Taku (2015) resalta que cerca de 25 milhões de pessoas tem seus sustentos dependentes da cafeicultura, bem como 100 milhões de pessoas devem estar envolvidas nos processos da cadeia produtiva do café, o que endossa a importância do desenvolvimento sustentável deste mercado, onde sua cadeia produtiva é representada simplificada no infográfico de Takemoto (2016) da Figura 2.

Figura 2 - Infográfico da Fazenda à sua xícara



Fonte: Takemoto (ilustrador) 2016. Infográfico da fazenda à xícara (ilustração). 17 julho.

Existe um longo caminho a ser percorrido desde a semente de café selecionada para o plantio até o café servido na xícara em que o café pode ser deteriorado isolado ou acumuladamente em cada uma destas etapas e processos.

Biotto, De Toni e Nonino (2012) denotam que a qualidade do café é influenciada por inúmeras razões, que estão relacionados tanto com fatores ambientais quanto pelas logísticas dos transportes, pelas etapas que envolvem o seu beneficiamento e, também, pela grande distância geográfica entre os países produtores e os países que beneficiam a torrefação do café. Neste ponto de vista, torna-se muito importante o aprimoramento da gestão do conhecimento nos processos deste setor, pois o café pode ser estragado em qualquer uma das etapas da sua cadeia produtiva, desde o plantio até a xícara final servida ao consumidor (Kasai, 2016).

É histórico o processo da chamada “torra italiana ou francesa” do café, que tem como característica ser uma torra muito escura (de 256°C a 265°C) e que, por utilizar temperaturas bem mais altas que o ponto de fusão da sacarose – cerca de 188°C – acaba queimando e estragando várias propriedades dos grãos de cafés, em que os açúcares naturais dos grãos ficam bastante caramelizados e começam a se degradar, além da carbonização das estruturas celulósicas do grão do café. Neste processo, também onde ocorre uma diminuição da cafeína, a aparência do grão se torna preta, com superfície brilhante e muito oleosa e a predominância do amargo e de tons queimados (Melo, 2004; Lokker, 2016).

Esta falta de conhecimento tende a ocorrer em todas as etapas da cadeia produtiva do café, fazendo com que o mesmo vá perdendo suas propriedades benéficas à saúde humana ao longo da sua cadeia produtiva.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS






O presente artigo é uma pesquisa qualitativa, pois segundo Oliveira (2013), este tipo de pesquisa envolve o contato direto do pesquisador com o fenômeno, por meio de observações e a realização de entrevistas, que auxiliam o pesquisador a conhecer o objeto pesquisado.

Com relação aos objetivos, classifica-se essa pesquisa como exploratória e descritiva. Segundo Gil (2002, p. 41), as pesquisas exploratórias têm “como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses”. Busca-se nestas pesquisas o aprimoramento de ideias (Gil, 2002). Quanto às pesquisas descritivas elas possuem “[...] como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis” (Gil, 2002, p. 42).

Referente à coleta de dados, foram realizadas coletas de fontes envolvendo publicações referentes a gestão de processos, processos intensivos em conhecimento, conhecimento e sobre a indústria do café. Foram utilizadas as bases científicas *Scopus*, *Scielo*, *Research Gate* e *ProQuest*, além de publicações especializadas no tema. Também foram utilizadas fontes primárias por meio da pesquisa de campo.

No que se refere aos procedimentos, utilizou-se como técnica de coleta de dados primários a entrevista semiestruturada. Para Triviños (1987), esse tipo de entrevista tem como característica questionamentos básicos que são apoiados em teorias relacionadas ao tema da pesquisa. As entrevistas tiveram o seguinte roteiro de perguntas norteadoras:

Quadro 3 - Roteiro de perguntas norteadoras para as entrevistas qualitativas

	O que é um bom café?
	Quais conhecimentos são importantes para se produzir um excelente café?
	Os consumidores de hoje sabem o que é um bom café?
	Quais conhecimentos são importantes para quem trabalha na cadeia produtiva de cafés?
	Como é que você percebe o conhecimento das pessoas que trabalham na cadeia produtiva de cafés nos dias de hoje?

Fonte: Elaborado pelos autores (2016)

Utilizou-se uma estratégia de investigação participatória de forma narrativa colaborativa (Creswell, 2010). Foram realizadas seis entrevistas, tendo como sujeitos de pesquisa especialistas da cadeia produtiva dos cafés. A escolha das empresas e dos entrevistados se deu por aproximação do entrevistador e pelo reconhecimento das mesmas.

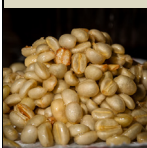

As primeiras cinco entrevistas foram realizadas na sede da empresa Kassai Café em São José dos Pinhais no Estado do Paraná, Brasil. Os entrevistados são todos profissionais especializados e com elevado conhecimento sobre o processo produtivo dos cafés. Estas entrevistas aconteceram entre os dias 19 e 21 de julho de 2016. A sexta entrevista foi realizada no dia 11 de setembro de 2016, com o *Key Grader* e proprietário da *Diniz Coffee and Sweets* (torrefadora de cafés especiais e cafeteria localizada na cidade de Kagoshima, sul do Japão), Péricles Diniz. Esta última entrevista foi realizada em Florianópolis, durante a visita do Péricles a sua família ao Brasil.

Para o tratamento dos dados foi realizada análise de conteúdo descritiva e narrativa a partir do resultado das entrevistas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os processos que se encontram presentes na cadeia produtiva do café podem ser divididos simplificadamente como apresentado no Quadro 4, em que todos estes processos estão associados ao conhecimento.

Quadro 4 - Processos da indústria cafeeira

	Evolução da xícara de café desde as sementes de café verde para plantio ^{6 7}	
1. Plantio da semente no viveiro		
2. Transplante em filas		
3. Cultivo e poda		
4. Colheita e escolha das cerejas		
5. Despolpamento		
6. Fermentação		
7. Lavagem		
8. Secagem do pergaminho		
9. Descascamento		
10. Polimento		
11. Classificação		
12. Transporte para o porto		
13. Compra e venda para exportação		
14. Transporte internacional		
15. Compra e venda no atacado		
16. Embarque para o local de manufatura		
17. Separação		
18. Beneficiamento do café		
19. <i>Blending</i>		
20. Torrefação		
21. Arrefecimento e seleção fina		
22. Compra e venda no varejo		
23. Moagem		
24. Elaboração da bebida final		

Fonte: Ukers (2011, p. xii, tradução nossa)

No entanto, nesta indústria não há a explicitação do conhecimento compartilhado e os profissionais envolvidos em cada um destes processos apresentados no Quadro 4 desenvolvem as suas atividades com base nas suas vivências profissionais e em socializações de seus conhecimentos com outros profissionais, como ressalta um dos entrevistados:

Não existe muita informação publicada, principalmente em relação a torra. O que eu fui buscar inicialmente era, quais são as substâncias que estão presentes na composição do

[⁶] Trauer, E. (Fotógrafo) 2013. *Sementes verdes de café* (fotografia). 14 maio.

[⁷] Trauer, E. (Fotógrafo) 2016. *Xícara de café espresso* (fotografia). 10 novembro.

grão de café, então é, existem lá algumas classes de substâncias que estão presentes dentro do grão de café cru. Quando você faz a torra, essas substâncias [...] vão sofrer umas reações químicas que vão transformá-las em outros compostos e, foi aí que eu fui buscar informações: o que que acontece com essas classes de substâncias quando submetidas a altas temperaturas, mas [...] não existem livros [...] praticamente não existem. Existem alguns artigos falando de coisas muito específicas, sem, sem muita abrangência [...] sobre o processo de torra como um todo. Você tem que ir pinçando informações e depois juntar para ter uma compreensão maior do tema, de outra forma você não tem como.

Desta forma, a riqueza do conhecimento é concentrada em poucos profissionais, fazendo com que o mercado esteja perdendo oportunidades de fortalecimento e valorização. Também como consequência direta da falta da explicitação do conhecimento, o consumidor vem ingerindo um café de baixíssima qualidade e com substâncias até mesmo tóxicas ao seu organismo. Todas as atividades da cadeia produtiva do café merecem um estudo aprofundado para identificar e classificar as atividades existentes e, dentre elas, as intensivas em conhecimento.

Discute-se, a título de exemplificação neste trabalho, a presença do conhecimento no processo 20 do Quadro 4: a Torrefação.

O processo de torrefação do café é extremamente sensível e demanda muito conhecimento sobre as características do café para que o mesmo não seja estragado nesta etapa. Este processo é crítico, porque mesmo tendo o melhor dos cafés na entrada do processo, se a torra for malfeita, as propriedades benéficas do café podem ser completamente destruídas. Exemplificando: um café ruim não pode ser recuperado na torra e um café bom pode ser estragado na torra, como ressaltou um dos entrevistados ao responder o questionamento: O que pode estragar o café?

Cada momento que eu te falei [...] da escolha da muda, escolheu errado, vai sair um café ruim, você tratou errado, vai sair um café ruim, você colheu errado vai sair um café ruim, você secou errado vai sair um café ruim, estocou errado vai sair um café ruim, depois transportou errado vai sair um café ruim e torrou errado, meu amigo, não interessa se é o melhor café do mundo, estragou o café [...] e depois é lógico, se você servir, tem que saber servir [...], tem que saber a moagem que você tem que usar para cada tipo de café, para cada tipo específico de extração de café tem que ter uma moagem específica para tirar o melhor café.

As torrefações dependem do conhecimento do mestre de torra para a realização deste processo. Como o café é um produto orgânico e cada safra é diferente das demais, mesmo tendo sido colhida na mesma região geográfica, a torra deve respeitar as características do café em cada momento de torra. As condições climáticas influenciam diretamente nas propriedades do café, e o conhecimento destas condições torna-se primordial para que o mestre de torra possa extrair o melhor das propriedades de cada lote de café.

As influências externas são inúmeras, tornando o processo de torra um processo intensivo em conhecimento, um conhecimento tácito e muito difícil de explicitar.

Para um lote de café ser torrado adequadamente, ele deve ser separado pelo tamanho dos grãos e com as sementes de cafés homogêneas e com o mínimo de defeitos possíveis, tal qual ressalta um dos entrevistados:

A separação no tamanho você tem que fazer [...] ela é necessária porque você não pode torrar grão grande com grão pequenos porque a lei da batatinha grande da batatinha pequena você bota pra cozinhar os dois juntos vai cozinhar a primeira pequena mas quando a grande estiver no ponto a pequena já passou, então com café acontece a mesma coisa se você pegar grão grande com grão pequeno e tocar na mesma torra com certeza um vai passar e o outro vai ficar cru por isso que tem que separar por peneira.

Além destas características, também devem ser consideradas a umidade relativa dos grãos e as características de solo do local geográfico onde o café foi plantado. Cada região geográfica possui suas peculiaridades que influenciam, por exemplo, na quantidade de açúcares e ácidos presentes nas sementes de cafés e estas substâncias químicas sofrerão alterações específicas de acordo com o tempo e com a temperatura de cada torra.

Se estas combinações não forem adequadas às características do lote a ser torrado, as substâncias benéficas para a saúde humana podem ser completamente destruídas.

A tecnologia pode contribuir em partes deste processo, pois alguns conhecimentos já se encontram explicitados, como por exemplo a seleção pelas cores dos grãos. Já existem máquinas que selecionam grãos verdes por tonalidades e deixam assim o lote a ser torrado mais homogêneo, porém mesmo um lote de grãos de cafés verdes homogêneos poderá resultar em um lote com grãos que apresentem etapas diferentes de maturação. Um grão de café que não amadureceu completamente não consegue ser distinguido pela máquina de cores antes do processo de torra (possui a mesma cor dos grãos verdes que amadureceram) e somente pode ser identificado após a torra, pois o mesmo fica mais claro que os demais por possuir menos quantidade de açúcares. Até o momento, no mundo, não é conhecida uma tecnologia que

separe os grãos torrados de cafés e esta separação somente é realizada manualmente em torrefações de pequeno porte, como ressalta um dos entrevistados:

Olha, eu não conheço máquina que seja capaz de fazer isso, [...] seria possível utilizar a máquina de [...] escolha de arroz para fazer esse trabalho, eu acredito que é possível fazendo uma calibração fenomenal, vamos dizer assim, para ela poder perceber a diferença do nuance da cor do café, porque não é que ele fica branco, ele vai ficar um pouco mais claro do que a cor da torra do teu café.

Considerando esses resultados, nota-se que no processo da torra do café são encontrados três tipos de processos de conhecimento:

- a) Processos intensivos em conhecimento já capturados, explicitados e substituído por tecnologia: seleção automatizada por cores dos grãos verdes na etapa pré-torra;
- b) Processos intensivos em conhecimento já capturados, mas que a tecnologia ainda não substituiu: seleção manual por cores dos grãos torrados e;
- c) Processo intensivo em conhecimento tácito: estabelecimento do ponto de torra de acordo com as características da região geográfica e climática onde o café foi colhido (para esta safra em particular), características dos tamanhos dos grãos e identificação do sabor desejado, de acordo com as substâncias químicas presentes nos grãos deste lote de café que está relacionado a questões sensoriais desejáveis pelo mestre de torra.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cadeia produtiva do café, apesar de já estar mapeada, não possui grande parte dos conhecimentos presentes em cada um de seus processos explicitados. Mesmo com um mercado representando bilhões de dólares, a qualidade do café disponibilizado aos consumidores de todo o mundo é muito baixa e, como os consumidores desconhecem culturalmente o verdadeiro sabor do café, este mercado não é cobrado por uma melhoria de qualidade.

As publicações científicas sobre o café na área clínica já demonstraram ao mundo o quanto o café é importante para a saúde humana, porém os *stakeholders* da cadeia produtiva do café tendem a não conhecerem estas propriedades e os consumidores também não fazem ideia do quanto um determinado café pode fazer o bem ou o mal para a sua saúde.

Ao mercado das grandes indústrias do café parece não ser interessante a explicitação destes conhecimentos em um primeiro momento, pois as obrigaria maiores investimentos em

prol de resultados financeiros a curto prazo, representando uma visão míope, porém econômica. Por outro lado, as torrefações menores e que trabalham com cafés de alta qualidade (cafés especiais) tendem a se beneficiarem do mapeamento destes conhecimentos na cadeia produtiva do café.

Quanto mais explicitado for o conhecimento e quanto mais aplicado na prática, maior será a valorização do café nas transações econômicas. Desta forma, ganha o mercado de cafés por meio de produtos com maior valor agregado e ganham os consumidores que terão para seu consumo um produto com inúmeras propriedades benéficas à sua saúde. No momento em que os consumidores aprenderem sobre as reais propriedades do café e suas relações com a saúde humana e com o beneficiamento correto do café ao longo da sua cadeia produtiva, estes poderão exigir do mercado um produto com as propriedades adequadas ao consumo e esta exigência poderá deflagrar uma mudança positiva em todo o mercado dos cafés.

Este estudo contribui para o debate sobre a transformação de *commodities* em produtos com valor agregado bem como para necessidade de maiores estudos envolvendo as atividades intensivas em conhecimento de cada um dos elos da cadeia produtiva de *commodities*, tais quais a do café. Os resultados deste trabalho representam uma pequena parte do estudo deste mercado em que pesquisas em andamento poderão complementar os conhecimentos desta importante cadeia produtiva na busca de um melhor café para a sociedade: O café com as suas reais propriedades benéficas à saúde humana.

REFERÊNCIAS

- Biotto, M., De Toni, A.F., & Nonino, F. (2016). Knowledge and cultural diffusion along the supply chain as drivers of product quality improvement. *The International Journal of Logistics Management*, 23(2), 212-237. Recuperado em 17 julho, 2016, de: <http://dx.doi.org/10.1108/09574091211265369>.
- Carvalho, J.M., Paiva, E.L., & Vieira, L.M. (2016). Quality attributes of a high specification product, *British Food Journal*, Vol 118 Iss 1 pp. 132-149.
- Chiuri, R., & Taku, M. (2015). Production capacity & competitive advantages towards organizational performance of small scale coffee farmers in Kenya. *Kenya Scholars & Studies Association Annual Conference*, Kessa. Disponível em <kessa.org/conference_proceedings/2015_conference_proceedings>.
- Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre: Artmed.
- Dávila, G. A., Leocádio, L., & Varvakis, G. (2008). Inovação e gerenciamento de processos: uma análise baseada na gestão do conhecimento. *DataGramaZero*, 9(3).



- Di Ciccio, C., Marrella, A., & Russo, A. (2012). *Knowledge-Intensive Process: An Overview of Contemporary Approaches*. In: Proc. KiBP.
- Donadel, A. C. (2007). *Um método para representação de processos intensivos em conhecimento*. 2007. 120f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Gonçalves, J. E. L. (2000). As empresas são grandes coleções de processos. *RAE - Revista de Administração de Empresas*, 40(1).
- Isik, Ö., Mertens, W., & Van Den Bergh, J. (2013). Practice of knowledge intensive process management: *Quantitative insights*. *Business Process Management Journal*, Vol. 19 Issue: 3, pp.515-534.
- Kasai, J. L. (2016). O café não nasce ruim, ele fica ruim. *Revista Cafeicultura*. Recuperado em 17 julho, 2016, de <http://revistacafeicultura.com.br/index.php?tipo=ler&mat=61042>.
- _____. (2014). O futuro dos cafés especiais. *Revista Cafeicultura*. Recuperado em 17 julho, 2016, de <http://revistacafeicultura.com.br/index.php?tipo=ler&mat=52124>.
- Lokker, B. (2016). *Coffee Roasts from light to dark*. Recuperado em 17 julho, 2016, de <http://www.coffeecrossroads.com/coffee-101/coffee-roasts-from-light-to-dark>.
- Magalhães, M.F., & Sampaio, R. (2007). *Planejamento de marketing: conhecer, decidir e agir*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Maldonado, M. U., Donadel, A. C., & Varvakis, G. (2008). Modelagem de Processos Intensivos em Conhecimento: Um estudo comparativo. *Sexto Congresso Latino-americano de Dinâmica de Sistemas, Clads*, Santiago, Chile.
- Melo, W. L. de B. (2016). *A importância da informação sobre o grau de torra do café e sua influência nas características organolépticas da bebida*. Recuperado em 17 julho, 2016, de http://savassicafe.com.br/assets/documentos/ct58_20041_1_copia_em_alta_resolucao1.pdf.
- Nonaka I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company*. Oxford University Press: US.
- Oliveira, M. M. (2013). *Como fazer pesquisa qualitativa*. 5 ed. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Papavassiliou, G., Mentzasa, G., & Abecker, A. (2002). Integrating knowledge modelling in business process management. *The Xth European Conference on Information Systems*, Gdansk, Poland, June 6-8.
- Rossetti, A., Pacheco, A.P., Salles, B., Garcia, M., & Santos, N. (2008). A organização baseada no conhecimento: estruturas, estratégias e redes de relacionamento. *Ci. Inf.*, 37, janeiro/abril, 61-72.
- Schreiber, G., et al. (1999). *Knowledge Engineering and Management: The CommonKADS Methodology*. Massachusetts: MIT Press.
- Takemoto, R. (2016). *Infográfico da fazenda à xícara (Ilustração)*. Recuperado em 17 de julho, 2016, de <https://www.graogourmet.com/blog/do-campo-a-xicara-conheca-a-trajetoria-do-cafe/>.
- Trauer, E. (2013). *Sementes verdes de café (Fotografia)*. 14 maio.
- Trauer, E. (2016). *Xícara de café espresso (Fotografia)*. 10 novembro.
- Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas.
- Ukers, William H. (2011). *All about coffee*. 2. ed. Martino Publishing: Connecticut USA.