

# **Tempo como direcionador do custo: mensuração por observação direta e entrevista**

**Beatriz Fátima Morgan** (UnB) - beatrizmorgan@unb.br

**Marília Maria da Silva Morais** (UnB) - mariliamdsmorais@gmail.com

**Anna Paula Pedrosa Vieira VIEIRA Vieira** (UnB) - annapedrosavieira@gmail.com

**Clesia Camilo Pereira** (UnB) - clesia@unb.br

## **Resumo:**

*Direcionador é uma medida quantitativa do resultado de uma atividade. Dentre os possíveis direcionadores, há o tempo, que pode ser o principal gerador de custo especialmente na prestação de serviço. Os métodos de estimação do tempo apontados por Kaplan e Anderson (2004; 2007) de forma contextualizada pela técnica de custeio Time-Driven Activity Based Costing (TDABC) são a observação direta e a entrevista. Apesar da técnica trazer a variante da capacidade prática como denominador, ela negligencia a possibilidade de haver diferenças dos métodos de estimação do tempo. Para a comparação desses métodos apurou-se por meio deles o tempo utilizado na execução do tratamento odontológico denominado de Tratamento Restaurador Atraumático (ART). Os resultados obtidos sugerem que, para se estimar o tempo total necessário para a realização deste tratamento em um dado período, é necessário ter noção do tempo médio demandado pelas diferentes categorias (classes) e da frequência com que elas ocorrem. Isto porque, para os propósitos estratégicos de custeio de um modelo TDABC, visa-se acurácia, não precisão (KAPLAN; ANDERSON, 2004; 2007). Quanto à estimação por entrevista estruturada, a que mais se aproximou do tempo médio obtido pela observação direta foi o questionário aplicado no fim do período da coleta de dados, particularmente a estimação realizada pelas operadoras do ART. A variação média desta estimação em relação à média da observação direta foi de aproximadamente um minuto ou 5% a menos. Apesar de ser consideravelmente pequena, cabe aos usuários da estimação do tempo se esta variação é aceitável para seus propósitos ou não.*

**Palavras-chave:** Tempo. Observação direta. Entrevista. ART.

**Área temática:** Contribuições teóricas para a determinação e a gestão de custos

## **Tempo como direcionador do custo: mensuração por observação direta e entrevista**

### **Resumo**

Direcionador é uma medida quantitativa do resultado de uma atividade. Dentre os possíveis direcionadores, há o tempo, que pode ser o principal gerador de custo especialmente na prestação de serviço. Os métodos de estimação do tempo apontados por Kaplan e Anderson (2004; 2007) de forma contextualizada pela técnica de custeio *Time-Driven Activity Based Costing* (TDABC) são a observação direta e a entrevista. Apesar da técnica trazer a variante da capacidade prática como denominador, ela negligencia a possibilidade de haver diferenças dos métodos de estimação do tempo. Para a comparação desses métodos apurou-se por meio deles o tempo utilizado na execução do tratamento odontológico denominado de Tratamento Restaurador Atraumático (ART). Os resultados obtidos sugerem que, para se estimar o tempo total necessário para a realização deste tratamento em um dado período, é necessário ter noção do tempo médio demandado pelas diferentes categorias (classes) e da frequência com que elas ocorrem. Isto porque, para os propósitos estratégicos de custeio de um modelo TDABC, visa-se acurácia, não precisão (KAPLAN; ANDERSON, 2004; 2007). Quanto à estimação por entrevista estruturada, a que mais se aproximou do tempo médio obtido pela observação direta foi o questionário aplicado no fim do período da coleta de dados, particularmente a estimação realizada pelas operadoras do ART. A variação média desta estimação em relação à média da observação direta foi de aproximadamente um minuto ou 5% a menos. Apesar de ser consideravelmente pequena, cabe aos usuários da estimação do tempo se esta variação é aceitável para seus propósitos ou não.

Palavras-chave: Tempo. Observação direta. Entrevista. ART.

Área Temática: Contribuições teóricas para a determinação e a gestão de custos.

### **1 Introdução**

O presente trabalho versa sobre a estimação do tempo para sua utilização como direcionador do custo, em especial o tempo despendido na execução de serviços, ilustrado pela apuração do tempo utilizado no tratamento odontológico denominado Tratamento Restaurador Atraumático (ART).

Atividade, segundo Martins (2003, p. 60), “é uma ação para se produzirem bens ou serviços que utiliza recursos humanos, materiais, tecnológicos e financeiros, composta com um conjunto de tarefas necessárias para seu desempenho”. O Custeamento Baseado em Atividade (ABC) atribui os custos indiretos às atividades de maneira sistemática para só então serem atribuídos aos objetos de custos. Quando os custos não possuem uma identificação clara, direta e objetiva com certas atividades, rastreia-se então esta identificação de causa e efeito entre eles. Essa relação é expressa por meio de direcionadores (MARTINS, 2003).

Direcionador, também chamado de medidor de atividade, é definido como o gerador de custo a ser alocado (GARRISON; NOREEN; BREWER, 2007; KAPLAN; COOPER, 1998). Alguns exemplos citados por esses autores são: quantidade de testes realizados, número de produtos processados por uma máquina e quantidade de horas que se leva para fazer algum produto. Dentre os possíveis direcionadores há o tempo, que pode ser o principal gerador de custo, especialmente na prestação de serviço, que tem como base a intensa utilização de mão

de obra (KAPLAN; COOPER, 1998). Logo, economias baseadas em serviço dependem fortemente de estimativa de tempo em sua alocação de custos (CARDINAELS; LABRO, 2008).

O uso do tempo como direcionador pode capturar a complexidade das atividades de uma organização (DEMEERE; STOUTHUYSEN; ROODHOOFT, 2009). Isto porque o tempo pode ser visto como uma tecnologia de gestão por estar inserido nas atividades gerenciais (MOURITSEN; BEKKE, 1999). A partir disto, os sistemas de informações fornecem dados, tais como pontualidade e duração das tarefas; como parâmetro de decisões inclui economia de tempo e sequência das atividades; e como ideia de gestão enfatiza cliente, flexibilidade e inovações.

Entretanto, Ratnatunga, Tse e Balachandran (2012) ressaltam que o tempo de trabalho é mais difícil de mensurar em companhias de serviço do que de fabricação, devido ao fato de haver um leque mais diversificado de atividades desenvolvidas pela força de trabalho. Além disto, existe uma escassez de pesquisas que adotam o tempo como direcionador de custos para estimação de recursos (RATNATUNGA; TSE; BALACHANDRAN, 2012).

Certas companhias encontraram dificuldades na implementação e/ou manutenção do ABC. Kaplan e Anderson (2004, 2007) apontam possíveis causas disto, dentre as quais constam que este sistema é caro de ser constituído, complexo de ser mantido e de difícil modificação. A partir disto, estes autores desenvolveram uma nova versão do ABC em busca de superar estas desvantagens, mas sem abandonar seus conceitos. O *Time-Driven Activity Based Costing* (TDABC) baseia-se em equações de tempo para se desenvolver o modelo do sistema de custeio (KAPLAN; ANDERSON, 2004, 2007), possuindo assim maior enfoque na utilização do tempo como direcionador, conceito este oriundo do ABC. A principal vantagem do TDABC em relação ao ABC tem sido apontada como a forma de estimação do tempo. Tendo em vista que o TDABC requer a mensuração do tempo, a mensuração do tempo não é feita pelo percentual que um determinado tipo atividade representa do total, mas da medida do tempo de completar um produto da atividade (EVERAERT et al, 2008; DEMEERE, STOUTHUYSENA; ROODHOOFT, 2009). O 'como' proceder a mensuração para se obter a quantidade de segundo, minutos ou horas não apresenta evolução de um método para o outro.

O tempo como direcionador da capacidade, enfrenta ceticismo semelhante a outros direcionadores (SHANK; GOVINDARAJAN, 1997), devido às controvérsias em sua mensuração. Segundo Kaplan e Anderson (2004, 2007), no TDABC tempo demandado para se executar uma unidade de certa atividade pode ser estimado através de observação direta ou por entrevista. Porém, Cardinaels e Labro (2008) questionam sobre a existência de erros na estimação do tempo efetuada pelos executores das atividades. Apesar disso, os estudos mostram que a estimação do tempo por meio de entrevistas parece ainda ser a forma preferida de mensuração (EVERAERT et al, 2008; SOUZA et al. 2008).

Sendo assim, o trabalho visa responder a seguinte questão: Existe diferença na estimativa do tempo por meio dos métodos de mensuração, entrevista e observação direta? Objetiva-se comparar o tempo estimado pelos métodos observação direta e entrevista na realização do tratamento odontológico ART. Com isso, busca-se contribuir com a discussão de como estimar o tempo por meio dos métodos citados para sua utilização como direcionador de custo da capacidade prática, que é uma variante no TDABC em relação ao ABC.

Além da introdução, o trabalho é dividido em mais quatro seções. Na seção 2 discute-se como o tempo se apresenta no TDABC, as formas de estimação do tempo e os problemas de mensuração. Na terceira seção, descreve-se como a pesquisa foi realizada dentro da abordagem do tema por meio do tratamento ART. Na seção seguinte, são evidenciados e analisados os dados coletados por meio dos métodos de mensuração citados. Por fim, concluem-se os achados da pesquisa e sugerem-se temas para realização de novas pesquisas.

## 2 Revisão da literatura

O tema proposto é abordado neste trabalho de forma contextualizada por meio da nova versão do ABC, que surgiu a partir de seus pressupostos, mas sem abandonar seu conceito, denominada *Time-Driven Activity Based Costing*. No TDABC o elemento fundamental é o tempo (capacidade) necessário para executar uma atividade. Vale ressaltar que, apesar do que sua nomenclatura possa induzir, o TDABC também admite que a capacidade seja mensurada em outras unidades além do tempo, isto para adequar o sistema às diferentes necessidades das organizações (KAPLAN; ANDERSON, 2004).

O custeamento por atividades, centrado principalmente na medição, criação e gestão da capacidade não utilizada, permitiu uma maior visibilidade dos processos de uma organização, viabilizando a identificação e consequente eliminação das atividades que não agregam valor (DEMEERE; STOUTHUYSEN; ROODHOFT, 2009; KAPLAN; COOPER, 1998).

O TDABC estima a utilização de recursos por meio de equações que expressam o tempo necessário para exercer uma atividade em função dos direcionadores de tempo. Nesta nova abordagem apenas dois parâmetros são necessários (KAPLAN; ANDERSON, 2004; 2007). A equação (1) apresenta esses parâmetros.

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Custo} \\ \hline \text{por} \\ \hline \text{unidade de atividade} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{Taxa} \\ \hline \text{do} \\ \hline \text{custo da capacidade} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{Capacidade utilizada} \\ \hline \text{em} \\ \hline \text{cada transação} \\ \hline \end{array} \quad (1)$$

Ao multiplicar estes dois parâmetros obtêm-se o custo por unidade de atividade, e multiplicado pela quantidade de atividades, equivale ao custo da atividade no período. Hoozé e Bruggeman (2010), afirmam que a partir disto é possível estimar o tempo requerido para exercer todas as atividades necessárias em certo período, e ao subtrairmos esta capacidade prática do tempo total resulta-se na capacidade excedente do período. Assim, pode-se apurar o custo da capacidade não utilizada e, uma vez definidas e relatadas seus custos e causas, pode-se arquitetar maneiras de reduzi-las nos períodos seguintes e consequentemente, melhorar o desempenho global da organização, ou seja, aumentar a eficiência da produtividade (HOOZÉ; BRUGGEMAN, 2010, IMA, 1996).

Kaplan e Anderson (2007) acrescentam que, ao invés de reduzir a capacidade não utilizada, os gestores também podem convergir essa capacidade para crescimento futuro por meio de lançamentos de novos produtos, expansão para novos mercados, ou simplesmente pelo aumento de produção pela demanda do cliente.

### 2.1 Formas de estimação da capacidade prática por meio do tempo

A taxa do custo da atividade no modelo TDABC pode ser genericamente representada conforme a equação (2) (KAPLAN; ANDERSON, 2004; 2007).

$$\text{Taxa do custo da capacidade} = \frac{\text{Custo da capacidade fornecida}}{\text{Capacidade prática dos recursos fornecidos}} \quad (2)$$

Kaplan e Anderson (2007) exemplificam que, no caso de prestação de serviço, pode-se calcular o custo por unidade de tempo da capacidade fornecida dividindo-se o custo total de fornecimento de capacidade de recursos dividido pelo tempo em que os funcionários gastam efetivamente executando o trabalho.

A contabilidade gerencial diverge da financeira ao dar menos ênfase na precisão e maior peso a dados não monetários, por exemplo, pesquisa de mercado. Isto porque geralmente os administradores prefeririam receber uma boa estimativa imediatamente a esperar por uma resposta mais precisa (GARRISON; NOREEN; BREWER, 2007). Em consonância com esta percepção, a capacidade prática pode ser estimada arbitrariamente ou estudada analiticamente (KAPLAN; ANDERSON, 2004, 2007; KAPLAN; COOPER, 1998):

1. Abordagem arbitrária: estima-se a capacidade prática arbitrariamente a partir de uma porcentagem da capacidade teórica. Isto porque, como estes autores defendem, não seria importante ser extremamente sensível a pequenos erros, pois no decorrer da execução do TDABC o próprio sistema já revelaria se a porcentagem arbitrada estiver equivocada. No caso de prestação de serviço “os gestores podem atribuir uma taxa menor - digamos 80% - para as pessoas, permitindo 20% do seu tempo para pausas, chegada e partida, comunicação e treinamento” (KAPLAN; ANDERSON, 2004, p.3).

2. Abordagem analítica: inicia-se com a capacidade teórica e depois se subtrai quantidades explícitas para o tempo em que os funcionários ou máquinas não estão disponíveis para fazer o trabalho produtivo. Exemplo: Para se obter capacidade prática de um empregado, começa-se com 365 dias por ano, e subtrai-se o tempo para finais de semana e outros dias não trabalhados (feriados, férias e dias esperados de não trabalho devido licença pessoal e doença). Ainda deve ser descontado o tempo utilizado para pausas, reuniões, treinamento e educação, além das particularidades de cada categoria de trabalhador. Assim é obtida a capacidade prática para cada funcionário. Lembrando que cada organização deve fazer seu próprio cálculo adequado às suas configurações.

## 2.2 Problemáticas na estimação do tempo

Para os propósitos estratégicos de um modelo de custeio do TDABC, precisa-se de acurácia, não precisão. Kaplan e Anderson (2007) alegam que, para que o tempo estimado seja suficientemente exato para a análise utilizando esse modelo, é necessário conhecer o primeiro dígito significativo acuradamente e possuir uma aproximação a respeito do segundo. O tempo demandado para se executar uma unidade de certa atividade, ou seja, a capacidade utilizada em cada transação é representada pela unidade de tempo de consumo de capacidade de recursos por produtos, serviços e clientes. Ele pode ser estimado através de observação direta ou por entrevista (KAPLAN; ANDERSON, 2004; 2007):

1. Observação direta: na abordagem cronômetro e prancheta estes autores sugerem que se faça uma média do tempo de 50 a 100 transações processadas;

2. Entrevista: estes autores também sugerem que se faça entrevista ou levantamento com os funcionários, utilizando mapas de processos existentes, ou aproveitando as estimativas de tempo de outros lugares na empresa ou indústria.

A entrevista diverge nos métodos ABC e TDABC. O ABC pode utilizar o tempo estimado através de entrevista realizada com os empregados como direcionador de custo (KAPLAN; COOPER, 1998). A prática comum é que os empregados estimem em porcentagem o tempo gasto em suas distintas atividades (RATNATUNGA; TSE; BALACHANDRAN, 2012). Kaplan e Anderson (2004, 2007), no entanto, alegam que frequentemente o total informado dessas porcentagens equivale ou ultrapassa 100%, ignorando a capacidade não utilizada. Ou seja, aloca-se assim apenas o custo da capacidade prática, ao invés do custo da capacidade total. Eles orientam então no TDABC a solicitar aos funcionários estimativas diretas

do tempo necessário em minutos/horas, ou seja, unidades absolutas para se executar essas tarefas.

Outros autores se opõem a essa opinião. Cardinaels e Labro (2008), em cenário experimental, investigaram e provisionaram tendências de como o erro de mensuração do tempo varia sob três hipóteses: agregação das atividades (os resultados sugerem que quanto maior, menor o erro), coerência das tarefas e notificação da estimativa do tempo da tarefa (quando prospectiva à realização de uma série primária de atividades, pode reduzir o erro).

Estes autores também testaram o modo de resposta. Neste quesito foi encontrado um forte viés de superestimação quando os participantes estimavam em minutos, o que pode ser problemático para o TDABC, uma vez que seus criadores defendem o uso da estimativa em minutos.

De fato, quando as estimativas são submetidas em porcentagem, poucos funcionários tendem a relatar que uma porcentagem do seu tempo é gasta ociosamente. No entanto, a presença de um forte viés de superestimação na estimativa em minutos é suscetível a anular o benefício pretendido ao deixar de lado o modo de resposta baseado em porcentagem. (CARDINAELS; LABRO, 2008, p. 753, tradução nossa).

Enquanto Cardinaels e Labro (2008) voltam seus estudos para os erros de mensuração, Hoozée e Bruggeman (2010), por outro lado, divergem dos estudos com foco em questões técnicas, já que as descobertas de seu trabalho são relacionadas a aspectos comportamentais. Ou seja, com foco nas melhorias operacionais que podem surgir a partir deste âmbito, em correlação com o conceito de tempos viáveis.

Hoozée e Bruggeman (2010) defendem a linha de estudo de que um sistema de custeio mais acurado pode nem sempre ser necessário ou desejável, pois alegam que os gestores não estão interessados essencialmente em saber o exato tempo real, mas sim em entender e chegar a algum consenso de padrões de tempo viáveis. Isto se dá devido os empregados operacionais também poderem controlar uma parte do tempo das atividades. De fato, eles alegam que “o processo de negação para padrões de tempo viáveis pode ser visto como um processo de definição de metas, ao invés de um processo de estimativa de tempo” (Hoozée; Bruggeman, 2010, p.196). Para se chegar a este consenso, estes autores elencaram três mecanismos:

1. Os dados de custo efetivamente gerados só são percebidos como viáveis quando controles suficientes de capacidade são realizados;
2. Quando tempos incertos são cronometrados; e
3. Quando os tempos extremos podem ser explicados com lógica baseados no funcionamento operacional dos diferentes depósitos.

Hoozée e Bruggeman (2010) alegam que, uma vez que as equações de tempo são construídas com base em entrevistas com funcionários operacionais, é necessário que eles forneçam detalhes suficientes de suas atividades de trabalho à gerência e contabilistas. Assim, baseados em sugestões de pesquisadores de sistema da informação, eles levantaram dois fatores no desenvolvimento do TDABC que consideram indispensáveis para que melhorias operacionais apareçam durante o processo de design do TDABC:

1. Participação coletiva de trabalhador: envolve fatores cognitivos e motivacionais, especialmente quando o trabalho é realizado em grupo. Em sua pesquisa, estes autores obtiveram que quando os funcionários operacionais não foram envolvidos no processo de construção do modelo, eles temeram o novo sistema, pois era usado para impor cumprimentos, e assim melhorias operacionais não surgiram;

2. Estilo de liderança apropriado: em seu resultado obtiveram que quando as discussões sobre os dados de custeio foram realizadas em grupo e guiadas por um indivíduo com um considerável estilo de liderança, melhorias operacionais surgiram.

Kaplan e Anderson (2007) também alegam que, independentemente do método de estimação do tempo, é importante assegurar que as estimativas correspondem a acontecimentos reais. Estes autores recomendam então a discutir com o departamento de pessoal e supervisores sobre o tempo, engajando e encorajando-os a assumir um papel pró-ativo na estimação do tempo de seu setor.

Portanto, se ambos os focos forem levados em consideração desde a implementação do modelo TDABC, pode-se aumentar as chances do sistema obter sucesso, pois, apesar de cada linha de estudo possuir sua abrangência, elas visam o aperfeiçoamento da estimação do tempo.

### 3 Metodologia

Para abordar a questão levantada foi estimado o tempo utilizado na execução do ART. O ART é um método manual de restauração de dentes cariados que pode ser realizado fora de uma clínica tradicional, isto porque, segundo Frencken e Leal (2010), seu principal diferencial é que este método utiliza somente instrumentos manuais. Esses autores também apontam que este tratamento encontra-se dentre os tratamentos minimamente invasivos.

Para tanto se fez necessário seguir alguns passos: (1º) definição da amostra e período da coleta de dados; (2º) modo como os dados foram coletados por meio dos métodos; e (3º) modo de análise dos dados.

A amostra é composta pelo universo de escolares com idades de 6 a 12 anos matriculados nas escolas públicas do ensino fundamental na região da Cidade Estrutural, Brasília – DF. O total de alunos foi estimado em 3706 com base nos dados fornecidos pelo Censo Escolar de 2012 realizado pela Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF).

Este artigo integra um projeto de pesquisa com pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde/UnB. Os pesquisadores da área de odontologia integrantes do projeto efetuaram o levantamento epidemiológico desse total de alunos, e, por meio de triagem, selecionaram os escolares passíveis de receberem o tratamento. A amostra é composta pelas crianças atendidas no período de realização dos tratamentos no primeiro semestre de 2014 (de 14/03/2014 a 23/05/2014). Neste período foram atendidas 35 crianças, sendo apurado o tempo de 59 restaurações em um total de 55 dentes (4 dentes receberam duas restaurações) nos centros de Ensino Fundamental 01 e 02.

Para uma maior familiarização com o ART e para uma elaboração de como o tempo deste tratamento seria estimado, os pesquisadores da área contábil presenciaram as aulas teórica e prática expositivas sobre o assunto, ocorridas na Universidade de Brasília (UnB) e na Escola Classe 02, respectivamente.

Verificou-se a possibilidade da segregação do tratamento ART em categorias segundo a classificação artificial de Black, pela qual se reúne as cavidades em classes que requerem a mesma técnica de instrumentação e restauração, que variam com o tipo de dente e a disposição da cavidade nos mesmos (MONDELLI et al, 2003).

A fim de verificar se esta diferença influencia no tempo da execução do tratamento dentário, optou-se por destacar as categorias classe I e II por serem tidas como as mais incidentes no tratamento e, portanto, as que fornecem maior quantidade de informações para o tratamento estatístico.

Os métodos de coleta utilizados foram observação direta e entrevista estruturada.

De acordo com Kerlinger (2007), a finalidade de se observar alguma coisa em ciência é basicamente medi-la, a fim de poder ser relacionada com outras variáveis. “Mensuração é a atribuição de algarismos a objetos ou eventos de acordo com regras” (STEVENS, 1951 apud KERLINGER, 2007 p.145), logo esta atribuição deve ser feita de maneira sistemática.

Seguiu-se o procedimento para realizar a mensuração do tempo dos tratamentos pelo ART por meio de cronômetro e preenchimento da ficha de observação direta. A contagem do tempo total do procedimento foi estipulada a partir do momento em que o dentista coloca o espelho na boca do paciente até o término do procedimento com a liberação do paciente. Este tempo é segregado, mediante o informe do dentista sobre o término de cada etapa, em:

1º) Tempo de avaliação: utilizado para a análise e decisão do procedimento a ser realizado;

2º) Tempo de preparo: destinado ao condicionamento do dente para cada tipo de restauração. Inclui limpeza e remoção manual da cárie;

3º) Tempo de restauração: utilizado para restauração da cavidade com ionômero de vidro, preparado pela assistente.

Para se chegar ao tempo mensurado válido para a análise foi desconsiderado o tempo apurado no período de treinamento, representado pelos dois primeiros dias de execução do tratamento pelas estudantes de Odontologia. Isto porque nesta ocasião as universitárias realizaram o ART sendo supervisionadas, além de ter sido o momento de adequação da mensuração do tempo por este método, no qual o mesmo tratamento foi apurado por mais de um observador.

“A entrevista estruturada baseia-se na utilização de um questionário como instrumento de coleta de dados” (MAY, 2004, p. 146). Foi escolhido este tipo de entrevista, pois, como este mesmo autor salienta, ela permite a comparabilidade entre as respostas, uma vez que a pergunta é feita a todos da mesma maneira, atendendo assim os objetivos desta pesquisa. Logo quaisquer diferenças encontradas entre as respostas são consideradas reais e não resultado da situação de entrevista.

O questionário foi elaborado de modo que os entrevistados estimassem o tempo gasto por procedimento em minutos e em seguida segregassem, em porcentagem, este tempo total entre preparo do dente e o tempo gasto na restauração, que são os despendidos diretamente no tratamento. Isto para procedimentos classe I e II, já que são as principais classes realizadas.

A aplicação do questionário foi concomitante e supervisionada para que as entrevistadas não dialogassem entre si durante seu preenchimento. A entrevista ocorreu em dois momentos distintos visando à constatação da noção de tempo desenvolvida dentre estes intervalos:

1º) No término do primeiro dia de treinamento;

2º) Após o fechamento do período da coleta de dados.

A tabulação de todos os dados obtidos pelas entrevistas e observação direta foi lançada em planilha e conferida por outras três pessoas, de forma a conferir maior confiabilidade aos dados apresentados. Optou-se pela análise descritiva, cujo objetivo é reunir e sumarizar os dados, com o auxílio de tabelas e gráficos.



## 4 Análise dos resultados

Na tabulação dos dados identificou-se o perfil das entrevistadas. Dentre as universitárias, as três operadoras eram estudantes do 10º semestre do curso de graduação em Odontologia e as quatro assistentes, do 6º semestre. Todas as operadoras e uma assistente declararam já terem realizado apenas curso teórico sobre o ART e de duração, em média, de 3h30min. Nenhuma informou já ter realizado treinamento ou trabalhado com o ART. Quanto à professora que foi entrevistada, esta informou já ter realizado curso teórico sobre o ART de 24 horas, treinamento de 24 horas e trabalhado com o tratamento por 60 meses.

A seguir serão analisados os dados obtidos pela observação direta e pela entrevista estruturada, incluindo a comparação do tempo obtido por esses métodos de estimação.

### 4.1 Análise dos dados obtidos pela observação direta

O tempo válido para análise despendido pelas alunas de graduação na realização das restaurações pelo ART, que foi mensurado por observação direta, segue sintetizado na tabela 1.

Tabela 1: Dados obtidos pela observação direta

Tipos de procedimento	Frequência Absoluta	Média tempo de preparo (min)	Tempo mensurado válido		
			Desvio padrão de preparo (min)	Média do tempo de restauração (min)	Desvio padrão de preparação (min)
Classe I	22	7,02	3,50	7,07	3,13
Classe II	33	6,73	3,67	11,37	5,78

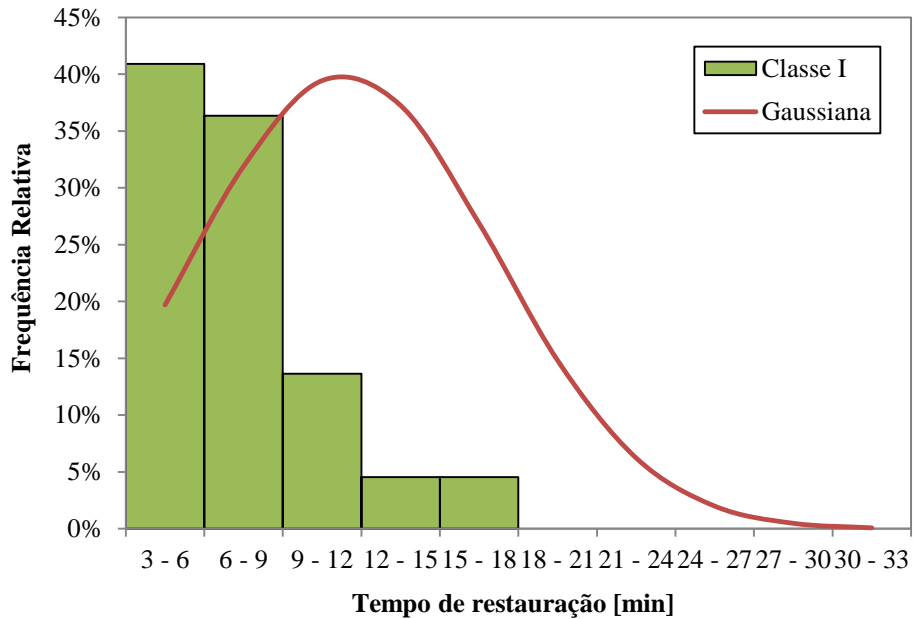
Fonte: elaboração do autor com base nos dados coletados.

Vale ressaltar que o tempo de avaliação, apesar de integrar o tempo total para estimação da capacidade prática, não foi incluído na tabela 1 devido sua incidência ocorrer por atendimento, não por tratamento. Ou seja, uma avaliação pode valer para mais de uma restauração, além de não ser diretamente atribuído a uma classe, foco desta análise. Sua média é de 1,5 minuto.

Por meio da Tabela 1 também se constata que aproximadamente 93,22% dos tratamentos realizados foram do tipo classe I e II, confirmando a relevância provisionada destes tipos. Com relação ao tempo médio de preparo, a diferença é mínima e tende a ser nula entre as classes. Entretanto é no tempo médio de restauração que pode haver indícios de que a classe possa determinar alguma diferença no tempo médio demandado para sua realização, tanto pela média quanto pelo desvio-padrão apresentado. Os gráficos 1 e 2 mostram a distribuição do tempo de restauração nas classes I e II.

Verifica-se que aproximadamente 77% das restaurações na classe I variam de 3 a 9 minutos, enquanto que na classe II 57% variam de 6 a 12 minutos e 69% de 6 a 15 minutos, o que demonstra sua maior dispersão e a superioridade de sua média em relação aos dados obtidos da classe I. Isto corrobora com o indício de que a classe pode determinar uma certa diferença no tempo necessário para a realização da restauração. Lembrando que isto é no tangente às classes I e II, que foram os tipos de procedimento analisados.

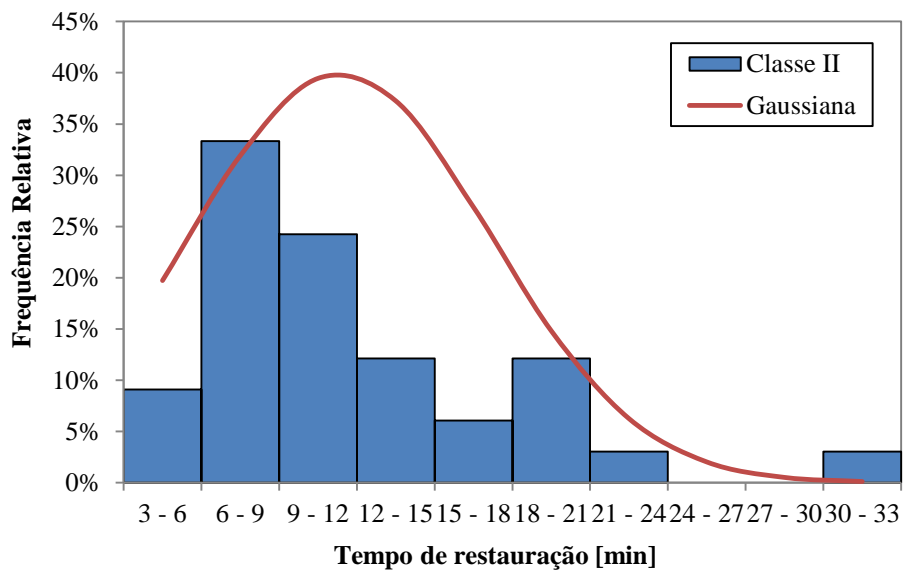
Gráfico 1: Distribuição do tempo de restauração - Classe I



Fonte: Elaboração do autor com base nos dados coletados.

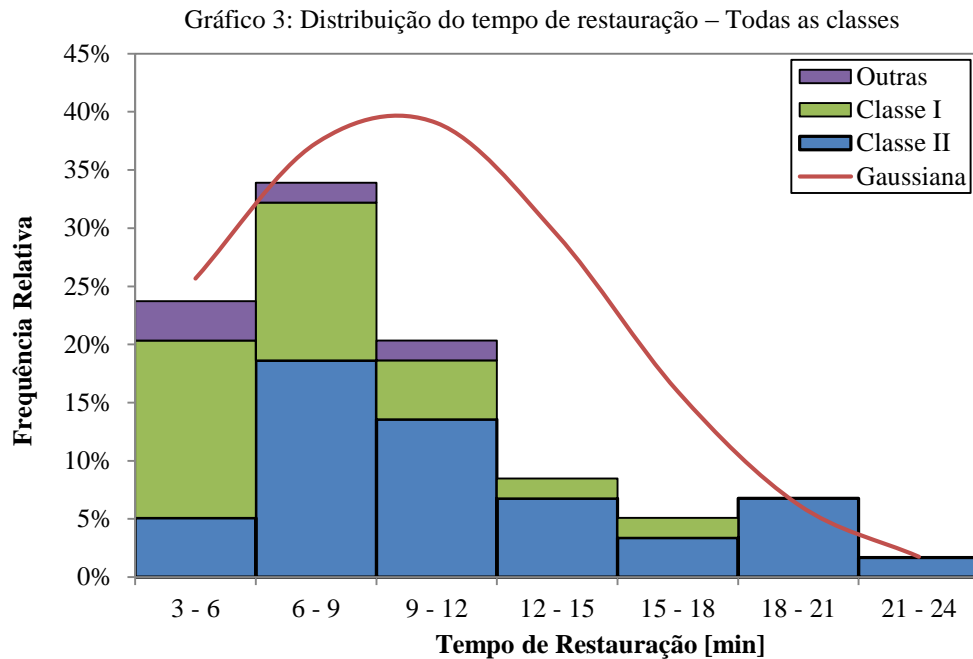
Pode-se observar também um ponto discrepante no gráfico 2, que representa o tempo apurado de 31,17 minutos. Calculando-se novamente o tempo médio de restauração na classe II ele passa de 11,37 para 10,45 minutos.

Gráfico 2: Distribuição do tempo de restauração- Classe II



Fonte: elaboração própria com base nos dados coletados.

Desconsiderando o ponto discrepante para efeitos de análise, segue o Gráfico 3 para visualização do impacto destas classes na distribuição total da amostra no período, ou seja, pelas demais restaurações realizadas por todos os tipos de classe no período de observação:



Fonte: elaboração própria com base nos dados coletados.

Como 55,93% das restaurações efetuadas foram classe II, este tipo de procedimento é o que mais influenciou da distribuição do tempo utilizado em restaurações. Por isso que a distribuição total dos procedimentos apresenta comportamento semelhante à distribuição da classe II.

Portanto, além do tempo em média de cada classe, é de suma importância ter noção também da frequência com que ocorrem as atividades para a estimação do tempo total necessário para a realização dos procedimentos ART em um determinado período.

## 4.2 Análise dos dados obtidos pela entrevista estruturada x observação direta

Partindo-se do princípio de que a observação direta é a estimação mais fidedigna da realidade de eventos passados, esta será a base de comparação do tempo estimado pela entrevista estruturada.

### 4.2.1 Evolução da noção do tempo

A partir da comparação dos questionários aplicados às estudantes de odontologia integrantes do projeto antes e após os tratamentos realizados no período analisado pode-se verificar a evolução da noção do tempo.

Tabela 2: Tempo médio total estimado por meio da entrevista estruturada × observação direta (em minutos)

	Classe I			Classe II		
	Preparo	Restauração	Total	Preparo	Restauração	Total
1ª Entrevista	12,80	8,84	21,61	19,50	10,67	30,17
2ª Entrevista	11,38	4,07	15,45	13,15	7,90	21,05
Média entrevistas	12,04	6,27	18,31	16,08	9,18	25,26
Observação direta	7,02	7,07	14,09	6,73	11,37	18,10

Fonte: elaboração do autor com base nos dados coletados.

Pela Tabela 2 pode-se notar que o tempo total de procedimento estimado pela segunda entrevista foi o mais próximo ao obtido pela observação direta em ambas as classes. Este dado contesta o resultado encontrado Cardinaels e Labro (2008), de que quando a estimativa é prospectiva à realização da série primária de atividades o erro de estimativa é menor. Isto pode decorrer da noção de tempo desenvolvida neste intervalo.

#### 4.2.2 Segregação do tempo de procedimento em preparo e restauração

Ao analisar a segregação do tempo médio estimado pelas entrevistas entre preparo e restauração na tabela 2, o tempo médio de preparo foi superior e o de restauração inferior ao estimado pela observação direta.

Na estimativa da preparação, a redução na estimativa do tempo entre a primeira e a segunda entrevista não bastou para equivaler à média obtida pela observação direta, continuando significativamente superiores - aproximadamente o dobro da média do tempo observado. Já no caso da restauração, houve uma redução mais significativa do tempo médio estimado, e a estimativa que antes já era aproximada da média da observação direta passa a ser significativamente inferior, portanto este item age conforme o resultado encontrado Cardinaels e Labro (2008).

Pode-se então constatar que a segregação do tempo estimado na entrevista entre preparo e restauração não é relevante para a estimativa do tempo total do procedimento, pois, além dessas etapas serem interdependentes, as estimativas segregadas nessas etapas destoam mais que o tempo de procedimento total estimado por entrevista em relação ao apurado pela observação direta.

#### 4.2.3 Estimativa pelas operadoras x assistentes

Segregar a estimativa obtida pelas entrevistas realizadas com as operadoras das assistentes pode vir a auxiliar na análise. Esta segregação encontra-se na tabela 3.

Excetuado pelo tempo de restauração da classe I, a estimativa realizada pelas operadoras no segundo questionário foi a que mais se aproximou do tempo médio obtido pela observação direta. Isto demonstra que a noção do tempo constituída no período pelas operadoras é a mais aproximada da obtida pela observação.

Observa-se na tabela 3 que o tempo médio estimado pelas operadoras diminuiu do 1º questionário para o 2º. Já no grupo das assistentes a estimativa aumentou, exceto no tempo de restauração classe I. Apesar deste aumento a redução do tempo estimado pelas operadoras foi mais significativo, reduzindo assim o tempo médio total da segunda entrevista (tabela 2). Portanto novamente pode-se observar que a estimativa tempo total do procedimento pela

entrevista varia menos em relação ao obtido pela observação direta do que quando é dividido nas etapas.

Tabela 3: Tempo médio estimado por entrevista com as operadoras e assistentes (em minutos)

Estimação	Classe I			Classe II		
	Preparo	Restauração	Total	Preparo	Restauração	Total
1º Entrevista com operadoras	14,30	13,30	27,60	22,00	16,33	38,33
2º Entrevista com operadoras	9,00	4,33	13,33	8,00	9,33	17,33
Média operadoras	11,65	8,82	20,47	15,00	12,83	27,83
1º Entrevista com assistentes	11,30	4,37	15,67	17,00	5,00	22,00
2º Entrevista com assistentes	13,75	3,80	17,55	18,30	6,46	24,76
Média* assistentes	12,70	4,04	16,74	17,74	5,83	23,57
Observação direta	7,02	7,07	14,09	6,73	11,37	18,10

\*Foi realizada média ponderada uma vez que no 1º questionário houve três respondentes e no 2º, quatro.

Fonte: elaboração do autor com base nos dados coletados.

Vale ressaltar ainda que uma operadora em seu primeiro questionário segregou o tempo em minutos (unidade absoluta de tempo) mesmo sendo solicitado em porcentagem, o que pode explicitar a preferência da entrevistada por este modo de resposta.

Outra observação a ser feita é que uma operadora, no primeiro questionário, ao segregar o tempo total, informou parcelas percentuais que somadas ultrapassavam 100% e a resposta de todas as demais igualavam a 100%, o que vai ao encontro do que Kaplan e Anderson (2004, 2007) versaram.

### 4.3 Discussão

No caso da apuração do tempo de procedimento do ART, a variação encontrada entre os métodos, destacando-se as estimativas mais aproximadas, segue na Tabela 4.

Tabela 4: Diferença das médias obtidas pelas 2ª entrevistas (total e das operadoras) × observação direta

Forma de Estimação	Média do tempo estimado de procedimento (minutos)	
	Classe I	Classe II
(A) 2ª Entrevista	15,45	21,05
(B) Observação direta	14,09	18,10
<b>Diferença (A – B)</b>	<b>1,36</b>	<b>2,95</b>
(C) 2ª Entrevista com operadoras	13,33	17,33
(D) Observação direta	14,09	18,10
<b>Diferença (C – D)</b>	<b>-0,76</b>	<b>-0,77</b>

Fonte: elaboração do autor com base nos dados coletados.

Esta tabela quantifica a diferença entre os dados obtidos pela observação direta e as categorias de entrevistas estruturadas que mais se aproximaram dela, no caso a média das segundas entrevistas totais e as realizadas pelas operadoras. No caso desta última, a variação não chega a um minuto – ou aproximadamente 5% - a menos que o tempo médio obtido pela observação direta em ambas classes.

Tomando por base que no TDABC o que se visa é a acurácia do tempo estimado, não a sua precisão, o usuário da estimação do tempo que irá estipular a margem de variação aceitável, logo este parâmetro acaba por ser subjetivo. Portanto no caso analisado, apesar da variação apresentada pela 2ª entrevista com operadoras ser mínima, eles que determinarão se esta variação é aceitável.

Quanto a qual método a ser utilizado, os pesquisadores precisam ter consciência de seus pontos fortes e limitações para saber qual método melhor se adéqua a suas necessidades.

Apesar de a observação direta representar mais fielmente a realidade, ela baseia-se em eventos passados. Outro ponto é que este é considerado um procedimento de custo elevado (BARBOSA, 1998), uma vez que sua realização demanda pessoas para acompanhar os processos por um período considerável para ser obter uma média que represente a realidade. A forma da divisão dos processos em atividades ou da empresa em setores podem ser outros fatores complicadores. Portanto nem sempre é viável a uma organização realizar a observação direta.

Já a estimação do tempo por entrevista, apensar de mais direta e que demanda menos recursos e tempo para sua realização, possui como contrapontos as desvantagens habituais de cada tipo de entrevista. Portanto a escolha da modalidade mais adequada pode influenciar significativamente nos resultados apurados. No caso da estruturada, o questionário, sua estrutura e apresentação podem interferir no seu correto entendimento.

## 5 Conclusões

As formas de mensuração do tempo relatadas pelo método de custeio TDABC foram a observação direta e a entrevista. Objetivou-se, portanto, comparar o tempo estimado por meio desses métodos, ilustrado pela apuração do tempo utilizado no tratamento odontológico denominado Tratamento Restaurador Atraumático (ART).

Na análise da observação direta constatou-se que os tipos de procedimento analisados (classe I e II) demandam tempos diferenciados, em especial na etapa da restauração e que, além disso, é de suma importância ter noção também da frequência que ocorrem as atividades para se estimar o tempo total necessário para a realização dos procedimentos ART em um determinado período. Quanto à comparação dos métodos obteve-se que:

1) Evolução da noção do tempo: a estimação média na entrevista realizada no fim do período da coleta de dados foi mais aproximada do tempo encontrado pela observação direta, divergindo do resultado encontrado Cardinaels e Labro (2008), de que quando a estimação é prospectiva à realização da série primária de atividades, o erro de estimação é menor.

2) Segregação do tempo de procedimento em preparo e restauração: pode-se constatar que a segregação do tempo estimado na entrevista entre preparo e restauração não é relevante para a estimação do tempo total do procedimento como um todo, pois, além dessas etapas serem interdependentes, as estimações segregadas nessas etapas destoam mais que o tempo de procedimento total estimado por entrevista em relação ao apurado pela observação direta.

3) Operadoras x assistentes: quanto a esta categorização da estimação obtida pelo questionário aplicado às estudantes, as operadoras em sua segunda entrevista foram as que mais se aproximaram do tempo médio observado.

Constatou-se que existe diferença na estimativa do tempo por meio dos métodos de mensuração entrevista e observação direta. A estimação por entrevista estruturada que mais se aproximou do tempo médio obtido pela observação direta foi o questionário aplicado no fim do período da coleta de dados, particularmente a estimação realizada pelas operadoras do ART.

A variação média desta estimacão em relao à média da observao direta foi de aproximadamente um minuto ou 5% a menos. Apesar de ser consideravelmente pequena, os usuários da estimacão do tempo  quem decide se esta variao  aceitável para seus propósitos ou não. Isto porque, devido a acurácia ser a objetivada e por esta ser um parâmetro subjetivo, os gestores devem verificar se a distino decorrente do método de estimacão do tempo utilizado  aceitável para servir de base para o planejamento.

Apesar de precisão não ser o foco na contabilidade gerencial, os gestores desejam uma base confiável de dados para que a tomada de decisões ocorra. Portanto os cuidados com a estimacão do tempo, quer seja visando a sua acurácia (KAPLAN, ANDERSON, 2004, 2007; CARDINAELS; LABRO, 2006) ou viabilidade (HOZE, BRUGGEMAN, 2010), aumentam as chances do sistema de custeio obter sucesso.

Coloca-se como limitaes do trabalho o número reduzido de respondentes do questionário e de tratamentos ART. Sugere-se para pesquisas futuras entrevistar profissionais que utilizam o método ART assim como mensurar o tempo por estes gastos no procedimento possibilitaria a verificao da existência de diferença na mensurao do tempo entre experientes e não experientes. Sugere-se também a realizao de outras formas de entrevista visando à comparao dos dados obtidos e testar o modo de resposta em unidades absolutas de tempo e em porcentagem, isolando-se esta variável para análise. Outra possibilidade que podem emergir a partir do presente estudo seria a realizao do teste de média tendo como variáveis a estimacão do tempo obtida por meio de observao direta e entrevista.

## Referências

- BARBOSA, E. F. *Instrumentos de Coleta de Dados em Projetos Educacionais*. Instituto de Pesquisas e Inovaes Educacionais, 1998. Disponível em: <[http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco\\_objetos/%7B363E5BFD-17F5-433A-91A0-2F91727168E3%7D\\_instrumentos%20de%20coleta.pdf](http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco_objetos/%7B363E5BFD-17F5-433A-91A0-2F91727168E3%7D_instrumentos%20de%20coleta.pdf)> Acesso em: em 11 de maio de 2014.
- CARDINAELS, E.; LABRO, E. On the determinants of measurement error in time-driven costing. *The Accounting Review*, v. 83, n. 3, p. 735-756, 2008.
- DEMEERE, N.; STOUTHUYSEN, K.; ROODHOOFT, F. Time-driven activity-based costing in an outpatient clinic environment: development, relevance and managerial impact. *Health Policy*, v. 92, n. 2, p. 296-304, 2009.
- EVERAERT et al. Cost modeling in logistics using time-driven ABC: experiences from a wholesaler. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 38, n. 3, p. 172-191, 2008.
- FRENCKEN, J. E.; LEAL, S. C. The correct use of the ART approach. *Journal of Applied Oral Science*, v. 18, n. 1, p. 1-4, 2010.
- GARRISON, R.; NOREEN, E. W.; BREWER, P. C. *Contabilidade gerencial*. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- HOOZÉE, S.; BRUGGEMAN, W. Identifying operational improvements during the design process of a time-driven ABC system: The role of collective worker participation and leadership style. *Management Accounting Research*, v. 21, n. 3, p. 185-198, 2010.
- INSTITUTE MANAGEMENT ACCOUNTANTS. Measuring the cost of capacity. *Statements on Management Accounting*, 1996. Disponível em:

<<http://www.imanet.org/PDFs/Public/Research/SMA/Measuring%20the%20Cost%20of%20Capacity.pdf>>. Acesso em 23 de maio de 2014.

KAPLAN, R. S.; ANDERSON, S. R. Time-driven activity-based costing. *Harvard Business Review*, v. 21, n. 2, p. 131-138, 2004.

\_\_\_\_\_. *Time-driven activity-based costing: A simpler and more powerful path to higher profits*. 1. ed. Boston: Harvard Business School Publishing, 2007.

KAPLAN, R. S.; COOPER, R. *Custo e Desempenho: Administre seus custos para ser mais competitivo*. 2. ed. São Paulo: Futura, 1998.

KERLINGER, F. N. *Metodologia da Pesquisa em Ciências Sociais: Um tratamento conceitual*. 1. ed. São Paulo: EPU, 2007. 10ª Reimpressão.

MARTINS, E. *Contabilidade de custos*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MAY, T. *Pesquisa Social: Questões, métodos e processos*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MONDELLI, J. et al. *Dentística: Procedimentos pré-clínicos*. 2. ed. São Paulo: Santos Livraria Editora, 2003.

MOURITSEN, J.; BEKKE, A. A space for time: Accounting and time based management in a high technology company. *Management Accounting Research*, v. 10, n. 2, p. 159-180, 1999.

RATNATUNGA, J.; TSE, M. S.; BALACHANDRAN, K. R. Cost management in Sri Lanka: A case study on volume, activity and time as cost drivers. *The International Journal of Accounting*, v. 47, n. 3, p. 281-301, 2012.

SHANK, J. K.; GOVINDARAJAN, V. *A revolução dos custos*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SOUZA, et al. Aplicação do time-driven ABC em uma empresa varejista. *ABCustos*, v. 7, n. 2, p. 23-45, 2012.