

Análise das fases de implantação da solução APS no ambiente industrial brasileiro

Léo Deon Holanda Aderaldo (FURB) leo.aderaldo@gmail.com

Rodrigo dos Santos Cardoso (FURB) rodrigocardososc@hotmail.com

Resumo:

Atualmente a indústria vive uma fase onde seus processos produtivos passam a depender menos da intervenção humana e mais de ferramentas ligadas a ideologia de automação industrial e de demais sistemas informatizados. Por meio dessa nova mentalidade, não apenas os processos industriais, mas também as ferramentas ligadas à área de gestão industrial e a tomada decisão, aderiram a esse novo conceito, o de “Indústria 4.0”, onde passam a nascerem fábricas inteligentes e autônomas. Um dos exemplos de ferramentas que ilustra esse novo momento é o *Advanced Planning Scheduling* (APS). Consubstanciando a esta temática, a presente pesquisa apresenta apresentar uma análise dos processos de implantação da solução APS no ambiente industrial brasileiro, especificamente verificando métodos e as formas de implantação por parte das consultorias junto aos seus clientes, tendo como base o modelo proposto de Liddell (2009). A pesquisa caracterizou-se como: exploratória, de abordagem qualitativa e quantitativa e o procedimento adotado foi de uma pesquisa de campo. A pesquisa desenvolvida revelou que há semelhanças de métodos de implantação. As consultorias de APS junto as suas indústrias clientes adotam a sequência de fases de implantação que Liddell (2009). Verifica-se que há fases de implantação em que há alta e baixa aderência tanto por parte das consultorias e dos clientes, mas que de modo geral, tanto indústrias e consultorias, adotam a metodologia proposta de Liddell (2009) com adaptações que propiciam suprimir etapas burocráticas.

Palavras chave: APS, PPCP, Processos produtivos.

Analysis of the phases of implantation of the aps solution in the brazilian industrial environment

Abstract

Currently the industry lives a phase where its productive processes are less dependent on human intervention and more of tools linked to the ideology of industrial automation and other computerized systems. Through this new mentality, not only the industrial processes, but also the tools related to the area of industrial management and decision-making, have joined this new concept, "Industry 4.0", where intelligent and autonomous factories are born. One of the examples of tools that illustrates this new moment is *Advanced Planning Scheduling* (APS). The present research presents an analysis of the processes of implementation of the APS solution in the Brazilian industrial environment, specifically verifying methods and forms of implementation by the consultants with their clients, based on the proposed model of Liddell (2009). The research was characterized as: exploratory, qualitative and quantitative approach and the procedure adopted was a field research. The developed research revealed that there are similarities of implantation methods. APS consultancies with their client industries adopt the sequence of deployment phases that Liddell (2009). It is verified that there are phases of implantation in which there is high and low adherence both by consultants and clients, but that in general, both industries and consultancies, adopt the methodology proposed by Liddell (2009) with adaptations that allow to suppress steps bureaucratic.

Key-words: APS, PPCP, Processes productive.

1. Introdução

Hoje, não só no Brasil, mas como em todas as grandes nações, se vive o que é chamado de “Indústria 4.0”, onde se é aplicado o que há de mais moderno em termos de ferramentas informatizadas e automação industrial, com isso, passam a existir as chamadas “fábricas inteligentes”, onde estes sistemas informatizados contribuem para o aperfeiçoamento, o monitoramento dos processos industriais e também na tomada de decisão.

No meio industrial além das constantes buscas por soluções tecnológicas, existe a necessidade de oferecer uma rápida resposta de atendimento, informando quando e como o cliente poderá ser atendido. No caso das indústrias, serão ferramentas que colaborem em preparar e monitorar o processo produtivo.

Neste contexto e para este tipo de problema, existem os *softwares* APS (*Advanced Planning and Scheduling*), que são ferramentas capazes de sequenciar toda carga produtiva de um modo personalizado e alinhado com a estratégia de atendimento da organização.

Durante o processo de implantação da solução APS no ambiente industrial, é frequente que as empresas de consultoria e indústrias clientes encontrem dificuldades para que o projeto possa evoluir, pois em diversos momentos surge a necessidade que a metodologia de implantação seja bem estabelecida da melhor maneira possível, além disso, é comum haver contradição na ótica das consultorias e também das indústrias de como o processo de implantação está evoluindo, consequentemente, gerando visões diferentes dos benefícios e dificuldades encontradas ao longo do processo de implantação.

Em meio a este cenário, a pesquisa busca responder o seguinte questionamento: a metodologia de implantação APS proposta por Liddell (2009) possui aderência pelos projetos de implantação da solução APS no ambiente industrial?

Logo, o objetivo da pesquisa, é analisar o processo de implantação da solução APS com base na metodologia de Liddell (2009) no ambiente industrial brasileiro.

2. Fundamentação teórica

2.1 APS

Os sistemas *Advanced Planning Scheduling* (APS) surgiram em 1993, lançados pela multinacional PREACTOR. Seu intuito era de fornecer as indústrias, principalmente de pequeno e médio porte, uma ferramenta que colaborasse com o gerenciamento das operações dentro do sistema produtivo. O PREACTOR, em seu desenvolvimento, teve o incentivo e o aporte financeiro da Comunidade Financeira Europeia (CARDONA, 2003).

“O carregamento finito é uma abordagem que apenas aloca trabalho a um centro de trabalho (uma pessoa, uma máquina ou talvez um grupo de pessoas ou máquinas até um limite estabelecido).” (SLACK, 2015, p. 286).

O conceito que se tem sobre APS, é considerado ainda muito novo, contudo sua aplicação se estende entre o nível estratégico até o nível operacional da organização (GIANCON; MESQUITA, 2008).

Os sistemas APS são considerados ferramentas especialistas para o planejamento, programação da produção pelo fato de gerar um plano de produção viável e factível (EHRART et al., 2007).

Costumeiramente os sistemas de programação de capacidade finita são usados para planejamento da produção de curto prazo (CORRÊA, 2014).

As atividades para curto prazo de programação da produção procuram atender o que foi desenvolvido dentro do plano-mestre de produção para produtos acabados (TUBINO, 1997).

“A explicação para o fato de os sistemas APS serem capazes de encontrar o planejamento da produção mais lucrativo é que eles utilizam modelos matemáticos para o cálculo de soluções ótimas” (TAYLOR, 2005, p. 219).

O APS é caracterizado como uma ferramenta que é capaz de considerar praticamente todas as restrições e variáveis existentes dentro do sistema produtivo no qual se trabalha. O APS gera cenários de programação sugestivos, que poderão ser totalmente usados, ou poderá haver intervenções do PPCP. (FAÉ; EHRART, 2005).

3. Metodologia de pesquisa

A abordagem desta pesquisa é caracterizada como qualitativa e quantitativa, pois inicialmente houve uma coleta de dados conforme interações sociais, que se deram por meio de um questionário estruturado e que tomou como base a metodologia de implantação APS de Liddell (2009).

Conforme Lakatos e Marconi (1992), a abordagem qualitativa desenvolve os dados buscando o significado do fenômeno através do seu contexto. Os autores ainda explicam que já a pesquisa quantitativa é marcada pela quantificação dos dados, e por meio da coleta de informações, o tratamento e por meio de técnicas estatísticas.

Quanto aos objetivos é uma pesquisa exploratória, pois teve como base a obra do autor Liddell (2009) e houve entrevistas com empresas (consultorias e indústrias) que estão vivenciando ou vivenciaram a experiência de implantação da solução no ambiente industrial. Se enquadra como uma pesquisa exploratória as quais buscam descobrir intuições ou ideias, verificando se há algo similar com o fenômeno no qual está sendo pesquisado (SELLTIZ 1965).

Em relação aos procedimentos, se trata de uma pesquisa de campo, pois compreende a observação dos fatos que acontecem na realidade e utiliza dados coletados nos locais de ocorrência dos fenômenos. Para a realização da pesquisa foi aplicado um questionário estruturado que tomou como base a obra de Liddell (2009). O questionário foi disponibilizado no Google Formulários para as consultorias que realizam implantação da solução APS no Brasil e também para indústrias brasileiras que estejam em fase de implantação da solução.

As amostras são do tipo não-probabilísticas e intencionais. Mattar (2001) define amostras não-probabilísticas como uma amostragem em que existe uma dependência do julgamento realizado pelo pesquisador de campo no momento da seleção dos elementos da população da amostra. O autor explica que as não probabilísticas do tipo intencionais, são aquelas feitas através do julgamento do pesquisador.

O tamanho da amostra é de dez empresas de consultoria atuantes no mercado brasileiro e dez indústrias clientes, o tamanho reduzido se justifica pela quantidade restrita de empresas no mercado brasileiro que implantam a solução APS. A escolha das empresas de consultoria foi definida através da acessibilidade do pesquisador e os clientes deram-se por indicação das consultorias.

As perguntas foram respondidas em escalas, sendo a opção um “concordo totalmente”, opção dois “concordo”, opção três “neutro”, opção quatro “discordo” e a opção cinco “discordo totalmente”, podendo assim ser verificado a real aderência sobre o modelo de Liddell (2009).

4. Resultados da pesquisa

Na Tabela 1, as porcentagens de respostas obtidas conforme os clientes e consultorias pesquisadas.

Empresas pesquisadas	Número de envios	Números de respostas	% de respostas
Consultorias APS	10	10	100%
Indústrias clientes	10	8	80%

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Tabela 1 – Percentual de respostas

Na Figura 1, as respostas das consultorias de APS quanto a adoção da sequência das fases de implantação da metodologia de Liddell (2009):

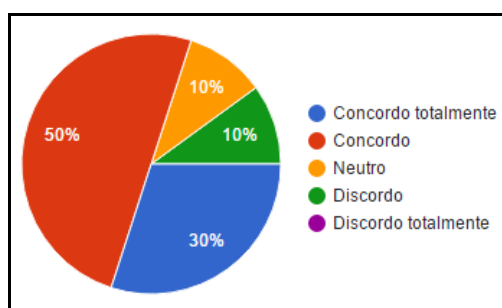


Figura 1 – Sequência de fases de implantação de Liddell (2009): visão das consultorias

Perante as respostas das consultorias, 30% das empresas pesquisadas concordam totalmente, 50% apenas concordam, 10% são neutros e os outros 10% discordam.

Por meio disso, infere-se que pelo menos 80% das consultorias pesquisadas afirmam adotar a sequência de fases de implantação do APS proposto por Liddell (2009). Na Figura 2, segue as respostas dos clientes para o mesmo questionamento:

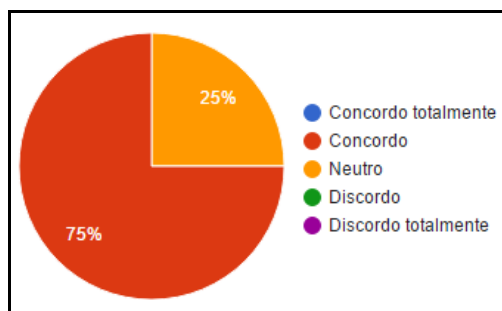


Figura 2 – Sequência de fases de implantação de Liddell (2009): visão dos clientes

Perante as respostas dos clientes, 75% das empresas pesquisadas apenas concordam e 25% são neutras. Por meio disso, infere-se que pelo menos 75% dos clientes pesquisados afirmam concordar com a sequência no qual os processos de implantação de APS seguem.

Segundo respostas das consultorias, 80%, e dos clientes, 75%, sendo estas maiores que 50% dos pesquisados, logo acredita-se que a maioria de ambos os lados possuem opiniões semelhante à de Liddell (2009) quanto a sequência das fases de implantação.

Na fase de avaliação, foi questionado: no primeiro momento na implantação do APS é necessário que seja verificado e coletado informações relevantes do cliente? Na Figura 3, as respostas das consultorias de APS quanto a fase de avaliação:

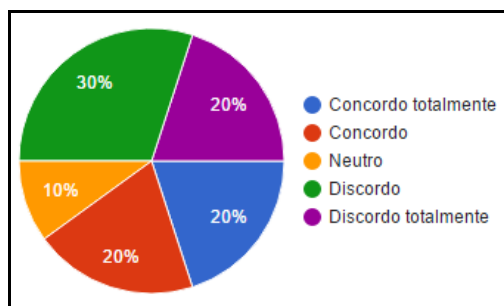


Figura 3 – Aderência a fase de avaliação: visão das consultorias

Perante as respostas das consultorias, 20% das empresas pesquisadas concordam totalmente, 20% apenas concordam, 10% são neutros, 30% discordam e 20% discordam totalmente.

Por meio disso, infere-se que pelo menos 40% das consultorias pesquisadas afirmam verificar e coletar informações relevantes sobre seus clientes no início da implantação e pelo menos 50% afirmam que não verificam e nem coletam informações relevantes sobre seus clientes. Na Figura 4, segue as respostas dos clientes para o mesmo questionamento:

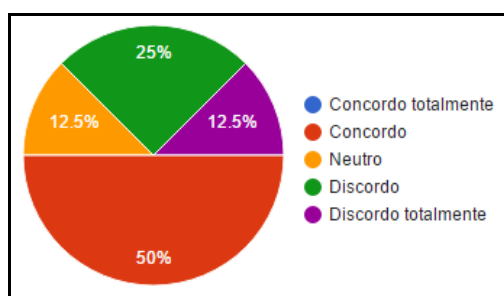


Figura 4 – Aderência fase de avaliação: visão dos clientes

Perante as respostas dos clientes, 50% das empresas pesquisadas apenas concordam, 12,5% são neutras, 25% apenas discordam e 12,5% discordam totalmente. Por meio disso, infere-se que pelo menos 50% dos clientes pesquisados afirmam ser consultados sobre informações relevantes no início da implantação.

Segundo respostas das consultorias, 40%, e dos clientes, 50%, afirmam realizar consultas ou serem consultados sobre informações relevantes no início da implantação, logo acredita-se que, para essa fase há uma baixa aderência a metodologia de Liddell (2009), e que a quantidade ou tipo de informações coletadas informações (onde a empresa está, quais são seus problemas e para onde os seus dirigentes pretendem conduzi-la) na fase de avaliação não seja de fato um ponto determinante para o sucesso da implantação.

Na fase de projeto, foi questionado: se após coleta de informações do cliente, a próxima etapa será a de documentação de como ocorrerá o trabalho de implantação, custos e prazos de entrega da solução? No Figura 5, as respostas das consultorias de APS quanto a fase do projeto:

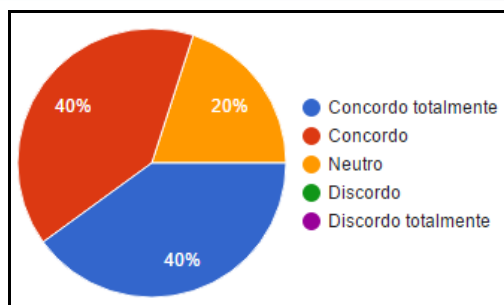


Figura 5 – Aderência fase de projeto: visão das consultorias

Perante as respostas das consultorias, 40% das empresas pesquisadas concordam totalmente, 40% apenas concordam e 20% são neutros.

Por meio disso, infere-se que pelo menos 80% das consultorias pesquisadas afirmam realizar um processo de documentação onde estão indicados detalhes de como o trabalho precisa ser feito e os vários custos associados com a entrega da solução, além da documentação, é definido as funcionalidades necessárias para garantir um futuro bom suporte ao cliente e noções das limitações do APS para não gerar expectativas de uma solução enganosa. Na Figura 6, segue as respostas dos clientes para o mesmo questionamento:

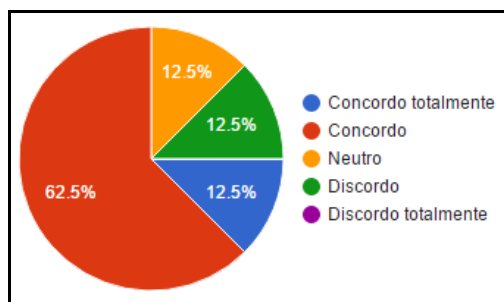


Figura 6 – Aderência fase de projeto: visão dos clientes

Perante as respostas dos clientes, 12,5% das empresas pesquisadas concordam totalmente, 62,5% apenas concordam, 12,5% são neutros e 12,5% discordam.

Por meio disso, infere-se que pelo menos 75% dos clientes pesquisados afirmam que as consultorias realizam um processo de documentação onde estão indicados detalhes de como o trabalho está sendo feito e os vários custos associados com a entrega da solução, além da documentação, as consultorias definem as funcionalidades necessárias para garantir um futuro bom suporte e ter noções das limitações do APS para não gerar expectativas de uma solução enganosa ao cliente.

Segundo respostas das consultorias, 80%, e dos clientes, 75%, sendo estas maiores que 50% dos pesquisados, logo acredita-se conforme obra de Liddell (2009), que é realizado um processo de documentação onde estão indicados detalhes de como o trabalho está sendo feito e os vários custos associados com a entrega da solução, além da documentação, é definido as funcionalidades necessárias para garantir um futuro bom suporte e ter noções das limitações do APS para não gerar expectativas de uma solução enganosa.

Na fase de desenvolvimento do protótipo, foi questionado: após entregue a documentação do projeto, as consultorias entregaram um protótipo, ou um modelo preliminar do sistema? Na Figura 7, as respostas das consultorias de APS quanto a fase do desenvolvimento de protótipo:

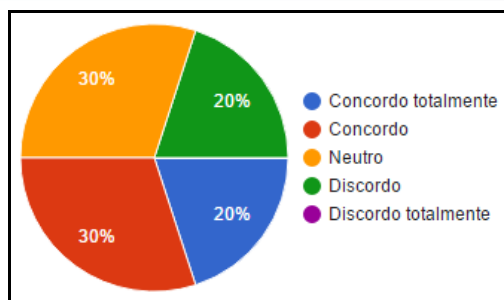


Figura 7 – Aderência fase de desenvolvimento do protótipo: visão das consultorias

Perante as respostas das consultorias, 20% das empresas pesquisadas concordam totalmente, 30% apenas concordam, 30% são neutros e os outros 20% discordam. Por meio disso, infere-se que pelo menos 50% das consultorias pesquisadas afirmam desenvolver um modelo preliminar, que poderá ser utilizado através do uso de um conjunto de dados teste. Na Figura 8, segue as respostas dos clientes para o mesmo questionamento:

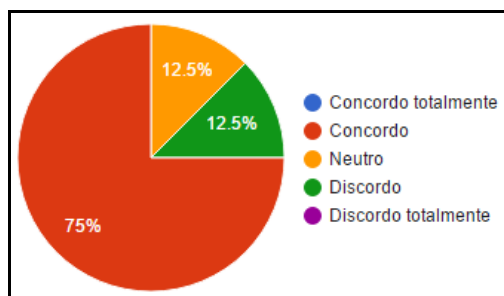


Figura 8 – Aderência fase de desenvolvimento do protótipo: visão dos clientes

Perante as respostas dos clientes, 75% das empresas pesquisadas apenas concordam, 12,5% são neutras e 12,5% discordam. Por meio disso, infere-se que pelo menos 75% dos clientes pesquisados afirmam que as consultorias realizam o desenvolvimento de um modelo preliminar, que poderá estar utilizado através do uso de um conjunto de dados teste.

Segundo respostas das consultorias, 50% dos pesquisados, afirmam conforme obra de Liddell (2009), que há um desenvolvimento de um modelo preliminar, que poderá ser utilizado através do uso de um conjunto de dados teste. Para os clientes, 75% admitem receber de fato das consultorias um modelo preliminar. Para as respostas da fase de desenvolvimento do protótipo, acredita-se possa estar havendo algum tipo de equívoco por parte de alguns dos lados na entrega ou no recebimento do protótipo, ou então, há uma distorção de algum dos lados em relação ao conceito de protótipo.

Na fase de testes, foi questionado: após os testes do APS haverá um documento detalhado de funcionamento? Na Figura 9, as respostas das consultorias de APS quanto a fase dos testes:

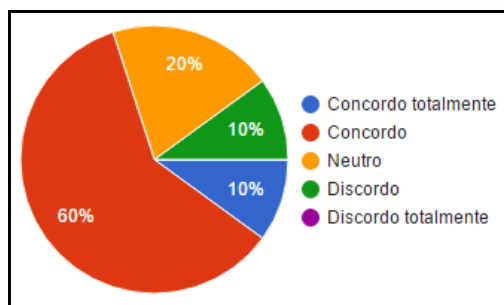


Figura 9 – Aderência fase de testes: visão das consultorias

Perante as respostas das consultorias, 10% das empresas pesquisadas concordam totalmente, 60% apenas concordam, 20% são neutros e os outros 20% discordam.

Por meio disso, entende-se que pelo menos 70% das consultorias pesquisadas afirmam desenvolver um documento detalhado do que está funcionando e do que não está adequado e com isso, tomar a decisão se há necessidade de uma novada rodada de testes. Na Figura 10, segue as respostas dos clientes para o mesmo questionamento:

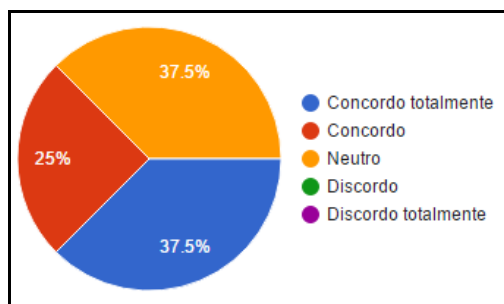


Figura 10 – Aderência fase de testes: visão dos clientes

Perante as respostas dos clientes, 37,5% das empresas pesquisadas concordam totalmente, 25% apenas concordam e 37,5% são neutras.

Por meio disso, infere-se que pelo menos 62,5% dos clientes pesquisados afirmam que as consultorias desenvolvem um documento detalhado do que está funcionando e do que não está adequado e com isso, tomam uma decisão se há necessidade de uma novada rodada de testes.

Segundo respostas das consultorias, 70%, e dos clientes, 62,5%, sendo estas maiores que 50% dos pesquisados, logo acredita-se de acordo com a Liddell (2009), que é desenvolvido um documento detalhado do que está funcionando e do que não está adequado e com isso, é tomado uma decisão se há necessidade de uma novada rodada de testes.

Na fase de implementação, foi questionado se no momento de implementação do APS costuma haver o desligamento do sistema antigo e havendo adesão total ao novo sistema. Na Figura 11, as respostas das consultorias de APS quanto a fase da implementação:

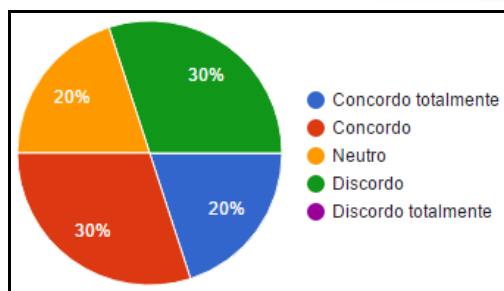


Figura 11 – Aderência a fase de implementação: visão dos consultores

Perante as respostas das consultorias, 20% das empresas pesquisadas concordam totalmente, 30% apenas concordam, 20% são neutros e os outros 30% discordam.

Por meio disso, infere-se que pelo menos 50% das consultorias pesquisadas afirmam é o momento escolhido para o desligamento do sistema antigo (caso exista) e início de operação do novo sistema. Na Figura 12, segue as respostas dos clientes para o mesmo questionamento:

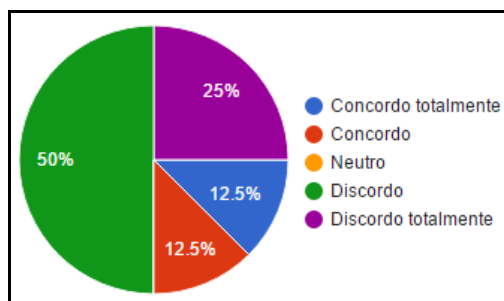


Figura 12 – Aderência a fase de implementação: visão dos clientes

Perante as respostas dos clientes, 12,5% das empresas pesquisadas concordam totalmente, 12,5% apenas concordam, 50% discordam e 25% discordam totalmente. Por meio disso, entende-se que 75% dos clientes pesquisados não afirmam que é o momento escolhido para o desligamento do sistema antigo (caso exista) e já início de operação do novo sistema.

Segundo respostas das consultorias, apenas 50% afirmam conforme obra de Liddell (2009), o desligamento do sistema antigo e início de operação do novo sistema, entretanto 75% dos clientes possuem uma visão contraditória das consultorias e da obra de Liddell (2009), afirmando que na fase de implementação não há o desligamento por completo do sistema antigo e adesão total ao novo. Devido resultados recentemente apresentados, acredita-se em uma possível insegurança em optar pelo desligamento do sistema antigo e optando por completo pela nova solução.

Na fase de pós-implementação, foi questionado se após a implementação de melhorias adaptativas, costuma-se surgir ideias criativas por parte dos usuários no qual contribui para o aperfeiçoamento do APS. Na Figura 13, as respostas das consultorias de APS quanto a fase da pós-implementação:

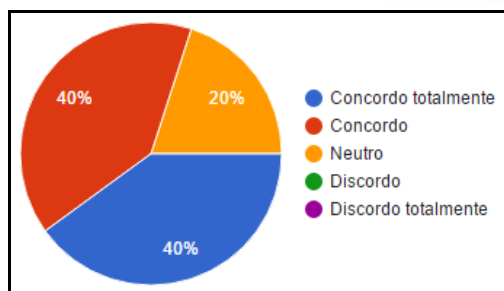


Figura 13 – Aderência a fase de pós-implementação: visão das consultorias

Perante as respostas das consultorias, 40% das empresas pesquisadas concordam totalmente, 40% apenas concordam e 20% são neutros.

Por meio disso, infere-se que pelo menos 80% das consultorias pesquisadas afirmam é comum que os usuários, ou seja, os clientes, indiquem as próprias melhorias. Na Figura 14, segue as respostas dos clientes para o mesmo questionamento feito as consultorias:

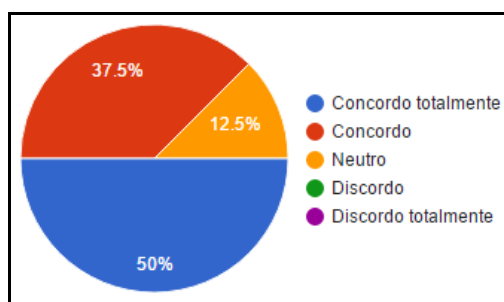


Figura 14 – Aderência fase de pós-implementação: visão dos clientes

Perante as respostas dos clientes, 50% das empresas pesquisadas concordam totalmente, 37,5% apenas concordam e 12,5% são neutras. Por meio disso, infere-se que pelo menos 87,5% dos clientes pesquisados afirmam que a fase da pós-implementação é o momento em que surgem uma série de ideias criativas para complementar o APS e ajudar em seu aperfeiçoamento.

Segundo respostas das consultorias, 80%, e dos clientes, 87,5%, sendo estas maiores que 50% dos pesquisados, logo acredita-se conforme obra de Liddell (2009) que a fase da pós-implementação é o momento em que surgem uma série de ideias criativas para complementar o APS e ajudar em seu aperfeiçoamento.

5. Conclusão

Por meio da pesquisa desenvolvida, é possível perceber que, das seis fases de implantação no qual o autor propõe, maior parte das consultorias e clientes costumam adotar essa sequência. Logo, através da análise final realizada, se conclui que para a metodologia de implantação APS de Liddell (2009), há uma aderência por parte de consultorias e clientes, contudo de modo parcial, pois em algumas fases, tanto consultorias como clientes, se mostraram adversos ou com ressalvas de realizar algumas etapas, logo seguindo a metodologia de modo incompleto ou então a tratando de uma maneira menos robusta.

Referências

BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. *Organização, sistema e métodos*. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

CARDONA, S. M. *FMC ganha agilidade e diminui custos com nova ferramenta APS*. Tecnológica, n. 91, ano 2003.

CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; CAON, Mauro. *Planejamento, Programação e Controle da Programação*. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2014.

EHRART, A.; FAÉ, C.; MENESES, G. *Sistemas avançados de planejamento da produção: uma aplicação na indústria moveleira*. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 10, 2007, São Paulo: Arquivo SIMPOI. São Paulo, FGV, 2007. Disponível em: <<http://www.simpoi.fgvsp.br>>. Acesso em 23 nov. 2016.

FAÉ, C. S.; ERHART, A. *A introdução de ferramentas APS nos sistemas de planejamento, programação e controle da produção*. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 25, 2005, Porto Alegre. Anais ENEGEP/Proceedings ICIEOM. Rio de Janeiro, ABEPRO, 2005. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/publicações/>>. Acesso em 23 nov. 2016.

GIANCON, E; MESQUITA, M. A. de. *Estudo da implantação de um sistema de programação detalhada de produção em uma empresa de fabricação de embalagens metálicas*. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28, 2008, Rio de Janeiro Anais ENEGEP/Proceedings ICIEOM. Rio de Janeiro, ABEPRO, 2008. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/publicacoes/>>. Acesso em 22 nov. 2016

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Metodologia do trabalho científico*. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1992.

LIDDELL, Mike. *O pequeno livro azul da programação da produção*. 3. ed. Vitória: Coleção Tecmaran, 2009, 127p.

MATTAR, F. N. *Pesquisa de marketing*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. *Métodos de pesquisa das relações sociais*. São Paulo: Herder, 1965.

SLACK, Nigel; BRANDON-JONES Alistair; JONSTON Robert. *Administração da Produção*. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2015, 720p.

TAYLOR, David A. *Logística na Cadeia de Suprimentos: uma perspectiva gerencial*. São Paulo: Editora Pearson, 2005.

TUBINO, Dalvio Ferrari. *Manual de Planejamento e Controle da Produção*. São Paulo: Editora Atlas, 1997.