

Estudo de caso de aplicação de PDCA em ambiente de academia

Flávio Henrique Batista de Souza¹, Luiz Melk de Carvalho², Roanne Rezende Pereira³

Resumo: O segmento de academias de ginástica vem crescendo cada vez mais em todo país. A qualidade no tratamento do cliente, o monitoramento de seu relacionamento com a empresa pode incorrer em ganhos consideráveis e até a manutenção do negócio frente ao mercado. O presente trabalho se trata da implantação do PDCA em uma academia para auxiliar no processo de melhoria contínua visando o aumento no índice de eficiência na execução das tarefas e atendimento para assim atingir o objetivo definido. O processo implantado demonstra uma retenção de alunos que gerou milhares de reais em receita, além de uma interessante fidelização do cliente. Projetos futuros foram viabilizados, através de uma otimização simples, eficiente e padronizada.

Palavras chave: PDCA, Academia de Ginástica, Melhoria Contínua.

Case study of PDCA application in a fitness center

Abstract: The segment of fitness centers is growing more and more in every country. The quality in the treatment of the client, the monitoring of its relationship with the company can incur considerable gains and even the maintenance of the business in front of the market. The present work deals with the implantation of the PDCA in an academy to assist in the process of continuous improvement aiming at increasing the index of efficiency in the execution of the tasks and attendance to reach the defined objective. The process implemented demonstrates a retention of students that generated thousands of reais in revenue, in addition to an interesting customer loyalty. Future projects were made via simple, efficient and standardized optimization.

Key-words: PDCA, Fitness Center, Continuous Improvement

1. Introdução

O segmento em academias de ginástica vem crescendo há anos. São mais de 30 mil academias, com quase 8 milhões de alunos e movimentando cerca de US\$ 2,5 bilhões no Brasil, no último ano (ESTADÃO, 2017). Em um levantamento feito pelo Conselho Regional de Educação Física (CREF-MG) foi apurado que o crescimento no número de academias em Minas Gerais já chegou ao patamar de 153% e em Belo Horizonte 72,5% com a abertura de 174 novas unidades de academias (SEBRAE, 2014).

Diante desse mercado tão competitivo e em crescente expansão se vê necessária a implantação de estratégias para manter a qualidade do serviço, proporcionar um atendimento diferenciado e garantir a fidelização de cada cliente.

Segundo Barros & Bonafini (2014) o ciclo do PDCA é uma ferramenta que nos auxilia a planejar, controlar e melhorar os processos, sendo composto por quatro etapas básicas de controle: planejar, executar, verificar e atuar corretivamente. Com base no cenário exposto, como a implantação do método do PDCA contribuiria para maior eficiência e atendimento aos clientes de uma academia? O ciclo do PDCA nortearia melhor todo o processo de atendimento ao

¹ Autor correspondente, (Centro Universitário de Belo Horizonte) flabasouza@yahoo.com.br,

² (Centro Universitário de Belo Horizonte) luiz.melk@prof.unibh.br,

³ (Centro Universitário de Belo Horizonte) roannerezende@hotmail.com,

cliente, possibilitando ao atendente um domínio de sua função.

Sendo assim o presente trabalho tem como objetivo implementar o PDCA em uma academia de ginástica para avaliar melhorias na qualidade do atendimento com a possibilidade de, no decorrer dos meses, trazer vantagem competitiva e retorno financeiro para a mesma. Tal implantação conta com um fluxograma com todo o procedimento de atendimento ao cliente com base no ciclo do PDCA.

Para o desenvolvimento desse objetivo, algumas medidas foram tomadas e algumas etapas se fizeram necessárias, são elas: montar fluxograma e organograma atual da empresa, realizar o levantamento de dados antes e depois da implantação do PDCA, descrever o processo em prática e analisar estaticamente o impacto da implantação do PDCA nos números da empresa (renda, número de clientes etc.). A empresa, de pequeno porte, se trata de uma academia de ginastica, localizada na região de Venda Nova, que está no mercado há quase 15 anos e tem um número médio de 900 clientes.

A relevância deste estudo é dada ao fato de poucas pesquisas voltadas para otimização produtiva da área do assunto proposto, além das melhorias para a empresa. Atualmente muitas academias param suas atividades, por falta de informação e utilização de ferramentas organizacionais que poderia inovar, melhorar o funcionamento geral e mudar o quadro crise na empresa.

2. Fundamentos teóricos

2.1 Gestão da Qualidade

De acordo com Andreoli e Bastos (2017) a gestão da qualidade é uma gerência voltada para o controle diário de um produto ou serviço para garantir a melhoria constante e para satisfazer as necessidades do cliente. Segundo Silva (2009) a Gestão da Qualidade possui oito princípios:

- a) Foco no cliente para satisfazer suas expectativas;
- b) Liderança para um pleno gerenciamento da organização;
- c) Envolvimento das pessoas para que apliquem seus conhecimentos em prol da organização;
- d) Abordagem por processo que busca por resultados eficientes;
- e) Abordagem da gestão como um sistema é identificar, entender e gerenciar os processos inter-relacionados como um sistema para eficiência e eficácia da organização;
- f) Melhoria contínua para obter melhorias de forma constante;
- g) Abordagem à tomada de decisão baseada em factos que são medidas eficientes com base na verificação de dados e informações; e
- h) Relações mutuamente benéficas com os fornecedores para criar valores em ambas as partes.

Estes princípios são, hoje em dia, a base dos sistemas de gestão da qualidade.

2.2 Ferramentas da qualidade

2.2.1 PDCA

Conforme Shigunov Neto & Campos (2016), a metodologia do PDCA pode ser definido como um método de gerenciamento e melhoria de processos ou sistemas. É uma maneira de alcançar as metas estabelecidas aos produtos, serviços ou sistemas. Dessa forma, não é

possível ter a metodologia PDCA sem o estabelecimento de metas para serem alcançadas. As letras da sigla PDCA, são quatro etapas de execução, que significam:

- a) P (*Plan* = Planejar) – determinar objetivo, planejar o que será feito, definir metas e métodos para alcançá-las.
- b) D (*Do* = Executar) – executar o que foi planejado para atingir as metas, usando os métodos estipulados.
- c) C (*Check* = Verificar) – Verificar os resultados encontrados no processo, comparando com os que foram definidos para certificar que a execução ocorreu conforme foi planejado.
- d) A (*Act* = Agir) – Agir corretivamente ou para melhoria caso seja preciso.

Segundo os autores, o processo é realizado um processo contínuo e cíclico.

2.2.2 Fluxograma

Fluxograma é uma ferramenta eficaz para definir e visualizar fases de um determinado processo. O fluxograma usa simbologias para determinar ações, atividades e situações, de modo a facilitar a compreensão de todo o processo do fluxo descrito. A utilização do mesmo, além de facilitar a compreensão do processo de trabalho, mostra como ele deve ser feito e/ou cria um padrão de processo ou norma de procedimento (CARVALHO & PALADINI, 2013).

O fluxograma deve apresentar o maior número possível de informações a seu utilizador, para compreensão clara e objetiva. Através dele pode-se também verificar situações com pontos críticos do processo e, assim, determinar nitidamente os limites do mesmo (BEHR et. Al, 2008).

2.3 Organograma

Para Chiavenato (2006), organograma é uma representação gráfica da estrutura hierárquica de uma organização, possuindo duas partes ligadas, por linhas e retângulos.

Ele auxilia na divisão interna e contribui para agilizar processos e reduzir barreiras entre a empresa e agentes externos, como fornecedores e parceiros.

Possibilita melhor compreensão dos fluxos de autoridade, relacionamentos formais tanto em relação a hierarquias quando a funções.

2.4 Análise Estatística

Para Montgomery (2017), análise estatística é um aspecto da inteligência de negócios que envolve a coleta e análise de dados empresariais e os relatórios de tendências. As análises estatísticas podem ser determinadas em dois tipos principais, análises descritivas e análises conclusivas, que são definidas como:

- Análises descritivas: são utilizadas para que organizações possam resumir os dados do mercado em que atuam.
- Análises conclusivas: são elaboradas para estudar os dados coletados de uma maneira ainda mais objetiva, pois partem de perguntas muito específicas que deverão ser respondidas através do processo analítico.

Dentro desse processo, há questões a serem abordadas como o processo de coleta de amostras, avaliações de interesse (como média e moda). Média é soma de todos os dados de uma lista dividido pelo número de dados desta mesma lista. A formulação matemática para calcular a média pode ser definida como (MONTGOMERY, 2017):

$$m = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

Onde:

m é a média encontrada.

n o número de elementos analisados.

x_i é o valor de cada amostra i analisada.

Moda representa o valor mais comum, é útil para identificar o tipo de ocorrência mais frequente e mais útil ainda para quando a amplitude de valores possíveis é menor. Pode-se calcular a moda através da formulação matemática (MONTGOMERY, 2017):

$$m_o = L_i \frac{D_1}{D_1 + D_2} h \quad (2)$$

Definidos como:

L_i = Limite inferior da classe modal;

D_1 = diferença entre a classe modal e a da classe imediatamente anterior;

D_2 = diferença entre a classe modal e a da classe imediatamente seguinte;

h = amplitude das classes.

Tais formulações são de extrema valia, para a análise dos resultados obtidos sobre a aplicação das otimizações de gestão que são propostas neste trabalho.

3. Metodologia

O presente trabalho se classifica como um estudo de caso. Segundo Gil (2010) este tipo de pesquisa consiste em estudar um objeto, detalhando suas etapas, permitindo o seu profundo conhecimento. O estudo buscou analisar se a implantação do PDCA na padronização de atendimento aos clientes de uma academia causou alguma alteração no número dos mesmos.

Para obter esses resultados se fez necessário seguir algumas etapas, são elas:

- Realizar um levantamento do método vigente de operação, com informações sobre a organização das responsabilidades e o fluxo de atividades;
- Levantamento de dados dos meses de abril, maio, junho, julho, agosto e setembro de 2017, em relação a número de clientes retidos (frequentes e em dia), número de clientes matriculados e número de clientes em débito;
- Montar um fluxograma baseado no ciclo do PDCA para padronizar e viabilizar o entendimento de como funciona o processo de atendimento aos clientes;
- Colocar todo o processo em prática;
- Fazer levantamento estatístico dos efeitos do processo de otimização, como o número de clientes antes e após a implantação do PDCA.

Como já mencionado, o presente trabalho foi desenvolvido em uma empresa do ramo de academia de ginástica, situada na região de Venda Nova em Belo Horizonte.

A academia tem em torno de 900 alunos (uma amostra considerável, dado o ambiente e o estudo proposto), variando esse número dependendo do mês e conta com várias modalidades, tanto aquáticas como atividades aeróbicas e localizadas.

4. Resultados e discussões

4.1 Reestruturação organizacional

4.1.1 Organização hierárquica

A empresa não possuía, durante o processo de levantamento de informações, um organograma hierárquico estipulado. Um modelo é proposto neste trabalho, e pode ser visualizado na figura 1. O modelo beneficia a organização da empresa e os funcionários irão ter um melhor entendimento de suas funções e poderão executá-las de melhor maneira.

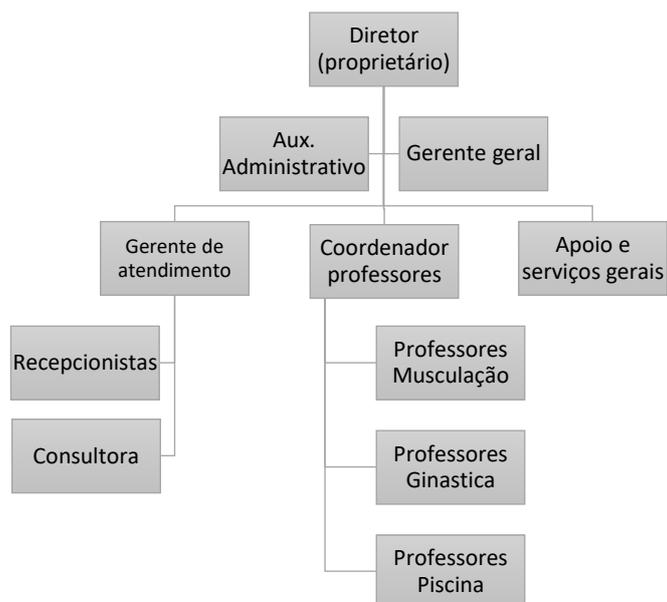


Figura 1 – Organograma da empresa

O proprietário que é denominado por diretor tem a função de definir os objetivos e recursos, avaliar e corrigir o desempenho da academia. O auxiliar administrativo é responsável pela entrada e saída de dinheiro, pagamentos de impostos e salários, contratação, férias e demissão de funcionários juntamente com uma empresa de contabilidade terceirizada.

Cabe ao gerente geral organizar a empresa de forma que funcione harmoniosamente, planejando e controlando a realização das atividades. O gerente de atendimento fornece apoio a consultoria e recepção, nos atendimentos ao cliente, cobra resultados, avalia desempenho e negocia, quando necessário, rescisão de contrato com os clientes. A recepção passa informações básicas aos clientes, controla o acesso dos alunos, atende telefone e faz o recebimento de renovações.

A consultoria tem a função de vender os serviços oferecidos, para isso ela precisa apresentar a academia, as opções de planos e pagamento e fazer contato com todos os clientes no decorrer do mês. O coordenador de professores é o apoio do gerente geral, é responsável por faltas, substituições e folha de ponto dos professores, além de ser responsável pela execução de eventos esporadicamente. Os professores ministram as aulas de acordo com sua área específica, ficando atento aos objetivos e expectativas do cliente.

O apoio é encarregado pela manutenção geral e é capaz de resolver pequenos problemas elétricos, hidráulicos e mecânicos, o funcionário responsável pelos serviços gerais tem a atribuição de fazer a limpeza de todas as áreas comuns.

4.1.2 Fluxo de atendimento antigo

O processo de atendimento da empresa era básico e não trazia nenhum diferencial para a academia. O cliente era recepcionado, informado das modalidades e valores, o mesmo efetuando a matrícula, era definido os horários, recebida a mensalidade e marcava o início das aulas, encerrando assim o atendimento.

Todo o processo pode ser visualizado no fluxograma da figura 2. O processo era feito de forma que o cliente, quando não matriculado, se perdia por falta de informações para contato futuro.



Figura 2 – Processo Antigo de Atendimento

4.1.3 Novo fluxo de atendimento

A nova proposta de atendimento, como pode ser observado na figura 3, tem como prioridade o boletim de visitante para que dessa forma fosse possível fazer contato com o cliente que não matriculou e assim ter a oportunidade de matriculá-lo.

Algumas outras etapas foram acrescentadas, são elas:

- Apresentar os valores de planos, que dá a oportunidade de o cliente conseguir um valor de mensalidade melhor, ganhando a fidelidade do mesmo por mais tempo;
- Apresentar o espaço das atividades ressaltando as qualidades e agregando valor ao serviço prestado
- O telemarketing de satisfação e manutenção, onde manutenção seria ligações para casos mais específicos como faltas e renovação de mensalidade e planos, torna eficiente o relacionamento com o cliente e permite que a empresa descubra as falhas sendo possível entrar com uma ação corretiva;

Com a implantação do boletim de visitante se tornou possível fazer o contato com o cliente para uma nova tentativa de matrícula.

Assim, com as mudanças feitas e o fluxograma o atendimento se tornou mais eficiente e padronizado pois os atendentes vão ter uma melhor visualização de todo o processo.

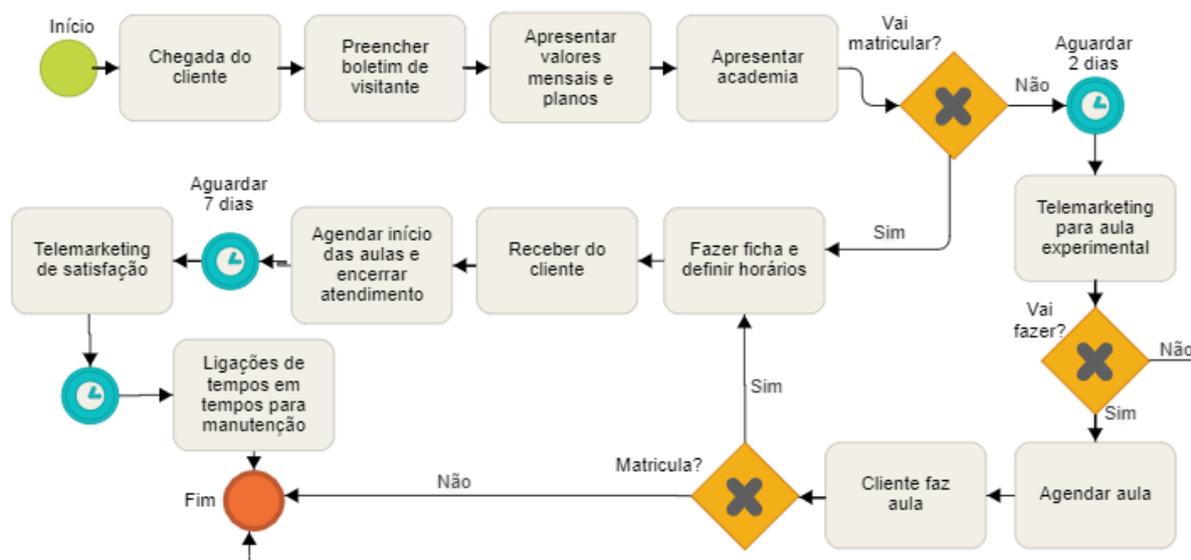


Figura 3 – Novo fluxograma de atendimento

4.2 Efeitos da otimização

A partir das análises feitas pode-se visualizar os resultados obtidos com a implantação do PDCA no atendimento aos clientes. Para o diretor da empresa o número ideal de clientes retidos é de 900 pessoas, que será tomada como a população média m a ser trabalhada, com base no porte da academia e na disponibilidade de vagas em cada modalidade e esse é o número definido como a meta mensal das consultoras.

Por ser uma academia de ginástica com atividades aquáticas, se tem uma sazonalidade com queda de clientes nos meses de maio, junho e julho, em decorrência do inverno e férias no último mês citado. Os em débito influenciam diretamente para obter sucesso no alcance da meta, uma vez que quanto mais débitos tiver menos vagas disponíveis terá e conseqüentemente mais dificuldade para matricular, gerando com o decorrer do tempo números insatisfatórios. Pode-se constatar esses fatos observando os gráficos a seguir.

Clientes retidos são aqueles em dia e frequentes há mais de um mês. Como observa-se na figura 4, após a implantação do novo processo de atendimento os retidos tiveram um aumento considerável no ano de 2018, esse resultado pôde ser visualizado apenas depois de decorrido alguns meses de processo contínuo. O mês com menor diferença de retidos de um ano para outro foi o mês de abril o que comprova que o processo só é eficaz com mais tempo de execução e continuamente, e o de maior diferença foi no mês de setembro.



Figura 4 – Clientes retidos

E mesmo no período de sazonalidade o número de clientes se manteve satisfatório e melhor que no ano anterior. Outro ponto que se pode destacar é que a meta de 900 clientes retidos foi alcançada em três dos seis meses analisados e por ser um processo contínuo a tendência é de que nos próximos meses continue obtendo bons resultados.

O valor médio das mensalidades é calculado a partir da soma do valor mensal de todas as matrículas, que tem um resultado em torno de R\$95,00. A média foi feita a partir do valor das três principais mensalidades mais utilizada dos valores mensais, pois são deles que tem a maior porcentagem de clientes. A moda, o plano de maior incidência, é o de R\$ 99,00, que é um valor mensal referente a várias modalidades como natação adulto, juvenil e infantil, hidroginástica e spinning aquático, referente a duas vezes na semana de qualquer uma das modalidades citadas. Utilizando esse valor para calcular o ganho dos meses em cada ano pode-se observar que em seis meses obteve-se R\$ 41.230,00 a mais em 2018 que em 2017, que melhor se visualiza no gráfico da figura 5.

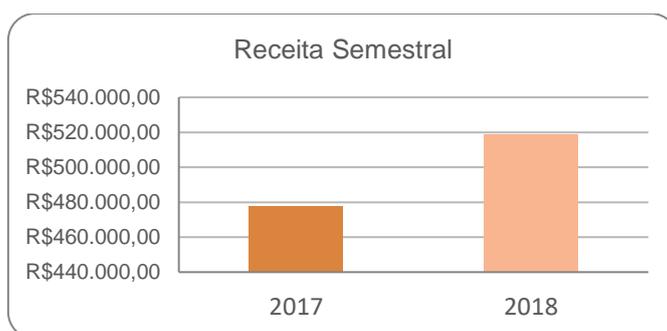


Figura 5 – Receita semestral

No gráfico da figura 6 observa-se a diferença mês a mês do aumento da receita de 2017 para 2018, setembro foi o mês que teve mais aumento de lucro, que foi de R\$11.590,00 e o mês com menor aumento de lucro foi abril com uma diferença somente de R\$ 1.045,00. Mesmo no mês com menor diferença obteve-se um aumento de 1,3% impactando diretamente no lucro da empresa, o que abre a possibilidade de fazer investimentos na estrutura para melhorar ainda mais o atendimento.

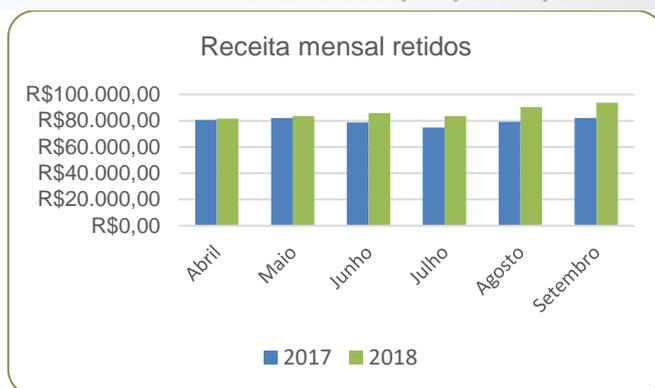


Figura 6 – Receita mensal retidos

A média de retidos em 2017 foi de 837 e em 2018 foi de 910, obteve-se um aumento de 8% de um ano para outro.

É considerado em débito aquele cliente vencido e que não efetuou o pagamento da mensalidade até o último dia do mês corrente. Os clientes têm a opção de fazer o fechamento das mensalidades em valores mensais ou em planos de vários meses, que varia de mês a mês a quantidade de meses a se fechar para que a renovação não tenha que acontecer no período de sazonalidade, por ser um período ruim para reter o cliente. Esse processo gera maior número de débitos nos meses de agosto e setembro, pois são os meses que tem mais planos vencidos.

No gráfico da figura 7 é possível visualizar claramente os resultados positivos obtidos após a mudança no processo de atendimento, onde do mês de agosto do ano de 2017 para o mês de agosto do ano de 2018 teve uma queda de aproximadamente 70% no número de mensalidades vencidas. Essa mudança se obteve em decorrência da etapa do telemarketing de manutenção, que é feita com o intuito de oferecer a renovação da mensalidade buscando a fidelidade do cliente.



Figura 7 – Clientes em débito

Em abril teve uma diferença de 6 clientes de um ano para outro, foi o mês que teve a menor diminuição de débitos. No mês de maio, foi visto que a diferença continuou a ser demonstrada, e teve uma pequena diferença comparada a abril, diminuição de 9 alunos em débito nos anos em questão. Em junho obteve-se uma redução de 26 débitos, mesmo já entrando em um período de sazonalidade. Julho superou junho com 7 débitos a menos comparando os dois anos. O pico de diferenças está em agosto, onde foi constatada a diminuição de 91 clientes em débito, mês que se conta com o vencimento de muitos planos. Finalizando a análise dos meses com setembro, que também contou com uma boa diferença

de 49 débitos a menos que o ano anterior.

Em todos os meses de 2018 teve uma diferença para menos de débitos, que é uma ocorrência muito positiva, comprovando que o telemarketing de manutenção tem surtido efeito. Nesta etapa muitas vezes se fez necessária a negociação com os clientes, oferecendo condições melhores, pacotes e brindes para que assim o cliente não saia da academia. A média de débitos teve uma baixa de 54%, mudando de uma média de 66 débitos em 2017 para 30 em 2018.

Em 2017, no semestre analisado a empresa deixou de ganhar R\$ 37.700,00 e em 2018 o valor de perda foi de R\$ 17.300,00 com os débitos, o que resultou em 20 mil a mais de receita positiva em 2018. O gráfico da figura 8 pode ser observado e ilustra esses dados dos anos analisados.



Figura 8 – Perda de receita

Considera-se matriculados todos aqueles clientes que efetuam a matrícula pela primeira vez e os que estão afastados há mais de um mês e estão retornando.

A forma de abordar o cliente na chegada mudou, oferecer mais opções de valores e apresentar o espaço agregou valor ao serviço e ganhou mais credibilidade por parte dos visitantes, tornando mais fácil o alcance do objetivo, com a nova etapa do boletim de visitante se fez possível o contato por telemarketing com o cliente que não matriculou e dessa forma oferecer uma aula experimental e uma proposta melhor, podendo assim converter em matrícula.

O gráfico da figura 9 ilustra como todo esse novo processo teve uma melhora ao final de cada mês.



Figura 9 – Clientes matriculados

Em maio foi o mês que teve a menor diferença de alunos matriculados de um ano para outro, com uma diferença de 20 clientes, seguido por junho com 22 e julho com 25, o de maior diferença foi agosto com 44 clientes a mais matriculados.

Como pode-se observar no gráfico da figura 10, obteve-se uma diferença de receita positiva

de R\$17.300,00 a mais, onde em 2017 o semestre fechou com R\$ 36.005,00 e em 2018 com R\$ 53.390,00.



Figura 10 – Receita matriculados

4.3 Projetos futuros

Como otimização do processo de retenção, visa-se futuramente, com a definição das regras de negócio e a estrutura necessária, a implantação de um sistema de retenção do aluno, com o auxílio de um aplicativo mobile.

O foco desse aplicativo seria que o aluno, ao entrar na academia, via QR Code, identificasse sua entrada. Assim, um sistema interconectado ao app iria contabilizar sua chegada e alimentar uma base de dados de presença. A base de dados de presença seria para uma gestão estratégica, baseada na frequência do aluno, possibilitando ações de cuidado e retenção com o público, como promoções, eventos, sorteios e indicações.

Outro benefício do aplicativo seria o incentivo ao aluno a não faltar, o que provavelmente diminuiria o número de falta às aulas sem justificativas e gerar menos transtornos de reposição de aulas, e diminuiria a transferência de planos e créditos.

Na figura 11 visualiza-se o processo de como seria o funcionamento do aplicativo do aluno até chegar ao gestor da empresa. O aluno valida a presença no aplicativo com um QR Code, as informações são registradas no banco de dados, formando gráficos para o gestor analisar.

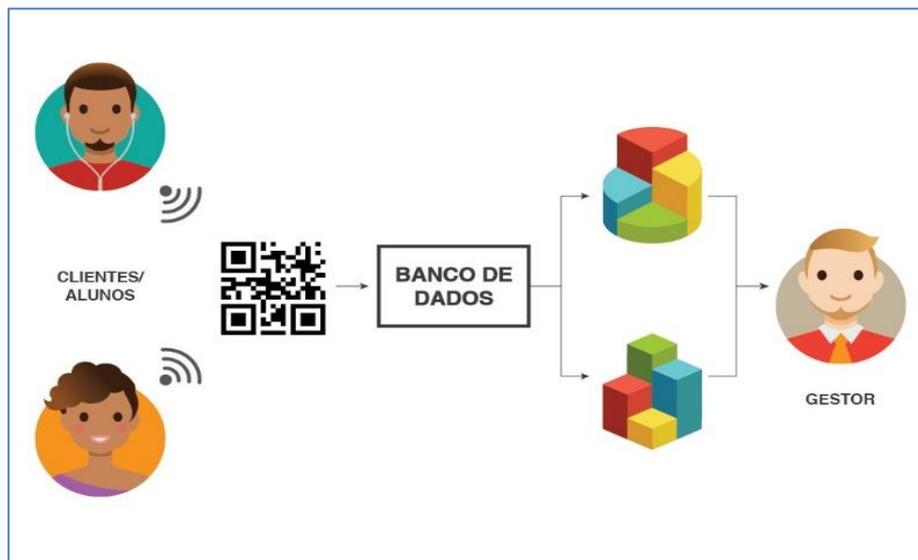


Figura 11 – Diagrama aplicativo mobile

5. Conclusão

A proposta desse artigo foi a utilização do ciclo do PDCA em uma empresa que é voltada para o mercado fitness e exercícios físicos, avaliar melhorias na qualidade do atendimento e fazer processo de otimização para trazer vantagem competitiva para a mesma.

Foi percebido que na aplicação do processo durante os meses analisados houve não só uma retenção de alunos, mas uma eficiência na acareação de lucros e dividendos, o processo teve picos de retenção e o fluxo das informações ficou mais claro e objetivo a medida que os meses avançavam e constatando que o novo processo de atendimento trouxe pontos positivos.

De acordo com o que foi desenvolvido abriu portas para que seja feito projetos futuros como a implantação do aplicativo mobile, possibilitando criar uma nova estratégia para melhorar a retenção e manutenção de alunos, e assim facilitar e otimizar o trabalho das atendentes e consultoras, e o resultado de todo esse processo provavelmente iria gerar o aumento do lucro da empresa.

Referências

ANDREOLI, T. P.; BASTOS, L. T. **Gestão Da Qualidade: Melhoria Contínua e Busca Pela Excelência**. Editora Intersaberes. 188p. Curitiba, 2017.

MONTGOMERY, D. C. **Design and analysis of experiments**. John Wiley & Sons, 2017.

BARROS, E.; BONAFINI, F. **Ferramentas da Qualidade**. Série Bibliografia Universitária Pearson. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

BEHR, A.; MORO, E. L. da S.; ESTABEL, L. B. **Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca**. Ciência da informação. Brasília. Vol. 37, n. 2 (maio/ago. 2008), p. 32-42, 2008.

CARVALHO, M.; PALADINI, E. **Gestão da Qualidade: teoria e casos**. Elsevier Brasil, 2013.

CHIAVENATO, I. **Administração Geral e Pública**. Elsevier Brasil. 636 p. 2006.

Sebrae Mercados Fitness Oportunidades e competitividade no avanço do mercado. 22, abril 2014. Disponível em <<http://www.sebraemercados.com.br/fitness-oportunidades-e-competitividade-no-avanco-do-mercado/>> Acesso em: 16 abril 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010

PORTAL ESTADÃO. **Mercado fitness movimentada mais de US\$ 2 bilhões, de acordo com pesquisa**. São Paulo, 15, fev 2017. Disponível em <<http://economia.estadao.com.br/noticias/releases-ae,mercado-fitness-movimentada-mais-de-us-2-bilhoes-de-acordo-com-pesquisa,70001666907>> Acesso em: 16 abril 2018.

SHIGUNOV NETO, A.; CAMPOS, L. M. F. **Introdução à Gestão da Qualidade e Produtividade: conceito, história e ferramentas**. Editora Intersaberes. 168p. 2016.

SILVA, M. A. G. **Desenvolvimento e Implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro. 2009.