

A UTILIZAÇÃO DO CICLO PDCA COMO METODOLOGIA ATIVA NA EDUCAÇÃO: UMA VISÃO SISTÊMICA E FREIRIANA.

Priscila de Lima

Must University

<https://orcid.org/0000-0003-1367-500X>

Bruno da Silva Evangelista

Universidade do Estado do Pará - UEPA

<https://orcid.org/0000-0001-8439-2176>

Data de Submissão: 31/07/2023

Data de aprovação: 08/01/2024

RESUMO

O presente estudo visou compreender e analisar o ciclo PDCA como metodologia ativa e eficiente a ser aplicada em sala de aula, sob à luz das teorias freiriana e sistêmica. Pois, é sabido que apesar das exigências contemporâneas da escola adaptar-se às transformações tecnológicas, ainda há dificuldade das instituições de ensino se adequarem à metodologia ativa de ensino-aprendizagem exigida na contemporaneidade. Assim, esse trabalho categorizou aspectos favoráveis e desfavoráveis da aplicação do ciclo PDCA, no intuito de entendê-lo como metodologia ativa e eficaz para o ensino-aprendizagem. Para isso, foram analisados dois artigos científicos que versavam sobre o tema estudado. Dessa forma, foi possível entender que o ciclo PDCA possui tanto aspectos das teorias freiriana, como da sistêmica nas categorias positivas encontradas nos dois artigos analisados, mostrando que o ciclo PDCA atende a necessidade da educação contemporânea que exige da escola a formação libertadora, crítica, reflexiva, sistêmica, holística, inovadora e única.

Palavras-chave: educação contemporânea; ciclo pdca; metodologias ativas; teoria sistêmica e teoria freiriana.

USING THE PDCA CYCLE AS A ACTIVE METHODOLOGY IN EDUCATION: A VISION SYSTEMIC AND FREIRIAN

ABSTRACT

The present study aimed to understand and analyze the PDCA cycle as an active and efficient methodology to be applied in the classroom, in the light of Freirean and systemic theories. For, it is known that despite the contemporary demands of the school to adapt to technological changes, there is still difficulty for educational institutions to adapt to the active teaching-learning methodology required in contemporary times. Thus, this work categorized favorable and unfavorable aspects of the application of the PDCA cycle, in order to understand it as an active and effective methodology for teaching-learning. For this, two scientific articles that dealt with the studied topic were analyzed. In this way, it was possible to understand that the PDCA cycle has aspects of both Freirean and systemic theories in the positive categories found in the two analyzed articles, showing that the PDCA cycle

meets the need for contemporary education that requires a liberating, critical, reflexive, systemic, holistic, innovative and unique.

Keywords: *contemporary education; pdca cycle; active methodologies; systemic theory and freirean theory.*

UTILIZANDO EL CICLO PDCA COMO UN METODOLOGÍA ACTIVA EN EDUCACIÓN: UNA VISIÓN SISTÉMICO Y FREIRIANO

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo comprender y analizar el ciclo PDCA como una metodología activa y eficiente para ser aplicada en el aula, a la luz de las teorías de Freire y sistémica. Pues bien, se sabe que a pesar de las exigencias contemporáneas de la escuela para adaptarse a las transformaciones tecnológicas, aún existe dificultad para que las instituciones educativas se adapten a la metodología activa de enseñanza-aprendizaje que se requiere en la contemporaneidad. Así, este trabajo categorizó aspectos favorables y desfavorables de la aplicación del ciclo PDCA, con el fin de entenderlo como una metodología activa y eficaz para la enseñanza-aprendizaje. Para ello, se analizaron dos artículos científicos que trataron el tema estudiado. De esta forma, fue posible comprender que el ciclo PDCA tiene tanto aspectos freirianos como sistémicos en las categorías positivas encontradas en los dos artículos analizados, mostrando que el ciclo PDCA responde a las necesidades de la educación contemporánea que exige libertad, crítica y educación crítica desde la escuela, reflexiva, sistémica, holística, innovadora y única.

Palabras clave: *educación contemporánea; ciclo pdca metodologías activas; teoría sistémica y teoría freireana.*

1 INTRODUÇÃO

Há décadas, o ensino no Brasil é embasado na transmissão de informações, na memorização e na repetição. Essa educação conservadora, apesar de muito criticada no meio acadêmico ainda persiste na atualidade devido à ineficiência dos sistemas de ensino na promoção da qualificação contínua dos docentes, na adaptação às metodologias ativas e libertadoras e na adequação da escola ao meio tecnológico contemporâneo.

Pacheco et al (2010) já afirmava que há um dilema na educação, decorrente das forças contrárias que colocam em oposição o ensino libertador e democrático e um ensino conservador, baseado em saberes dicotomizados e restrito a compartimentos isolados, sem qualquer interconexão.

Na sociedade, de acordo com Pacheco et al (2010), cada vez mais, se exige uma escola com características holísticas e interconectadas nos seus vários saberes. Pois, a revolução tecnológica advinda do capitalismo e da globalização exige que a construção do conhecimento seja, cada vez mais, interconectada, global e sistêmica. Dessa forma, a escola poderá se adequar, de maneira coerente, às transformações políticas, sociais, culturais e econômicas, no intuito de não promover uma educação alienadora e distorcida da realidade do aluno.

Freire (1996) afirma que a educação deve ser uma prática ativa de formação de conhecimento, já que o aluno também produz saber na prática pedagógica, pois ele, o educando, está inserido em uma realidade social, cultural e cotidiana que não pode ser

desconsiderada pela escola. Por isso, torna-se necessário que o aluno seja compreendido como sujeito ativo do conhecimento, capaz de construí-lo de acordo com a realidade experienciada em sua vivência.

Nesse sentido, pode-se dizer que o conhecimento não se resume a transferir informações, mas no ato ativo, inovador e criativo. Desse modo, vale compreender o Ciclo PLAN-DO-CHECK-ACT (PDCA) como uma metodologia ativa do conhecimento, pois segundo Pacheco et al (2010), vivemos a era do conhecimento, pois a relação do trabalho deixa de ser focada na mão de obra e na força de produção, voltando-se para a era em que o saber ocupa lugar de destaque, sendo fundamental que o indivíduo para ter sucesso profissional seja capaz de pensar de maneira lógica, criativa e inovadora.

Segundo Filho (2018), o ciclo PDCA pode ser considerado uma proposta de gestão educacional. Ele corresponde a quatro etapas: *plan*- planejamento, *do*-organização, *check*-direção e *action*-controle. Cada parte do ciclo representa uma ação. A primeira “P” de planejamento tem como objetivo a visão estratégica, antecipada por parte dos atores educacionais. Na fase “D” do ciclo, as ações planejadas na fase anterior são postas em prática. Na fase “C”, há o monitoramento das ações realizadas na fase anterior e por fim na fase “A” do ciclo objetiva-se avaliar os aspectos positivos e negativos em prol da melhoria contínua.

Assim, o objetivo desse estudo é analisar aspectos favoráveis e desfavoráveis do ciclo PDCA, como metodologia ativa e sistêmica no ensino. Para isso, foi feita a análise de dois artigos científicos: “Aplicação da ferramenta PDCA como metodologia ativa em uma disciplina de lógica no curso de engenharia”, dos autores Arduino, Corrêa e Santos (2019) e “Ensino Médio inovador e o Estudo dos Problemas Ambientais” de Faverzani et al (2015).

O primeiro artigo analisado de autoria de Arduino, Corrêa e Santos (2019), analisa a aplicação do ciclo PDCA numa turma de graduação em engenharia com dificuldades de aprendizagem. O segundo artigo estudado foi o de Favezani et al (2015), que consistia em uma pesquisa que objetivava estudar a utilização do ciclo PDCA na educação básica na abordagem de assuntos de cunho ambiental: reaproveitamento da água da chuva; aquecimento de água com a energia solar; conversão de energia mecânica para energia elétrica; além de visitas técnicas a uma microusina de biodiesel e Composteira para produção de húmus. A partir disso, foi possível categorizar aspectos positivos e negativos da implementação do ciclo PDCA nas instituições de ensino, a partir de uma análise freiriana e sistêmica.

Diante disso, ainda de acordo com Pacheco et al (2010), a educação deve ser multidisciplinar, transversal, multidimensional, transacional, global e planetária. Assim, a educação não pode ser vista, somente, de maneira linear, mas em um todo organizado e complexo, pois compreendê-la, apenas, através de uma análise simples de causa e efeito, acarreta em uma visão limitada da educação, sem considerar a totalidade social que esta representa.

Enfim, o ciclo PDCA pode ser uma excelente ferramenta metodológica ativa na educação, pois se adequa às novas exigências de construção de conhecimento sistêmico, ativo e inovador, onde o sujeito não se restringe ao conhecimento passado de maneira passiva e linear, mas de maneira complexa embasado nas diversas dimensões do saber humano, cultural, social, econômico, filosófico, psicológico, entre outros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O ciclo PDCA: uma abordagem sistêmica

Nesse tópico, buscou-se compreender o ciclo PDCA e suas fases sob a perspectiva sistêmica e holística no contexto escolar de ensino e aprendizagem. Pois, existe a necessidade de que instituições de ensino se adequem aos diversos fatores que influenciam diretamente na relação de ensino e aprendizagem como a cultura, a globalização, a personalidade do aluno, aspectos motivacionais dentre outros.

Pacheco et al (2010), dizem que o ciclo PDCA é uma metodologia diagnóstica de análise e prognóstico de problemas organizacionais, cujo objetivo é encontrar estratégias para possíveis soluções de maneira efetiva. Esse ciclo tem como finalidade o controle do planejamento de qualidade e seu entendimento perpassa pela visão de processo, sendo necessário que todos os envolvidos compreendam a ideia processual existente no ciclo PDCA.

Assim, o referido ciclo está dividido em quatro fases. Sobre a fase P (planejamento), esta envolve as metas, métodos, os objetivos, estratégias e ações que serão realizadas para atingir os objetivos estipulados. A fase D (executar) é a etapa de execução do que, anteriormente, foi planejado estimulando a aprendizagem individual e organizacional. Enquanto, na fase C (verificar) verifica-se se o ocorrido está de acordo com o planejamento inicial, isto é, nessa fase é possível analisar a diferença dos dados reais em relação ao que foi, anteriormente, estipulado na primeira fase do ciclo, visando ser resolvida qualquer disparidade detectada em relação ao planejamento inicial. Na última fase A (agir) são realizadas as correções necessárias para evitar a recorrência do problema, ou seja, são ações corretivas, objetivando as melhorias contínuas necessárias para solução do problema, estipulando novos conhecimentos e as atualizações.

Capra (2006), afirma que os problemas da atualidade não podem ser entendidos de forma isolada, pois são problemas sistêmicos, interligados e interdependentes. Essa compreensão sobre o mundo entende-o como holístico, cíclico e interdependente. Isso acarreta em diferentes formas de pensar e também na ascensão de novos valores na construção do conhecimento. Vive-se uma época de transformação do paradigma mecanicista para visão holística e sistêmica nos diversos campos da ciência.

Desse modo, a ênfase nas partes passou a ser chamada de mecanicismo, reducionismo ou atomística; enquanto a ênfase no todo denominou-se holística, sistêmica e ecológica, sendo uma nova forma exigida de pensamento, na qual o conhecimento está em rede, isto é, como enlace de relações interconectadas de concepções e modelos. Curonici; Mcculloch (1997), afirmam que os professores têm a capacidade de identificar uma diversidade de informações advindas das observações em sala de aula, tornando fácil a construção de definições sistêmicas dos problemas existentes no ambiente educacional. Assim, o professor é capaz de direcionar seus esforços de acordo com os aspectos da classe de alunos, direcionando de forma planejada o seu campo de trabalho. Uma vez definido o problema de maneira sistêmica, inicia-se a intervenção mediada a partir da demanda de mudança.

Ainda de acordo, Curonici; Mcculloch (1997), após a identificação do problema e definida a mudança desejada é possível escolher o lugar e as modalidades de intervenções de acordo com as características do grupo analisado. Além disso, é necessário definir o tempo para que não haja desvio do que se deseja alcançar. Assim, é possível fazer uma nova leitura de maneira sistêmica da problemática. Logo, o ciclo PDCA é uma metodologia

correlacionada à compreensão sistêmica das dificuldades e problemas surgidos no ambiente escolar. Pois, na contemporaneidade, é inegável que uma análise mecanicista da educação presencial e on-line, já não mais atende as exigências sociais de formação do cidadão, já que, na atualidade, se impõem formas de pensar sistêmicas e globalizadas, distanciando-se, cada vez mais, da mera repetição, memorização e aprendizagem passiva para uma forma de aprender ativa, holística, complexa, criativa e inovadora.

2.2 O ciclo PDCA: uma visão freiriana.

Nesse tópico, são abordadas características da teoria freireana bem como seus conceitos, correlacionando-os ao ciclo PDCA como possível metodologia ativa no contexto educacional. O PDCA exige uma análise sistêmica e crítica em sua aplicação em prol da melhoria contínua, o que se coaduna perfeitamente com a visão de Freire de que o educador deve se comportar como um sujeito pesquisador e crítico no processo de ensino e aprendizagem em um processo contínuo de reconstrução de conhecimentos.

Freire (1996), afirma que a escola deve formar o cidadão, não apenas treiná-lo, irracionalmente, para agir de maneira mecanicista e passiva, como se fosse desprovido da capacidade de pensar criticamente e desenvolver suas próprias aprendizagens. Assim, a possível adoção de práticas educativas como metodologias ativas, que consideram o aluno como ser ativo, transformador e que pode repensar sua realidade de forma consciente e crítica. Diante da necessidade de considerar a educação para além dos parâmetros mecanicistas, vale pensar em ferramentas inovadoras que estimulem o pensamento crítico e inovador, como é o caso do ciclo PDCA.

Para Filho (2018), a utilização do ciclo PDCA é válida para uma aprendizagem eficaz porque inova a forma de organizar, sistematizar e preparar a aprendizagem por meio de quatro etapas (Planejar, Executar, Verificar e Agir), pois facilita na otimização do tempo, foco, criticidade, aprendizagem reflexiva e motivadora. Segundo Freire (1996), a reflexão crítica deve integrar a atuação educacional prática, já que através dessa é possível fazer um elo eficiente entre a teoria e as práticas adotadas em sala de aula. Uma prática pedagógica sem a criticidade passa a ser fadada ao insucesso porque será simplesmente repassada ao aluno de maneira massiva, sem considerar as dificuldades, anseios e particularidades de cada um. Pois, o sujeito, para uma educação de qualidade, deve ser considerado capaz de construir o seu próprio saber.

Segundo Freire (1967), é necessário um método pedagógico ativo que possibilite a criticidade por parte do aluno, por meio de debates e situações desafiadoras construídas no ambiente escolar, nas quais se valoriza o erro, sendo ele considerado como instrumento integrante do processo de ensino e aprendizado. Desse modo, a visão Freiriana sobre o erro se coaduna com os preceitos do ciclo PDCA, pois este ao se embasar no ciclo de melhoria contínua prevê desvios e erros em seus processos, que são importantes para a reformulação de ações que almejam o sucesso de acordo com o que foi previamente planejado.

Ainda de acordo com Freire (1967), a alfabetização não se resume à memorização visual e mecânica de palavras e sentenças, desvinculadas das vivências e da realidade cotidiana do aluno. Pois, aprender não é algo estático e sem sentido, mas dinâmico e

humanizado, necessitando de um processo de criação e recriação contínua se configurando em um verdadeiro ciclo de aprendizagem.

De acordo com Freire (1974), o problema da educação bancária é considerar a realidade educacional como algo parado, compartimentado e estático, que desconsidera totalmente a experiência existencial dos educandos. Para o autor, o aluno é mero receptor de conteúdos repassados pelo docente de forma desconectada da totalidade, o que os torna sem significado para os discentes.

Freire (1974), afirma que o educador que nega a educação como um processo de busca pelo conhecimento promove uma educação alienante, porque tem como base a rigidez do saber, considerando-o como algo fixo e invariável. Desse modo, ao analisar o ciclo PDCA é possível compreendê-lo como algo dinâmico, que pode auxiliar no processo de ensino e aprendizado, possibilitando o planejamento da aprendizagem e as suas reiteradas reconstruções.

Para Freire (1996), no processo ensino-aprendizagem as experiências dos alunos e seu contexto social, político e econômico devem ser consideradas e correlacionadas às disciplinas abordadas em sala de aula, no intuito de levar o aluno a pensar de maneira filosófica e científica a sua realidade. Pois, as superações das dificuldades ocorrem na medida em que a curiosidade ingênua passa a ser crítica.

A curiosidade ingênua associa-se ao senso comum e decorre do ciclo de aprendizagem e ela torna-se, cada vez mais, metódica, rigorosa até se tornar a curiosidade epistemológica. Magnago et al (2015), dizem que o ciclo PDCA aplicado no ensino-aprendizagem traz uma conexão rica entre teoria e a prática, haja vista a possibilidade de explorar os conteúdos de maneira prática, tornando-os mais interessantes, dinâmicos e passíveis de serem aprendidos.

Assim, ainda de acordo com Magnago et al (2015), o ciclo é eficaz para qualquer nível de ensino, porque promove uma aprendizagem facilitadora e também uma maior compreensão entre a correlação teoria e prática, pois através do ciclo PDCA é possível planejar de maneira multidisciplinar e interdisciplinar os conteúdos que serão propostos, saindo da compreensão simplista, correlacionando-os aos objetivos e às competências que se deseja alcançar, chegando até mesmo a extrapolá-las.

Corrêa et al (2019), afirma que o aluno deve ser responsável pela sua autoaprendizagem e que as metodologias de ensino devem possibilitar que ele adquira competências sociais, intelectuais e pessoais. Além disso, tais metodologias devem ser desatreladas do ensino conservador em sala de aula, cuja exigência é a memorização e a avaliação do indivíduo por meio, apenas, de acertos e erros, algo oposto às metodologias ativas, que propõem participação ativa do aluno, a capacidade de aprender-a-aprender e uma avaliação, em que o erro não representa o fracasso, entretanto, mais uma forma de aprender. Isso exige que o professor passe a ser orientador ou mentor do processo de ensino-aprendizagem, desconstruindo a ideia tradicional que o docente seja o único detentor de conhecimento.

Assim, nas metodologias ativas, o aluno passa a ser o centro do processo de ensino-aprendizagem. Portanto, a aplicação do ciclo PDCA no ambiente educativo pode auxiliar na promoção de uma metodologia de ensino baseada na teoria de Paulo Freire, educação

libertadora, que considera o aluno como ser capaz de reconstruir seu conhecimento de forma ativa e crítica, por meio do auxílio do professor colaborador de maneira única, holística e sistêmica.

3 METODOLOGIA

A pesquisa é bibliográfica e de caráter qualitativo. Nela, foram analisados 2 (dois) artigos científicos escolhidos por tratarem de pesquisas científicas que utilizavam o ciclo PDCA como metodologia ativa no processo de ensino e aprendizagem na plataforma Google acadêmico, através de buscas pelas palavras: ciclo PDCA, Metodologias ativas e ensino. A busca em questão foi feita, procurando selecionar artigos publicados entre os anos de 2015 a 2022. Os artigos foram analisados a partir de duas categorias criadas: Aspectos favoráveis para a aplicação do PDCA e Aspectos desfavoráveis para a aplicação do PDCA sob o prisma da teoria freiriana e da teoria sistêmica.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Foram analisados dois artigos científicos sobre aspectos favoráveis e desfavoráveis na aplicação PDCA como metodologia ativa no ambiente educacional, sobre à luz da teoria sistêmica e freiriana.

Quadro1: Aspectos favoráveis e desfavoráveis para aplicação do PDCA na escola.

Artigos analisados	Aspectos favoráveis à aplicação do PDCA	Aspectos desfavoráveis à aplicação do PDCA
Artigo1: Aplicação da ferramenta PDCA como metodologia ativa em uma disciplina de lógica no curso de engenharia. Descrição do estudo: Aplicação do ciclo PDCA numa turma de graduação em engenharia com dificuldade de aprendizagem. Ano: 2019 Autores: Dra. Valesca A. Corrêa, Rafael A. R. e Santos, Luiz Guilherme de B. Arduino	• Metodologia ativa. • Criticidade. • Reflexão. • Trabalho colaborativo. • Dinamismo. • Tomada de decisão. • Inovação do ensino tradicional. • Autoestima. • Empoderamento. • Aumento na habilidade lógica. • Aprendizagem significativa. • Professor como facilitador da aprendizagem. • Correlação teoria e prática. • Motivação. • Possibilita experimentação, a simulação, a demonstração e a sistematização.	• Dúvida na aplicação do PDCA por alguns alunos.

Artigo 2: Ensino Médio Inovador e o Estudo dos Problemas Ambientais Descrição do estudo: uma pesquisa de cunho qualitativo realizada em duas escolas estaduais do ensino médio: Escola de Educação Básica Laércio Caldeira de Andrada e Escola de Educação Básica Cecília Rosa Lopes, participantes do Programa Inovador do Governo Federal no município de São José do Estado de Santa Catarina. A pesquisa objetivava a utilização do ciclo PDCA sobre os assuntos: reaproveitamento da água da chuva; aquecimento de água com a energia solar; conversão de energia mecânica para energia elétrica; além de visitas técnicas a uma microusina de biodiesel e composteira para produção de húmus. Ano:2015 Autores: Rachel Faverzani Magnago; Anelise Leal Vieira Cubas; Ana Regina Aguiar; Ivete de Fátima Rossato e Elisa Helena Siegel Moecke.	• Trabalho colaborativo. • Criticidade. • Reflexão. • Inovação do ensino tradicional. • Metodologia ativa. • Correlação teoria e prática. • Dinamismo. • Motivação. • Aprendizagem significativa. • Autoestima. • Empoderamento. • Possibilita experimentação, a simulação, a demonstração e a sistematização. • Perspectiva multidisciplinar e interdisciplinar. • Professor como facilitador da aprendizagem.	• Pouca frequência do ciclo PDCA no ensino, tanto no nível básico como superior.
---	--	--

Fonte: Elaborado pelos autores.

No quadro 1, observam-se aspectos positivos na inserção do PDCA no ensino como: metodologia ativa, correlação entre teoria e prática, aprendizagem significativa, professor como facilitador da aprendizagem, criticidade, reflexão, autoestima, motivação, dinamismo, entre outros aspectos coerentes com um ensino dentro da perspectiva Freiriana, em que o aluno passa a ser centro do processo de ensino-aprendizagem. Segundo Freire (1996), a escola possui um importante papel na formação do cidadão, tornando-o sujeito crítico e reflexivo do mundo a sua volta, pois as experiências dos alunos, seu contexto social, político e econômico deve estar correlacionado aos conteúdos em sala de aula no intuito de facilitar a passagem da curiosidade ingênua (senso comum) para curiosidade científica (epistemologia científica).

Para Capra (1996), os problemas surgidos na atualidade não devem ser entendidos de maneira isolada, mas sistêmica, interligada e interdependente. Assim, a educação não pode se restringir ao mero ensino de conteúdos, mas correlacioná-los aos vários fenômenos sociais, culturais, políticos que revestem e atravessam a escola. Ignorar isso é promover um ensino de paradigma mecanicista e alienador, por isso há necessidade da escola adaptar-se ao ensino cíclico, holístico e sistêmico. Assim, é observado no artigo 2 como aspecto favorável a “perspectiva multidisciplinar e interdisciplinar”.

Segundo Filho (2018), a utilização do ciclo PDCA é eficaz porque estimula a organização, sistematização e preparação da aprendizagem por meio de quatro etapas: Planejar, Executar, Verificar e Agir, pois facilita a aprendizagem efetiva e a motivação. Isso é observado no artigo 1 e no artigo 2, pois em ambos é encontrado como aspecto positivo a prática do PDCA: “possibilidade de experimentação, simulação, demonstração e sistematização”.

Freire (1974), afirma que a promoção do conhecimento não deve ser embasada na rigidez e invariabilidade do saber, pois deve se alicerçar no dinamismo e flexibilidade que vão de encontro à educação alienante e mecanizada. Desse modo, é possível com a análise dos artigos 1 e 2, em seus aspectos favoráveis, observar a presença de fatores como o “dinamismo”, “correlação entre teoria e prática”, “inovação no ensino tradicional e tomada de decisão”. Isso mostra que o ciclo PDCA, como metodologia ativa de aprendizagem, colabora na construção de uma aprendizagem significativa, autônoma e libertadora.

Tanto no artigo 1 como no artigo 2, em relação aos aspectos favoráveis da aplicação do PDCA na escola, observa-se que o ciclo promove uma aprendizagem significativa, pois ela está de acordo com o ensino-aprendizagem defendido por Freire (1996), baseado em uma metodologia ativa, que considera o aluno como centro do processo educacional, capaz de ativamente reconstruir o conhecimento de forma crítica e consciente mediada pelo professor colaborador.

Outro aspecto favorável que foi observado e está presente nos dois artigos analisados foi o “professor como facilitador da aprendizagem”. Para Curonici; Mcculloch (1997), os professores têm a capacidade de observação sobre o ambiente de sala de aula como um todo, dando-lhe a capacidade de formular problemas de totalidade sistêmica, planejada e holística de acordo com a real necessidade dos alunos no intuito de promoção de mudança. No artigo 1, observou-se que os alunos de engenharia apresentavam dificuldade de aprendizagem em lógica antes da aplicação do ciclo PDCA, no entanto, após a aplicação, observou-se mais um aspecto positivo: “aumento na habilidade de lógica”, isso mostra a eficiência do ciclo PDCA no ensino inovador, significativo e empoderado.

A aplicação do ciclo PDCA no curso de engenharia, artigo 1, ocorreu da seguinte forma: no primeiro dia, foi explicado aos alunos que devido à dificuldade apresentada no aprendizado em uma disciplina de raciocínio lógico computacional seria aplicado o ciclo PDCA na tentativa de sanar tal problemática de forma sistêmica e contínua. Na fase de planejamento, “P”, após ser ministrada a aula expositiva e a realização de discussões, foi apresentado um problema que foi resolvido no quadro negro, que objetivava que os alunos encontrassem a solução computacional a partir da teórica. Na segunda fase, “D”, os alunos entraram em ação buscando as soluções computacionais para o problema apresentado. Na terceira fase, “C”, foi verificada a solução do problema, tendo como base a resolução de um aluno voluntário e foram coletados dados sobre o entendimento da resolução por parte dos outros alunos e na última fase, “A”, foram feitas novas propostas de melhoria e inseridos outros aspectos que aumentaram a dificuldade do problema inicial, dando início a uma etapa de planejamento e melhoria contínua.

Segundo Freire (1967), o método pedagógico ativo possibilita a criticidade e a autonomia do aluno, o que foi observado dentre os aspectos favoráveis da aplicação do PDCA nos artigos 1 e 2. Isso demonstra que a prática docente atrelada às metodologias

ativas de ensino pode colaborar para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, desvinculada do ensino mecanicista, promovendo o empoderamento por parte do alunado.

Em relação aos aspectos desfavoráveis do uso do ciclo PDCA como metodologia de ensino no artigo 1 e no artigo 2, ressalta-se respectivamente: “Dúvida na aplicação do PDCA por alguns alunos” e “A pouca frequência do ciclo PDCA no ensino, tanto no nível básico como superior”, sendo que ambas se relacionam, haja vista que a dificuldade de aplicação do ciclo PDCA, pelos alunos, pode ser decorrente da pouca utilização do mesmo como metodologia ativa no processo ensino e aprendizagem.

Enfim, a análise dos artigos leva à compreensão de que o ciclo PDCA é uma metodologia ativa capaz de promover um ensino de qualidade, pois se baseia na capacidade do aluno reconstruir sua aprendizagem alicerçada na análise cíclica e diagnóstica, em que o erro não representa o fracasso, porém mais um elemento de análise do ciclo, em prol de uma aprendizagem única, holística e sistêmica.

5 CONSIDERAÇÕES

Vive-se uma época, em que o ensino baseado no mecanicismo e memorização não possui mais espaço. O mundo contemporâneo exige que o indivíduo seja capaz de pensar de maneira criativa, sistêmica, complexa e única, já que a simples análise decorrente, apenas, da quantificação de informação memorizada, já não faz sentido. Isso ocorre porque em apenas alguns segundos é possível ter acesso a uma diversidade de informações, apenas, clicando em uma tela de um computador.

Diante dessa nova realidade mundial, a escola necessita adequar-se a esse novo cenário para que não fique à parte das transformações históricas, culturais e científicas decorrentes da evolução da robótica e computacional vivida no século XXI. Assim, vale refletir sobre a inovação na educação com a utilização do Ciclo PDCA como metodologia ativa eficaz para promoção de um ensino-aprendizagem significativo e coerente com a nova forma de pensar surgida da necessidade da visão sistêmica, crítica e reflexiva.

Assim, o ciclo PDCA se adequa a princípios inovadores de ensino que abarcam a ideia freiriana de que o aluno deve ser sujeito ativo do processo de aprendizagem e não mero repetidor de conhecimentos repassados de forma passiva e alienante pelo professor. Pois, na atualidade, essa forma de saber não é mais coerente com realidade atual, que valoriza a capacidade reflexiva, crítica, renovadora e criativa. Nesse momento, o professor ganha o papel de mediador ou mentor do conhecimento, dando espaço para que o aluno possa recriar com liberdade e inovação sua aprendizagem.

Por outro lado, o ciclo PDCA, ao ser inserido na educação, exige uma visão totalística e sistêmica de análise nas quatro etapas do ciclo: planejamento, execução, verificação e ação. Esse não pode se restringir, apenas, à análise dicotomizada da problemática, mas a uma análise ampliada a cerca do problema em sua totalidade.

Enfim, o ciclo PDCA é uma ferramenta eficaz para atual demanda educacional da escola contemporânea, por isso, há necessidade de políticas públicas direcionadas à formação continuada do professor dentro dessa nova perspectiva de ensino.

REFERÊNCIAS

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix. 2006.

CORRÊA, V.A; Santos, R.A.R; ARDUINO, L.G. Aplicação da ferramenta PDCA como metodologia ativa em uma disciplina de lógica no curso de engenharia. Revista Interdisciplinar de Tecnologias e Educação – v. 5, n. 1, ed. especial: *In: SIMPÓSIO DE ENSINO DE CIÊNCIAS*, 6, 2019.

CURONICE, C; MCCULLOCH. **Psicólogos e professores**: um ponto de vista sistêmico sobre as dificuldades escolares. São Paulo: EDUSC,1997.

FILHO, J.G.S. **A utilização do ciclo PDCA e da ferramenta online tuctor na preparação de concursos para clarinetistas**: um plano estratégico.2018. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal da Bahia, Bahia, 2018

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 33. ed. São Paulo: Paz e Terra,1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 80. ed. São Paulo: Paz e Terra,1974.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 51. ed. São Paulo: Paz e Terra,1967.

MAGNAGO, R.F; CUBAS, A.L.V; AGUIAR, A.R, ROSSATO, I.F & MOECKE.E.H.S. Ensino médio inovador e o estudo dos problemas ambientais. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 37, n. 3 set-dez. 2015, p. 849-861 Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM ISSN impressa: 0100-8307 ISSN on-line: 2179-4601,2015.

PACHECO, Ana Paula Reusing et al.. **O ciclo PDCA na gestão do conhecimento**: uma abordagem sistêmica. Disponível em: <http://www.issbrasil.usp.br/artigos/ana.pdf>. Acesso em: 27 setembro,2022.