

**O USO DO DESIGN THINKING COMO METODOLOGIA DE ENSINO DA MATEMÁTICA  
FINANCEIRA EM UM CURSO TÉCNICO DE ADMINISTRAÇÃO DO INSTITUTO  
FEDERAL DO SUL DE MINAS**

**DAYSE LIZ DAS GRACAS CONCEICAO**  
UNIVERSIDADE FUMEC (FUMEC)

**CRISTIANA FERNANDES DE MUYLDER**  
UNIVERSIDADE FUMEC (FUMEC)

**ERICSON MARQUIERE REIS SILVA**

# O USO DO *DESIGN THINKING* COMO METODOLOGIA DE ENSINO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA EM UM CURSO TÉCNICO DE ADMINISTRAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DO SUL DE MINAS

## 1. INTRODUÇÃO

Definições do que se trata *design thinking* pode ser mudança das condições existentes para ideais (Simon, 1969), processo de inovação centrado no ser humano que enfatiza observação, colaboração, rápido aprendizado, visualização de ideias, construção rápida de protótipos de conceitos e análise de negócios dos concorrentes, para influenciar a inovação e a estratégia de negócio (Lockwood, 2009), equilíbrio entre pensamento analítico e intuitivo com geração de inovação que potencializa eficiência e efetividade (Martín, 2010) e a evolução do *design* ao *design thinking* é a história da evolução da criação de produtos à análise. Neste estudo optou-se por considerar a definição de Brown (2010), no qual o *design thinking* não é apenas uma proposta centrada no ser humano, mas é profundamente humana pela própria natureza e fundamenta em sua capacidade de ser intuitivo, reconhecer padrões, desenvolver ideias com significado emocional que vão além do funcional.

Para o desenvolvimento deste estudo, a sala de aula foi escolhida como laboratório de pesquisa, a turma analisada foi o primeiro período do curso Técnico de Administração de Empresas do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IF Sul de Minas) campus Muzambinho. Nela foi realizada a aplicação da visão teórica a prática com a intenção de analisar se o *Design Thinking* como metodologia de ensino provoca uma reação positiva no processo de aprendizagem da matemática financeira. Este trabalho também investigou as possíveis contribuições do *design thinking* na solução de problemas em sala de aula e tentou identificar as principais necessidades de aprendizagem e criar ideias inovadoras de ensino.

Durante a formação técnica em Administração o docente é contribui para a formação profissional de um indivíduo que demonstre habilidades que vão além do conteúdo teórico, mas que são úteis para a vida profissional e pessoal. Habilidades como iniciativa, capacidade de solucionar problemas, criticar, compartilhar, aprender, cooperar e colaborar, usar a criatividade, ser inovador, capaz de tomar decisões rápidas e de usar a tecnologia para transformar dados em informações úteis.

O papel do professor é de um facilitador no processo de aprendizagem e está a cargo dele a responsabilidade de selecionar e trazer conteúdos para a sala de aula de maneira desafiadora e suficiente para a tomada de decisão e instigando o aluno a buscar novas fontes de informações. Ao professor cabe a tarefa de indicar os caminhos possíveis oferecendo exemplos ou formas possíveis para se conduzir uma determinada situação (Buck, 2008). O professor pode apontar um caminho para otimizar o aprendizado e motivar os alunos a refletirem sobre diferentes abordagens para solucionar problemas, ele deve ser fonte de inspiração para elevar o valor do conteúdo trabalhado (Mazur, 2015) e assumir um papel motivacional que desafia e estimula os alunos a compreender os conceitos propostos, buscar informações e analisar criticamente os resultados obtidos (Hartz e Schlatter, 2016).

Diante destas considerações o tema deste trabalho é o *Design Thinking* como metodologia para o ensino da Matemática Financeira em um curso técnico de Administração do Instituto Federal do Sul de Minas. Neste curso o Projeto Político Pedagógico (PPP) define que ele está vinculado ao eixo tecnológico, de gestão e negócios para a compreender as tecnologias relacionadas aos instrumentos, técnicas e estratégias utilizadas objetivando a qualidade, produtividade e competitividade dentro das organizações.

O curso abrange ações de planejamento, avaliação e gerenciamento de pessoas e processos referentes a negócios e serviços presentes em organizações públicas ou privadas de todos os portes e ramos de atuação. Visa formar um profissional habilitado à prática profissional, capacitado a compreender as questões científicas, técnicas, sociais, econômicas e financeiras em âmbito nacional e internacional, nos diferentes modelos de organização, assegurando o pleno domínio das responsabilidades funcionais envolvendo operações administrativas relativas a protocolos e arquivos, confecção e expedição de documentos e controle de estoques (Projeto Político Pedagógico do Curso Técnico em Administração Subsequente, IF Sul de Minas, Campus Muzambinho, 2016)

O curso também se preocupa em aplicar conceitos e modelos de gestão em funções administrativas, opera sistemas de informações gerenciais de pessoal, utiliza inovações tecnológicas, aguça a capacidade crítico-analítico para avaliar as implicações organizacionais com o advento da tecnologia da informação (Projeto Político Pedagógico do Curso Técnico em Administração Subsequente, IF Sul de Minas, Campus Muzambinho, 2016).

Ao finalizar o curso, o profissional Técnico em Administração estará apto a atuar em processos administrativos de pequenas, médias e grandes empresas, ou em seu negócio; executar atividades em áreas de recursos humanos, finanças, produção e marketing; observar procedimentos operacionais da empresa e a legislação pertinente; exercer atividades com espírito empreendedor; executar de forma eficiente trabalhos em equipe promovendo a boa relação e gestão de pessoas; formular estratégias de marketing; permitir o aprendizado relativo a execução das funções ligadas a produção.

O Técnico em Administração conduzirá a sua a formação a ação ética em seu ambiente de trabalho e na sociedade como um todo; poderá promover estudos e interpretações de dados quantitativos das empresas com o intuito de orientar a tomada de decisões; estará apto a promover o desenvolvimento humano e profissional; fomentar a criatividade, a iniciativa, a autonomia, a liberdade de expressão, o respeito pela vida e a valorização da convivência em sociedade e nas relações profissionais, com vistas a uma formação cidadã.

Com o propósito de alcançar os objetivos propostos no PPP e formar para ao mercado de trabalho profissionais com os padrões exigidos aos que exercerão a função de Técnico em Administração é necessário que haja uma articulação entre o docente e estudante durante o processo de aprendizado, o docente assume a postura de mediador do saber com o uso de diversificadas estratégias metodológicas e avaliativas (Caveião, et. al., 2015).

Conforme dito por Amorim, et.al. (2016), para ser educador, não basta ter somente conhecimento sobre sua área específica, o docente precisa ser um incentivador do processo de ensino e fazer com que os alunos sejam motivados a pensar e a desenvolver suas habilidades e competências e não apenas ser um mero transmissor de informações.

Para a formação técnica profissional proposta neste curso, Machado (2008) afirma que o professor deve ser capaz de descrever práticas profissionais (como, por quem e dentro de que condições uma atividade é realizada), de levar em conta o uso que quer fazer desta descrição no processo de ensino-aprendizagem (tipo de apropriação e grau de utilização das técnicas) e de estabelecer a diferença entre ensinar práticas e ensinar os saberes sobre estas práticas (construção mais ou menos elaborada, mais ou menos formalizada destas práticas).

MACHADO (2008) ainda afirma que os cursos de formação profissional devem trazer uma abordagem que contemple os processos educativos e investigativos de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas fundamentais para o desenvolvimento nacional e o atendimento de demandas sociais e regionais, o que requer o provimento de quadros de

formadores com padrões de qualificação adequados à atual complexidade do mundo do trabalho.

Os estudantes das escolas de formação profissional tendem a enfrentar um mercado de trabalho desafiador em razão das mudanças organizacionais que afetam diretamente as relações no contexto empresarial, com isso, em suas atividades, os professores se deparam com diferentes demandas de construção e reestruturação dos saberes e conhecimentos. Para estas demandas faz necessário considerar também os efeitos das inovações tecnológicas, que atualmente são essenciais à análise, reflexão e intervenções críticas e criativas sobre as atividades estudantis e individuais e que estão presentes nos contextos sociais, culturais, profissionais e acadêmicos deste indivíduo (GUEDES, SANCHEZ, 2017; MACHADO, 2008).

O professor precisa primeiramente entender que ensinar vai além de transmitir o conhecimento, é acima de tudo a construção de possibilidades para a sua produção (FREIRE, 1996). Gil (2008), descreve que este profissional exerce vinte sete tipos de papéis, dentre eles:

- o de administrador (quanto ao planejamento, organização, coordenação e avaliação do processo ensino-aprendizagem);
- o de especialista: devido a especialidade em um campo do conhecimento que o professor universitário necessita;
- o de aprendiz: para que seus conhecimentos mantenham-se atualizados;
- o de membro de equipe: diante do envolvimento com seus pares;
- o de participante: já que o professor participa do processo de ensino-aprendizagem); o de didata (compreende a arte de ensinar;
- o de agente de socialização: por proporcionar aos alunos o aprendizado de valores sociais.

“Alguns desses papéis necessitam de habilidades e competências que vão além do conhecimento específico previsto na disciplina ministrada, denotando maior interação entre a teoria e a prática do exercício profissional” (OLIVEIRA, et.al. 2009).

Atenção especial deve ser atribuída ao professor como um dos responsáveis por um ensino de qualidade. Duarte, Leite e Veiga (2005) afirmam que a falta de preparo deste profissional reflete em padrões insatisfatórios de interação e dificuldades para lidar com o aluno. O professor em um modelo de ensino, mais flexível e dinâmico, é uma variável importante nas propostas pedagógicas e devem assumir o perfil de um profissional criativo e responsável pelo exercício de sua função (Perrenoud, 2000). A criatividade pode contribuir para minimizar as diferenças cognitivas existentes entre os alunos (Garrido e Carvalho, 1999), sendo o professor capaz de lidar com a ampliação do acesso e da diversidade promovendo a prática da reflexão crítica dentro da sala de aula (Duarte, Leite e Veiga, 2005).

O docente do curso Técnico em Administração é um profissional que está apto a utilizar de diversos recursos pedagógicos para tentar trazer para a sala de aula uma realidade organizacional que alguns alunos ainda não tiveram a oportunidade de experimentar em seu cotidiano profissional, conhecendo o perfil deste aluno que é de quem ainda não está inserido no mercado de trabalho e não vivencia a realidade organizacional dentro de uma empresa formal, muitos são moradores da zona rural da região e trabalham em negócios da própria família, em pequenos comércios locais ou em atividades rurais.

## **2. A APRENDIZAGEM DOS ADULTOS**

Para Kolb (1984) a aprendizagem é o processo de criar conhecimento que é o resultado da transação entre conhecimento social e conhecimento pessoal. O conhecimento social, é a

acumulação objetiva e civilizada de cultura humana, experiência; e o conhecimento pessoal é a acumulação da experiência subjetiva das pessoas.

Kolb e Kolb, (2009, p.6) descrevem que a aprendizagem é “o processo no qual conhecimento é criado através da transformação da experiência. Conhecimento resulta da combinação de capturar e transformar a experiência”. Assim, há uma ênfase em alguns aspectos da aprendizagem, sendo ela vista como um processo de adaptação aposto ao resultado ou ao conteúdo. E o reconhecimento que a aprendizagem é um processo de transformação, sendo ele transformado em experiência objetiva ou subjetiva. Na aprendizagem há o entendimento que o conhecimento é adquirido pela experiência, associando a teoria à prática, seguindo da reflexão sobre as reações durante a experiência e a comparando com a realidade. Por fim, neste processo de aprendizagem haverá uma proposta de resgatar o aprendizado por meio da experiência e usá-lo em novas experiências (HASHIMOTO, KRAKAUER, CARDOSO, p.19, 2018).

O conceito de experiência é entendido aqui como um pressuposto de que as pessoas estão envolvidas com “ações” e com situações da vida e a educação como uma “prática deliberada”, que enfatiza a responsabilidade de quem ensina a orientar os estudantes a aprenderem a lidar com problemas pessoais e profissionais. A experiência é uma vivência significativa e vivenciar a experiência é um ritmo de absorções e expulsões, então a experiência é um vivenciar em que são absorvidas e incorporadas as consequências de atos, em que cada um traz em si um significado que foi extraído e conservado (ARAÚJO e DAVEL, 2018).

Merriam (2008) diz que a aprendizagem de adultos é mais do que processamento cognitivo, é um fenômeno multidimensional incentivado pela reflexão crítica e pelo diálogo, seja com o eu, o outro ou um. Este “aprender-refletir” é um processo que precisa ser promovido em ambientes de aprendizagem de adultos, pois a reflexão crítica é essencial para a aprendizagem e ainda afirma que a aprendizagem de adultos é um fenômeno complexo que nunca pode ser reduzido a uma explicação única e simples.

Mafra *et al.* (2012), apoiados nos estudos de Paulo Freire, argumentam que a aprendizagem ativa, proveniente de um trabalho coletivo, participativo e da pesquisa na construção do conhecimento, é o que vai de encontro a relação professor-aluno-conhecimento, que é a relação transformadora e desfaz a relação de dependência, entre professor e aluno, já que esse proporcionará condições de produção do conhecimento através de um esforço de construção coletiva.

Kolb (1984), se inspirou nos trabalhos de Lewin, Dewey e Piaget, estes autores elaboraram uma teoria de aprendizagem holística e integradora, combinando experiência, percepção, cognição e comportamento. Lewin se ampara na experiência do aqui e agora, seguido de coleta de dados e observação sobre a experiência, considera a experiência pessoal como o ponto principal do aprendizado e o feedback como essencial. Dewey avança e vai mais a diante do feedback, ele aborda o aprendizado como um transformador de impulsos, sentimentos e desejos, de experiência concreta em ação intencional de ordem superior. Por fim, Piaget concluiu que o aprendizado é a interação mútua dos processos de acomodação de conceitos à experiência no mundo e o processo de assimilação dos eventos e experiências do mundo nos conceitos existentes.

Considerando as convergências entre estes três autores, Kolb, 1984 relatou a importância da experiência durante o processo de desenvolvimento da aprendizagem e do conhecimento, assim todo aprendizado é um reaprendizado, é um processo contínuo fundamentado na experiência com importante reflexo no processo de ensino aprendizagem que não se limita a uma ou algumas funções humanas, tais como cognição ou percepção, mas envolve funções integradas

de todo o organismo: pensamento, sentimento, percepção, comportamento e envolve transações sinérgicas entre o indivíduo e o meio ambiente.

Encerrando este item, é preciso dizer que durante o processo de ensino aprendizagem é importante que alunos e professores se envolvam e vivenciem uma experiência interdisciplinar sobre conteúdos trabalhadas em sala, porém neste processo, ainda são evidenciadas duas problemáticas relacionadas ao aluno: a ausência de uma atitude mais ativa, em que este não apresenta uma postura participativa no contexto da aprendizagem e a não visualização sistêmica, completa e profunda de tudo aquilo que está em sua volta (FERNANDES; BINOTTO; SILVA, 2015), com isso este momento interdisciplinar pode não obter os resultados esperados e não alcançar os objetivos previstos.

### **3. O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO CURSO TÉCNICO DE ADMINISTRAÇÃO**

Em sala de aula, durante um processo de formação é possível utilizar metodologias diversas que contribuem no processo de integração entre professores e alunos, visando alcançar os objetivos de aprendizagem esperados e ampliando as competências deste futuro profissional (VALDEVINO, et. al., 2017).

Conforme Silva e Domingues (2006), o processo de construção do saber pode ser aprimorado fazendo com que obtenha maior efetividade na prática acadêmica, para isto faz necessário que o docente conheça diferentes métodos para a prática do ensino. Silva e Domingues (2006) e Plebani e Domingues (2009), destacam como mais utilizados:

- Aula expositiva, é mais usual, tem baixo custo, é uma apresentação oral, de forma lógica e estruturada dirigida ao aluno;
- Aula prática, provoca a interação e a observação de fenômenos que ocorrem durante o processo de estudo;
- Trabalho em grupo, estimula o debate e a crítica, desenvolve habilidades de organização e construção de informações;
- Palestras, em que de forma oral apresenta-se um determinado assunto utilizando recursos audiovisuais;
- Seminários, em que grupo reduzido de alunos recebe um tema, o investiga, estuda e apresenta os resultados;
- Discussões, acerca de um tema de forma dinâmica conforme a percepção dos alunos;
- Estudo dirigido, dado sob a orientação do professor, é possível estudar e sanar dúvidas sobre o objeto de estudo;
- Dissertação, que desenvolve o senso de interpretação e faz com que os alunos busquem a compreensão do estudo e narre as ideias centrais;
- Jogos de empresas, estimulando a compreensão do ambiente empresarial e as variáveis que inerentes as organizações;
- Resolução de exercícios, com um determinado problema estimula o aluno a buscar as soluções;
- Simulações, para testar determinadas situações e as possíveis reações que podem, ou não, ocorrer;
- Método do *role play*, jogo de papéis ou dramatização, em que os alunos assumem papéis, explorando um determinado contexto de estudo;
- Método do caso, os grupos de alunos trabalham em casos, fazendo perguntas, interpretações e respondendo uma série de questões elaboradas previamente.

Hartz e Schlatter (2016), descrevem que os métodos ativos de aprendizagem alteram o eixo principal da responsabilidade em sala de aula, o foco é direcionado ao aluno, sendo assim o seu objetivo é fazer com que ele assuma a figura principal da relação de ensino e aprendizagem, o professor atua como um contribuinte deste processo. O Quadro 1, elaborado por Hartz e Schlatter (2016) traz uma comparação entre os papéis desempenhados pelo professor e pelo aluno quando está em um ambiente contextualizado que utiliza como abordagem de ensino as metodologias ativas:

**Quadro 1:** Papéis do professor e do aluno nas metodologias ativas

Professor	Aluno
Definir o tema a ser trabalhado, enfatizando conteúdos considerados mais relevantes	Escolher novos conteúdos, além daqueles propostos originalmente
Definir as metas globais de aprendizagem	Participar da definição das metas parciais associadas ao processo de aprendizagem
Propor estratégias de aprendizagem	Propor estratégias de aprendizagem
Definir os critérios de desempenho, esperados para o produto final do processo de aprendizagem	Propor a forma final para o produto, fruto da aprendizagem desenvolvida
Definir os prazos globais do processo	Definir prazos parciais das etapas do processo
Definir os critérios de avaliação	Contribuir com propostas a respeito da forma e do processo de avaliação
Prover infraestrutura e recursos para o processo de ensino e aprendizagem	Complementar a infraestrutura e os recursos do processo, conforme seu interesse e disponibilidade
Atuar como facilitador, mostrando caminhos e indicando recursos de apoio à aprendizagem	Escolher os caminhos e os recursos para aprender
Dar feedback aos alunos quanto às suas atitudes, habilidades e conhecimentos	Estruturar os grupos de trabalho e escolher seu papel no grupo

**Fonte:** HARTZ, Ani Mari; SCHLATTER, Gabriel Vianna. A construção do trabalho de conclusão do curso por meio da metodologia ativa team-based learning/developing final course monographs using a team-based learning methodology. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 17, n. 1, p. 73, 2016.

O Quadro 1 demonstra que as metodologias ativas dividem a responsabilidade pela busca por recursos e a organização do processo de aprendizagem entre professor e aluno. A adoção deste método faz repensar o processo de ensino, e o professor deixa de ser um provedor de informações, reduzindo aulas expositivas e os alunos assumem a responsabilidade pela busca detalhada e aprofundada de conhecimentos.

Neste papel, o professor facilita o processo de aprendizagem, se responsabiliza por selecionar os conteúdos para trazê-los de maneira desafiadora, instigando a resolver situações problemáticas, com fundamentação teórica associada ao tema em estudo (Buck, 2008). O professor indica conteúdo suficiente para a tomada de decisão e instiga a busca de novas fontes de informações. Ele deve se valer da sua experiência para recomendar caminhos possíveis não sendo uma construção da solução no lugar do aluno, mas propondo exemplos ou formas possíveis para se conduzir uma determinada situação (Buck, 2008).

O professor com a intenção de fortalecer o aprendizado pode apresentar casos reais, explicar como foram resolvidos naquela situação e estimular que os alunos reflitam se a abordagem apresentada é a mais adequada à circunstância. O professor se torna motivo de inspiração sobre

o valor do conteúdo trabalhado (Mazur, 2015) e a figura que antes assumida de fonte de informação perde o lugar para o papel motivacional estimulando os alunos a compreender os conceitos propostos, buscar informações e elaborar análises críticas dos resultados obtidos (HARTZ e SCHLATTER, 2016).

#### 4. O USO *DESIGN THINKING* COMO METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM

Brown (2010) define que o *design thinking* inicia pelas habilidades aprendidas pelos *designers* ao longo do tempo, interessado em encontrar respostas para as necessidades humanas com os recursos disponíveis e observando as restrições práticas de cada negócio. Para o autor há um envolvimento dos *designers* para solucionar problemas sociais e comportamentais “a evolução do *design* ao *design thinking* é a história da evolução da criação de produtos à análise da relação entre pessoas e produtos e, por fim, entre pessoas e pessoas” (p. 39). Simon (1969), acredita que é a mudança das condições existentes para as ideais. E, segundo Martin (2010), o *design thinking* promove o equilíbrio entre o pensamento analítico e intuitivo, gerando nas organizações inovações que potencializam a eficiência e competitividade.

James Peirce (1975) conceitua que o equilíbrio entre o pensamento analítico permite que o *design thinkers* explorem possibilidades olhando para o futuro através das hipóteses formuladas antes de confirmar ou negar algo. O autor explica a abdução como o processo para formar hipóteses explicativas, a dedução como em algo que deve ser, a intuição como algo operatório, e a abdução faz sugerir como algo pode ser. E para que os fenômenos possam ser aprendidos ou compreendidos, conforme Peirce (1975) somente a abdução pode funcionar como método, o raciocínio abduutivo formula as hipóteses antes da confirmação ou negação de um caso.

O *design thinking* conforme Lockwood (2009), é um processo de inovação centrado no ser humano que enfatiza observação, colaboração, rápido aprendizado, visualização de ideias, construção rápida de protótipos de conceitos e análise de negócios dos concorrentes, para influenciar a inovação e a estratégia de negócio. Brown (2010) complementando Lockwood (2009) diz que o *design thinking* não é apenas uma proposta centrada no ser humano, mas ela é profundamente humana pela própria natureza, pois se baseia na capacidade do ser humano em: ser intuitivo, reconhecer padrões, desenvolver ideias que tenham um significado emocional, ultrapassando as barreiras do funcional.

No processo de *design*, segundo Jones (1978), uma atividade é dividida em etapas em que o *designer* utiliza pensamentos divergentes ampliando os limites e a obtenção de um espaço de investigação com o intuito de expandir o conhecimento sobre o problema. Deste pensamento divergente surge a capacidade de análise, desenvolve-se a habilidade da observação, focada em descobrir ideias.

Essas etapas são separadas pela d.school Stanford em seis partes: entender, observar, definir, idealizar, prototipar e testar. Estas etapas estão descritas a seguir:

a) Observar, Ouvir, Entender – segundo Brown (2010) uma forma de levar as pessoas a experimentarem algo novo é basear-se nos comportamentos com os quais já estejam familiarizados, sendo assim os projetos desenvolvidos a partir da abordagem do *Design Thinking* devem obter as informações a partir de observações, entrevistas, vivenciando os contextos em que as pessoas envolvidas no problema estão inseridas.

b) Definir, Idealizar, Criar – é a etapa mais abstrata do processo e vai demandar dos envolvidos a habilidade de síntese e interpretação das informações coletadas focando nas ideias possíveis surgidas na etapa anterior. Nesta fase, os envolvidos realizam sessões de *brainstorming* (chuva



de ideias) e sugerem as soluções concebidas a partir do desejo dos usuários. O próximo passo consiste na seleção das melhores soluções e ideias trazidas pelos envolvidos.

c) Prototipar, Testar, Implementar – Nesta etapa os envolvidos no do projeto se mobilizam para produzir protótipos rápidos que serão testados preferencialmente com os próprios participantes que foram observados e entrevistados nas etapas iniciais do *Design Thinking*, desta forma os pensamentos se materializam e as melhores soluções são implantadas e seu impacto é monitorado.

No contexto da sala de aula, as etapas podem ser trabalhadas da seguinte forma:

a) Observar, Ouvir, Entender – os professores constroem uma base de informações para a composição de novas ideias, determina os objetivos de ensino e os conteúdos para que os envolvidos alcancem os resultados esperados. O entendimento deve ser construído coletivamente, é comum que haja conflitos por isso sugere o envolvimento de um moderador, que pode ser o próprio professor que irá iniciar o processo de condução de como o trabalho será realizado.

b) Definir, Idealizar, Criar – nesta fase há uma mudança da explicitação para a aplicação, é um processo de geração de ideias, em que todos vislumbrem o que deve ser feito desenvolvendo em grupo novas ideias sobre os projetos a serem desenvolvidos.

c) Prototipar, Testar, Implementar – a ideia desta etapa é criar através de um processo de transformação de conhecimento e experiências. O conhecimento adquirido e construído durante todo o processo pode ser visualizado em seu contexto de aplicação e, assim, repensado, recombinação, reconstruído, regulado, assimilado e acomodado.

A seguir será descrito como o *Design Thinking* foi adotado como metodologia de ensino durante uma aula de matemática para o curso de Técnico de Administração em uma turma do 1º período do Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Muzambinho.

## 5. O CAMINHO DA PESQUISA

Nesta parte da pesquisa será caracterizado o caminho percorrido para a construção deste trabalho, foi realizada uma pesquisa-ação que decorreu a partir de uma experiência de ensino aprendizagem com os alunos do primeiro período do curso Técnico de Administração do IF Sul de Minas – Campus Muzambinho, durante seis aulas, realizadas entre os meses de março e abril de 2019 sobre raciocínio lógico na disciplina de matemática financeira.

A pesquisa-ação tem sido utilizada como método de investigação e intervenção em organizações desde de 1940, principalmente quando se trata de assuntos sobre as relações humanas, desenvolvimento organizacional, sociotécnica, psicossociologia, cultura organizacional, análise institucional, trazendo até uma certa criticidade a essas análises (THIOLLENT, 1988).

Newman e Fitzgerald (2001), definem que a pesquisa-ação é uma abordagem direcionada para estudar e mudar sistemas sociais. Desde o início da pesquisa-ação até hoje, são desenvolvidos projetos que envolvem a influência de cientistas sociais nas organizações, que atuam como pesquisadores e como agentes de mudança, e este é o objetivo principal da pesquisa-ação: associar a prática de intervenção à investigação propriamente dita.

O método da pesquisa-ação, neste estudo foi, de certa maneira, uma maneira de introduzir uma prática diferenciada durante o processo de ensino aprendizagem sobre um conteúdo específico e de tentar modificar um contexto social específico: a sala de aula.

## 5.1 O processo de realização da aula

A preparação da aula foi realizada pela professora da disciplina e também autora deste trabalho, nesta etapa se estabeleceu o conteúdo a ser trabalhado e em qual turma. O conteúdo escolhido para utilizar o *design thinking* como método de ensino aprendizagem foi: quantificadores lógicos e a negação dos quantificadores lógicos. A turma foi selecionada pela facilidade de acesso da autora aos alunos. Segundo Brow (2010), para que uma ideia se transforme em experiência, deve ser implementada com a mesma atenção com a qual foi concebida, seguindo essa premissa, a diretiva foi elaborar uma aula em que os alunos, trabalhando em grupos e seguindo as etapas do *desing thinking* buscassem as soluções para os exercícios propostos por meio de debates, trocas de informações e novas possibilidades de interações e entendimentos durante as aulas.

Os estudantes, além de discutirem as soluções entre si, também organizaram a apresentação das soluções encontradas para toda a turma e para a professora, esta situação demandou um forte senso de respeito mútuo em prol das diferenças, paciência, capacidade de liderança de alguns membros, senso de responsabilidade, preocupação com os prazos, administração de conflitos, habilidade de se comunicar eficazmente e confiarem uns nos outros. Algumas das atividades definidas previamente estão exemplificadas abaixo:

### 1) Considere como verdadeira a proposição: “Nenhum matemático é não dialético”. Laura enuncia que tal proposição implica, necessariamente, que

I. se Pablo é matemático, então ele é dialético.

II. se Ítalo é dialético, então é matemático.

III. se Vinicius não é dialético, então não é matemático.

IV. se Renato não é matemático, então não é dialético.

Das implicações enunciadas por Laura, quais estão corretas?

### 2) “Toda pessoa que faz exercícios não tem pressão alta”. De acordo com essa afirmação é correto concluir que:

a) se uma pessoa tem pressão alta então não faz exercícios.

b) se uma pessoa não faz exercícios então tem pressão alta.

c) se uma pessoa não tem pressão alta então faz exercícios.

d) existem pessoas que fazem exercícios e que têm pressão alta.

e) não existe pessoa que não tenha pressão alta e não faça exercícios.

### 3) Se todo A é também B, e nenhum C é B, então é verdade que

a) nenhum B é A.

b) nenhum A é C.

c) nenhum A é B.

d) algum B é C.

e) algum A é C.

Além destas atividades demonstradas acima os alunos poderiam sugerir e inserir outros exercícios que considerassem significativos para o entendimento do conteúdo.

Segundo Brown (2010), praticamente não existe nenhum truque no kit de ferramentas do *Design Thinker* mais agradável de ser observado ou mais produtivo em termos de resultado que um “desafio de *design*”. Refletindo sobre o principal objetivo deste estudo que era realizar uma análise da utilização de tal método, se este provocaria de alguma forma uma reação positiva no processo de aprendizagem, tendo em vista que os autores acreditavam que com a participação dos alunos durante as etapas do *design thinking* haveria uma motivação para se envolverem na solução dos problemas durante as aulas de matemática e assim chegar ao encontro dos objetivos.

A seguir será apresentada uma análise de cada etapa do processo de *design thinking* durante a realização da atividade retomando ao contexto teórico apresentado neste trabalho.

a) Observar, Ouvir, Entender – nesta primeira etapa, com os problemas em mãos, os alunos iniciaram as pesquisas para entender o que era necessário estudar, compreender e aprender para resolver as questões propostas. Aqueles grupos que consultaram na internet e encontraram conteúdos que agregassem ao aprendizado logo compartilharam os *links* com os outros colegas utilizando ferramentas de comunicação virtual. Além de compartilhar os materiais encontrados alguns alunos circularam em diversos grupos para explicar pessoalmente os objetivos da atividade, desta forma foi possível trocar experiências prévias e os entendimentos já construídos.

Neste momento, foi possível observar um real envolvimento dos alunos e um grande senso de colaboração e respeito mútuo, não apenas com aqueles que pertenciam ao mesmo grupo, mas com a toda a turma. Alguns sentiram a necessidade de ler e tentar entender sozinhos os problemas propostos, então pediram silêncio para se concentrarem e a turma prontamente colaborou, assim foi possível reforçar a percepção de colaboração, respeito, capacidade de trabalhar em equipe e valorizar as particularidades de cada indivíduo.

b) Definir, Idealizar, Criar – Os grupos realizaram sessões de *brainstorming*, um aspecto interessante observado nesta etapa foi o grande envolvimento e participação de todos os integrantes dos grupos, até mesmo aqueles com perfis mais tímidos e calados em sala de aula contribuíram sugerindo as soluções possíveis para os problemas. Nesta fase, foi interessante observar que os envolvidos consideravam todas as ideias e sugestões sem criar julgamentos, preconceitos, risadas ou comentários desestimulantes. Desta forma, os alunos se sentiram à vontade para contribuir e mesmo sem conseguir formular a solução completa tentavam de alguma forma apresentar algo expressivo para o grupo. A preocupação dos envolvidos, era acima de tudo, gerar e encontrar boas ideias e soluções para os problemas.

Um dos grupos, criou nesta etapa uma espécie de passo a passo para a solução dos problemas, foi como um guia orientador que eles tentariam seguir durante a próxima etapa. Esse passo a passo foi sugerido por uma aluna, integrante do grupo, outros dois integrantes inicialmente não concordaram, argumentando que para cada tipo de exercício seria exigido uma maneira diferenciada de conduzir a solução, não sendo possível criar um único padrão. Outros três participantes, incluindo a aluna que sugeriu o “guia”, argumentaram os benefícios do mesmo em relação a tempo, assertividade e objetividade, então todos concordaram e seguiram em frente.

Os outros grupos pensaram em formas diversas de se organizarem para a entrega da atividade o quanto antes e o mais correta possível, porém o único grupo com uma estratégia previamente elaborada foi o citado acima. É importante dizer que neste momento, não é possível ainda avaliar se os planos e a estratégia dos grupos surtirão algum efeito ou proporcionará um melhor resultado, mas até aqui, foi possível observar novamente o senso de colaboração e respeito entre

todos os alunos, a maior preocupação era fazer com que todos se envolvessem para conseguirem resolver os exercícios.

c) Prototipar, Testar, Implementar – os grupos se organizaram neste momento para testar a soluções que os integrantes elaboraram para decidir qual era o mais correto para entregar, alguns grupos se organizaram em subgrupos e se mobilizaram para produzir resultados rápidos que seriam verificados pelos outros participantes desta forma os pensamentos se materializam e as melhores soluções foram apresentadas para toda a turma.

Analisando a realização completa da atividade usando o *design thinking* como metodologia de ensino foi possível perceber que os discentes aceitaram com muita facilidade e se envolveram plenamente em uma atividade com padrões diferentes dos oferecidos normalmente, conforme transcrito abaixo a partir de alguns relatos:

“Professora essa aula foi ótima, é muito melhor fazer os exercícios assim, a gente entende muito melhor” (aluna do curso).

“Nem deu para perceber o tempo da aula passando, todo mundo participa e aprende mais. Gostei muito dessa atividade” (aluno do curso).

“No começo pensei que não ia dar certo, todo mundo querendo falar ao mesmo tempo e querendo resolver tudo rápido, mas depois quando nos organizamos, as coisas começaram a andar e foi possível perceber que todo mundo do grupo sabia um pouquinho e juntando tudo conseguimos chegar ao resultado” (aluno do curso).

“Todos os professores podiam dar aulas diferentes assim, prende mais nossa atenção e mesmo cansado de trabalhar o dia todo eu consegui ficar até o final da aula e ainda entendi o conteúdo” (aluno do curso).

“Professora, onde você aprendeu a dar essa aula? Foi diferente e não ficamos cansados, foi mais fácil entender a matéria e fazer os exercícios” (aluna do curso).

Segundo Brown (2010) uma experiência de sucesso demanda a participação ativa do consumidor, precisa demonstrar-se autêntica e cativante e cada ponto de contato precisa ser executado com atenção e precisão. Neste experimento foi possível perceber e reforçar com os relatos dos alunos, que é possível adquirir novos conhecimentos mesmo sem participar um modelo de aula tradicional, como as aulas expositivas, o aluno se posiciona como o ator principal e demonstra maior engajamento durante o seu processo de aprendizagem, além de estabelecer relações entre os colegas, estimulando discussões, a reflexão e a criatividade.

Brown (2010) afirma que talvez a oportunidade mais importante para impacto de longo prazo seja por meio da educação. Os *designers* aprenderam alguns poderosos métodos para chegar a soluções inovadoras. Como podemos utilizar esses métodos não apenas para educar a próxima geração de *designers*, mas também para pensar em como a educação pode ser reinventada visando liberar o amplo reservatório de potencial criativo humano?

E ainda segundo Brown (2010), no que se refere a aplicação do *design thinking* em escolas deve se desenvolver uma experiência educacional que não destrua a inclinação natural das crianças de experimentar e criar, mas incentivar a desenvolver essa inclinação. E foi possível notar neste estudo o potencial e capacidade de criação, inovação, engajamento e senso de equipe e responsabilidade entre os alunos para que o resultado esperado fosse uma entrega mais perfeita possível.

## 6. CONCLUSÕES

Norteados pelos objetivos esperados, se apoiando no referencial teórico como condutor das práticas realizadas em sala de aula retratando o *Design Thinking* como um processo de inovação centrado no ser humano e profundamente humano, baseado em sua capacidade de ser: intuitivo, reconhecer padrões, desenvolver ideias que tenham um significado emocional e ultrapassar as barreiras do funcional, os autores chegaram as seguintes conclusões.

Retomando ao objetivo geral desta pesquisa que analisou se a prática do *Design Thinking* como metodologia de ensino provocaria uma reação positiva no processo de aprendizagem da matemática financeira foi possível identificar mediante os relatos dos alunos e até observando os comportamentos em sala de aula que a grande maioria, ou se não todos, se envolveram de forma muito positiva, demonstrando durante toda a atividade o desejo de se ajudarem, o espírito colaborativo, o senso de equipe e uma grande preocupação pelo entendimento de todos os envolvidos na atividade.

Analisando cada um dos objetivos específicos foi possível concluir que o uso do *design thinking* pode de fato contribuir para o envolvimento dos alunos durante a construção das soluções de problemas propostos em sala de aula.

Conforme constatado neste estudo, nas fases do *design thinking* foi possível identificar que a sua utilização é de fato uma ideia inovadora de ensino e consegue alcançar as principais necessidades de aprendizagem além de aguçar a interação entre os próprios alunos a fim de obterem a solução dos problemas propostos.

Neste experimento o *design thinking* foi de fato uma metodologia eficiente de aprendizagem, porém os autores sugerem que a proposta desta aula seja realizada em outras turmas, de outros cursos com alunos de diferentes perfis, para que possa confirmar com segurança tal eficiência. Os autores consideram que, como este experimento foi realizado em uma única turma não é seguro afirmar que a metodologia teria o mesmo resultado e efeito em outras turmas, com outros conteúdos e até em outras disciplinas.

Sendo assim, os autores sugerem a realização de outras aulas com esta metodologia e durante as atividades o docente deverá observar atentamente as reações dos alunos e registrar os relatos espontâneos para uma futura análise comparativa entre os experimentos.

## REFERENCIAS

AMORIM, Myrna Cecília Martins dos Santos et al. Aprendizagem e Jogos: diálogo com alunos do ensino médio-técnico. **Educação & Realidade**, v. 41, n. 1, 2016.

ARAUJO, Gracyanne Freire de; DAVEL, Eduardo. Educação empreendedora, experiência e John Dewey. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 12, n. 4, p. 1-16, 2018.

BRASIL, **Projeto Político Pedagógico do Curso Técnico em Administração Subsequente**, Instituto Federal do Sul de Minas, Campus Muzambinho, 2016.

BROWN, Tim; WYATT, Jocelyn. Design thinking for social innovation. **Development Outreach**, v. 12, n. 1, p. 29-43, 2010.

BROWN, Tim; **Design Thinking**. Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. **Rio de Janeiro**, 2010.

BUCK Institute for Education. **Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio.** Porto Alegre: Artmed, 2008.

CAVEIÃO, Cristiano et al. Percepção de docentes sobre o processo de aprendizado em administração de enfermagem. **Cogitare Enfermagem**, v. 20, n. 1, 2015.

FERNANDES, Cristiano Rodrigues; BINOTTO, Erlaine; SILVA, Heloiza Cristina Holgado da. Estilos de aprendizagem e ambientes de confiança: um estudo das participações contributivas de alunos do mestrado. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 9, n. 3, 2015.

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

GARRIDO, Elsa; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Reflective practicum and the quality of preservice teaching programs. **Cadernos de Pesquisa**, n. 107, p. 149-168, 1999.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GUEDES, Isabella Abreu Carvalho; SANCHEZ, Liliane Barreira. A formação docente para a educação profissional técnica e sua influência na atuação dos professores do Instituto Federal do Amapá–Campus Macapá: um estudo de caso. **HOLOS**, v. 7, p. 238-252, 2017.

HARTZ, Ani Mari; SCHLATTER, Gabriel Vianna. A construção do trabalho de conclusão do curso por meio da metodologia ativa team-based learning/developing final course monographs using a team-based learning methodology. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 17, n. 1, p. 73, 2016.

HASHIMOTO, Marcos; KRAKAUER, Patrícia Viveiros de Castro; CARDOSO, Aline Michelle. Inovações nas técnicas pedagógicas para a formação de empreendedores. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 12, n. 4, p. 17-38, 2018.

JONES, Christopher. **Métodos de diseño.** Barcelona: Gustavo Gilli, 1978.

KOLB, Alice Y.; KOLB, David A. Experiential learning theory: A dynamic, holistic approach to management learning, education and development. **The SAGE handbook of management learning, education and development**, p. 42-68, 2009.

KOLB, David A. **Experiential learning: experience as the source of learning and development.** Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1984.

LOCKWOOD, T. **Design thinking: Integrating innovation, customer experience, and brand value.** New York: Allworth Press, 2009

LOCKWOOD, Thomas. Transition: How to become a more design-minded organization. **Design Management Review**, v. 20, n. 3, p. 28-37, 2009.

MACHADO, Lucília Regina de Souza. Diferenciais inovadores na formação de professores para a educação profissional. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 1, p. 8-22, 2008.

MAFRA, Flávia Luciana Naves et al. Ensino-aprendizagem numa perspectiva crítica: relatos de uma experiência. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, v. 13, n. 1, 2012.

MARTIN, Roger. Design thinking: achieving insights via the “knowledge funnel”. **Strategy & Leadership**, v. 38, n. 2, p. 37-41, 2010.

- MAZUR, Eric. **Peer instruction**: a revolução da aprendizagem ativa. Penso Editora, 2015.
- MERRIAM, Sharan B. Adult learning theory for the twenty-first century. **New directions for adult and continuing education**, v. 2008, n. 119, p. 93-98, 2008.
- OLIVEIRA, M. C. S. et al. A Influência da “Vivência Docente” na Formação e Desenvolvimento de Competências Profissionais Docentes: uma percepção de mestrandos em administração. **ENEPQ**, v. 2, p. 01-16, 2009.
- PEIRCE, Charles Sanders. **Semiótica e Filosofia**. São Paulo, Cultrix, Editora Universidade de São Paulo, 1975.
- PERRENOUD, Philippe. **Pedagogia diferenciada**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- PLEBANI, Solange; DE SOUZA DOMINGUES, Maria José Carvalho. A utilização dos métodos de ensino: uma análise em um curso de Administração: **Ensino e Pesquisa**, v. 10, n. 2, p. 53-72, 2009.
- SIMON, J. Richard. Reactions toward the source of stimulation. **Journal of experimental psychology**, v. 81, n. 1, p. 174, 1969.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez & Autores Associados, 1988.
- VALDEVINO, Antônio Messias et al. Caso para ensino como metodologia ativa em administração. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, 2017.
- VEIGA, Laura da; LEITE, Maria Ruth Siffert Diniz Teixeira; DUARTE, Vanda Catarina. Qualificação, competência técnica e inovação no ofício docente para a melhoria da qualidade do ensino fundamental. **Revista de Administração contemporânea**, v. 9, n. 3, p. 143-167, 2005.