

Capítulo

1

DTColab: Design Thinking na Educação com Suporte de Ferramentas Computacionais Colaborativas

Rafael Baldiati Parizi, Maria Teresa Andrade de Gouvêa, Angélica Fonseca da Silva Dias

Abstract

This chapter highlights the growing importance of developing technical and interpersonal skills, such as collaboration, within the educational context. The text emphasizes the need for active methodologies that motivate students and teachers to engage in real-world activities, promoting autonomy and the development of social and problem-solving skills. Design Thinking (DT) and Challenge-Based Learning (CBL) are presented as suitable approaches to foster innovation and collaboration in the educational environment. However, given the challenges that still exist in integrating these methodologies, such as lack of knowledge and infrastructure, the chapter proposes the DTColab approach, which integrates DT and CBL with the support of collaborative digital tools, aiming to stimulate a creative and meaningful education. The chapter is structured with sections that explore concepts, methodologies, and the application of this approach, including an example of a practical activity.

Resumo

Este capítulo destaca a crescente importância de desenvolver habilidades técnicas e interpessoais, como a colaboração, no contexto educacional. O texto ressalta a necessidade de metodologias ativas que motivem alunos e professores a se engajarem em atividades contextualizadas com o mundo real, promovendo a autonomia e o desenvolvimento de habilidades sociais e de resolução de problemas. O Design Thinking (DT) e a Aprendizagem Baseada em Desafios (CBL) são apresentados como abordagens adequadas para fomentar a inovação e a colaboração no ambiente educacional. No entanto, como ainda existem desafios para a integração dessas metodologias, como a falta de conhecimento e infraestrutura, o capítulo propõe a abordagem DTColab, que integra DT e CBL com

apoio de ferramentas colaborativas computacionais, visando estimular uma educação de forma criativa e significativa. A estrutura do capítulo é delineada com seções que exploram conceitos, metodologias e a aplicação dessa abordagem partindo de um exemplo de atividade prática.

1.1. Introdução

A educação tem evoluído ao longo dos anos, com um crescente reconhecimento da importância de desenvolver não apenas habilidades técnicas, mas também habilidades interpessoais, como a colaboração. No entanto, a busca por metodologias que promovam o engajamento de alunos e professores no desenvolvimento de soluções de problemas do mundo real ainda é um grande desafio.

O processo educacional é intensivo e envolve várias etapas, cada uma exigindo habilidades colaborativas para fomentar a troca de ideias, a resolução de problemas e a inovação (Bomström *et al.*, 2023; Ye, 2006). A colaboração eficaz aprimora a comunicação e a coordenação, reduzindo erros e mal-entendidos. A comunicação é a troca de informações e ideias entre os participantes. A coordenação envolve gerenciar pessoas, atividades e recursos para alinhar com os objetivos do grupo. A cooperação é o esforço conjunto para executar tarefas e alcançar objetivos comuns (Gerosa *et al.*, 2006). Essas habilidades permitem que os membros da equipe aproveitem os pontos fortes uns dos outros e contribuam coletivamente para a conclusão bem-sucedida dos projetos.

Nesse cenário, os avanços em tecnologia e nas formas de comunicação, têm estimulado que estratégias de ensino inovadoras sejam pensadas e empregadas para desenvolver as habilidades exigidas pelo mercado de trabalho (Dos Santos and Castaman, 2023). Cada vez mais é necessário motivar alunos e professores na elaboração e execução de atividades educativas ao mesmo tempo engajantes e contextualizadas com a realidade. Portanto, em resposta a essa necessidade, dinamizar o processo de ensino e aprendizagem por meio de métodos que estimulam e desafiam os estudantes, promovendo a autonomia e desenvolvendo habilidades sociais e de resolução de problemas, tem ganhado importância (Bernardo and Martins, 2019), oportunizando espaço para metodologias ativas de ensino.

Dessa forma, é importante a utilização de metodologias que incentivem o engajamento dos alunos em atividades conectadas ao mundo real de forma a promover o desenvolvimento de habilidades, motivando-os para além da atribuição de simples notas (Nichols and Cator, 2008). Uma dessas metodologias é denominada Aprendizagem baseada em Desafios (*Challenge Based Learning* - CBL), a qual se destaca por sua abordagem inovadora, que oportuniza um desafio relacionado ao mundo real e estimula a busca por soluções estratégicas de ensino e aprendizagem ativa.

Outra abordagem que tem sido empregada para aprimorar métodos educativos é o Design Thinking (DT). O DT tem sido cada vez mais utilizado para fomentar a colaboração, fornecendo um *framework* iterativo e centrado nas pessoas. Ele é frequentemente utilizado em diversas áreas, incluindo design, negócios e engenharia de software (Parizi *et al.*, 2022). Em ambientes educacionais, o DT também se mostra como uma ferramenta para promover a colaboração e a inovação. Ao aplicá-lo na educação, professores e alunos podem trabalhar juntos para identificar problemas, gerar soluções criativas e implementar projetos que atendam às necessidades da comunidade escolar.

Contudo, apesar do crescente reconhecimento do potencial do DT e das ferramentas colaborativas digitais na educação, ainda existem muitas oportunidades inexploradas para integrar essas abordagens na prática educacional. Um dos desafios é a falta de conhecimento e treinamento por parte dos professores sobre o DT e as ferramentas colaborativas computacionais.

Neste sentido, este capítulo propõe a DTColab, uma abordagem que explora o potencial do Design Thinking integrado à metodologia de aprendizado baseado em desafios, e de ferramentas colaborativas digitais no contexto educacional, demonstrando como essas metodologias podem transformar a maneira como professores, gestores e alunos colaboram, inovam e resolvem problemas de forma criativa. Através de atividades práticas e teóricas, esta proposta estimula os participantes a vivenciar o processo de DT pela perspectiva da CBL, desde a identificação de desafios até a prototipação de soluções. Assim, a partir da execução deste modelo espera-se que os participantes estejam preparados a usar novas ferramentas e perspectivas para promover uma educação mais colaborativa, inovadora e centrada no aluno.

O restante deste capítulo está organizado da seguinte forma: a Seção 1.2 apresenta conceitos sobre Design Thinking e colaboração na educação, destacando a base referencial para a construção da proposta DTColab. A Seção 1.3 disserta sobre metodologias ativas de ensino, evidenciando a Aprendizagem Baseada em Desafios que alicerça a proposta de colaboração na educação. Na sequência, a Seção 1.4 descreve a estrutura da DTColab, indicando suas fases, características, recursos para aplicação e exemplo prático de uso. Por fim, a Seção 1.5 reúne as considerações finais deste capítulo.

1.2. Design Thinking e Colaboração na Educação

1.2.1. Design Thinking

O Design Thinking tem seu início nas habilidades aprendidas pelos designers ao longo do tempo, na busca pela correspondência entre as necessidades humanas com os recursos técnicos disponíveis, considerando as restrições práticas dos projetos. O DT integra o que é desejável do ponto de vista humano ao que é tecnológica e economicamente viável, sendo possível aplicar técnicas de design a uma ampla gama de problemas (Michels *et al.*, 2024).

O Design Thinking pode ser visto a partir de 3 perspectivas (Brenner *et al.*, 2016): como uma mentalidade, um processo, ou uma caixa de ferramentas. Esta caracterização é amplamente aceita na literatura. O DT como mentalidade enfatiza a inovação centrada no ser humano, combinando pensamento divergente e convergente, promovendo uma filosofia de aprender com os erros e criando protótipos para testes antecipados com os clientes (Parizi *et al.*, 2020; Prestes *et al.*, 2020). Dobrigkeit and de Paula (2019) destacam que essa mentalidade facilita o trabalho em equipe composto por profissionais diversos.

Como processo, o DT é estruturado em espaços de trabalho iterativos, que exploram tanto o pensamento divergente quanto o convergente. A literatura documenta uma variedade de modelos de DT, cada um estruturado para entender problemas e gerar soluções inovadoras. O DT como uma caixa de ferramentas refere-se ao uso de métodos e técnicas de design, oriundos de campos como engenharia, computação e psicologia, para

resolver problemas. Esta perspectiva fornece aos profissionais diversos mecanismos para auxiliar na criação de soluções, sendo o uso de métodos adequados um fator essencial para o sucesso.

O Design Thinking é uma abordagem voltada para a resolução de problemas que coloca o ser humano no centro do processo, explorando as necessidades dos de pessoas e empresas, transformando ideias em soluções validadas e aceitas (Brown, 2008). O DT pode ser visto como “*uma maneira de descrever os métodos de um designer que é integrado em um discurso acadêmico ou de gestão prática*” (Johansson-Sköldberg *et al.*, 2013).

No contexto da educação, segundo Martin (2010), o DT promove o equilíbrio entre o pensamento analítico e intuitivo, o que permite às organizações e instituições de ensino gerar inovações para aumentar eficiência e competitividade. A base para o Design Thinking é a empatia, colaboração e experimentação das ideias.

1.2.2. Colaboração na Educação

A Educação na era digital é marcada pela mudança de comportamento dos indivíduos, e de suas interações na vida diária. A necessidade de lidar com problemas complexos levou ao surgimento de novas habilidades práticas, conhecimentos, atitudes e a mudanças comportamentais (Dias *et al.*, 2020). Essas mudanças são respostas à introdução de novas tecnologias, metodologias ativas e paradigmas na educação, de forma que os indivíduos estejam melhor preparados para lidar com as demandas da sociedade de forma colaborativa.

Neste contexto, teorias da colaboração têm sido amplamente aplicadas na educação. No entanto, pouco preparo tem sido dedicado a este assunto. O que se observa na prática é a junção de alunos em grupo, sem considerar aspectos como: perfil dos alunos, nível já absorvido do conteúdo ou seja conhecimento prévio, local para o desenvolvimento da tarefa e recursos tecnológicos necessários (Sepulveda Larraguibel and Venegas-Muggli, 2019). É importante destacar que o indivíduo assimila informações de maneira diferente diante das múltiplas mídias disponíveis e, para isso, o especialista (professor, instrutor ou tutor) precisa repensar as maneiras de transmitir o conhecimento (Lin and Lin, 2019).

O trabalho em grupo pode trazer muitas contribuições para este processo de aprendizagem. Para isso, é importante destacar os três fundamentos que viabilizam o trabalho em grupo (colaboração) são: comunicação, coordenação e cooperação. Esta classificação veio a ser conhecida como o Modelo 3C de colaboração. Mais tarde, o modelo foi estendido para incluir o papel da percepção (*awareness*) do indivíduo nas relações entre os 3C's (Fuks *et al.*, 2011). Na Figura 1.1 observamos as dimensões do Modelo 3C.

A comunicação está relacionada com a troca de mensagens, argumentação e negociação entre os participantes de um grupo. Na coordenação existe o gerenciamento de pessoas, atividades e recursos, e a Cooperação é caracterizada pela ação coletiva para a produção de recursos e informações. A percepção permite que os participantes de um grupo recebam *feedback* de suas ações e de outros integrantes do grupo.

No contexto da educação, o uso de uma abordagem colaborativa como estratégias da aprendizagem tem apresentado melhores resultados quanto ao engajamento dos alunos,

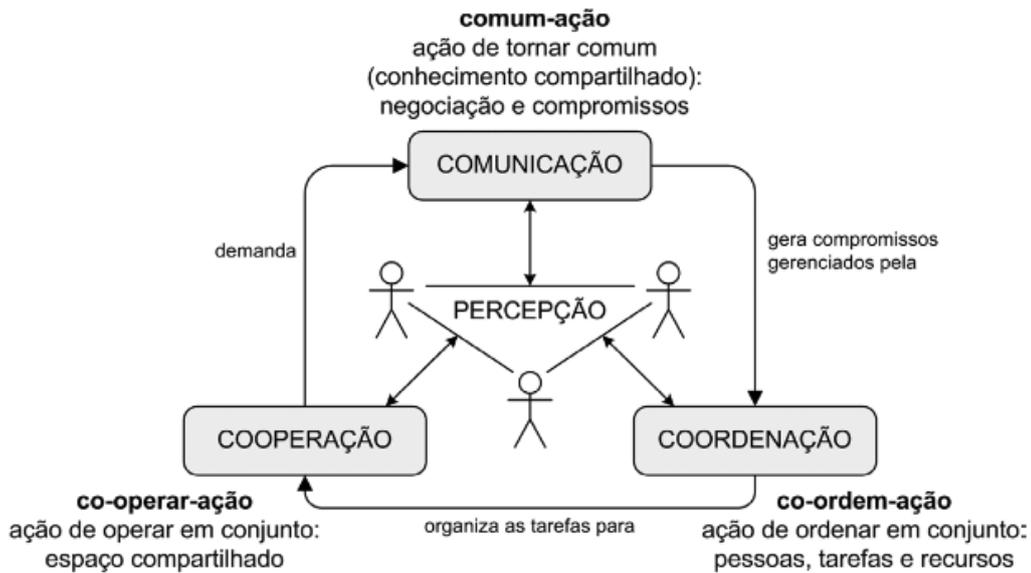


Figura 1.1. Modelo 3C de Colaboração (Fuks et al., 2011)

motivação pela aprendizagem e resultados acadêmicos, para o cumprimento das tarefas (Tardelli et al., 2019).

Algumas razões pelas quais se conclui que a colaboração é uma estratégia de aprendizagem que traz resultados positivos são apontadas por Gouvêa et al. (2016). Uma delas é que a aplicação de uma técnica ou metodologia que vivencie o lúdico de forma coletiva, como a *Group Storytelling* (contar histórias em grupo), apoiada por ferramentas ou sistemas colaborativos, tem grande potencial para promover o engajamento dos participantes e contribuir para a aprendizagem ativa. Essa abordagem também é evidenciada no DT em sua fase de prototipação, que possibilita um ambiente lúdico, inclusive a contação de histórias pode ser usada para apresentar a solução proposta para o problema.

Na Seção 1.3, são apresentadas estratégias de ensino, metodologias ativas no ensino e quanto estas ferramentas potencializam a colaboração na educação. Em seguida, exploraremos a importância da integração de DT e CBL na estratégia de ensino.

1.3. Estratégias de Ensino

Nesta seção, serão exploradas as estratégias de ensino que fundamentam a proposta do capítulo, destacando abordagens inovadoras que facilitam a aprendizagem ativa e colaborativa. O objetivo é proporcionar uma compreensão das metodologias que serão aplicadas, com ênfase em como essas estratégias podem ser integradas ao contexto educacional para melhorar a experiência de aprendizagem dos participantes.

Na Seção 1.3.1, são descritas Metodologias Ativas de Ensino, destacando sua importância para o desenvolvimento de habilidades críticas e colaborativas nos estudantes. Em seguida, na Seção 1.3.2 a Aprendizagem Baseada em Desafios (CBL) é explorada, demonstrando que é uma abordagem que envolve os participantes em situações reais e significativas, estimulando a aplicação prática dos conceitos aprendidos. Finalmente, na Seção 1.3.3, é destacado como potencializar a colaboração na educação por meio da inte-

gração do Design Thinking com a CBL, demonstrando como essas metodologias podem ser combinadas para criar uma estratégia de ensino ainda mais eficaz. Essa discussão servirá como uma ponte para a Seção 1.4, onde é apresentado um guia detalhado para a aplicação dessas metodologias na prática educativa.

1.3.1. Metodologias Ativas de Ensino

Os avanços em tecnologia, nas relações e nas formas de comunicação, têm estimulado que estratégias de ensino inovadoras sejam pensadas e empregadas para desenvolver as habilidades exigidas pelo mercado de trabalho (Dos Santos and Castaman, 2023). Cada vez mais é necessário motivar alunos e professores na elaboração e execução de atividades educativas ao mesmo tempo engajantes e contextualizadas com a realidade. Portanto, em resposta a essa necessidade, dinamizar o processo de ensino e aprendizagem por meio de métodos que estimulam e desafiam os estudantes, promovendo a autonomia e desenvolvendo habilidades sociais e de resolução de problemas, tem ganhado importância (Bernardo and Martins, 2019), oportunizando espaço para metodologias ativas de ensino.

As metodologias ativas se consolidam como estratégias que buscam atender demandas atuais por meio da adequação dos currículos formativos. Tais metodologias estabelecem espaços de aprendizagem em que os estudantes se envolvem ativamente com os conteúdos, participando de atividades escrita, prática, discussão e resolução de problemas. Todas essas atividades contribuem para a construção ativa do conhecimento (Dos Santos and Castaman, 2023).

Para Duarte and Lodi (2024), as metodologias ativas desempenham um papel de relevância na formação de indivíduos e profissionais mais preparados, conhecedores de suas responsabilidades e com habilidades técnicas e sustentáveis. Além disso, os autores argumentam que tais metodologias promovem práticas associadas à preocupação ambiental, social e econômica, estimulando raciocínio mais crítico e analítico para aprender de forma autônoma e contínua.

Diversos são os tipos de metodologias ativas que têm sido exploradas na educação. Cada metodologia é composta por características e enfoques específicos que visam promover a aprendizagem ativa e significativa dos estudantes. Alguns exemplos incluem a Aprendizagem Baseada em Projetos (do Inglês *Project-based Learning* (PBL)) que, segundo Duarte and Lodi (2024), organiza o currículo em tarefas práticas e entregas, estimulando a integração de múltiplos conteúdos de forma interdisciplinar. De [Campos Junior e Bagatini 2023] destacam que essa metodologia foca na resolução de problemas gerenciais reais, aproximando os estudantes do mercado e do cotidiano profissional.

A Instrução por Pares (do inglês *Peer Instructions*) é outra metodologia, descrita por Moreira and De Moura Andrade (2024), que propõe uma alternativa às longas aulas expositivas, aumentando o nível de discussão sobre os conteúdos e incentivando os alunos a buscarem respostas para problemas apresentados em sala de aula através do debate entre colegas. Já a Sala de Aula Invertida desafia os modelos tradicionais ao inverter o processo de ensino, onde os alunos estudam o conteúdo em casa e aplicam o conhecimento adquirido em sala de aula (Duarte and Lodi, 2024).

Por fim, a Aprendizagem Baseada em Desafios incentiva os estudantes a discutir questões de grande relevância social e técnica, estruturando o aprendizado em torno de desafios que requerem a colaboração de múltiplos atores, promovendo uma aprendizagem rica e contextualizada (Gallagher and Savage, 2020).

A seleção de qual abordagem implementar em sala de aula está associada com o objetivo que se deseja alcançar e da forma como a aplicação será realizada. Nesse sentido, a escolha da Aprendizagem Baseada em Desafios, como foco deste capítulo se justifica por seu potencial para contribuir alinhando o processo de ensino-aprendizagem com as demandas do mundo contemporâneo, ou seja, focada em desafios do mundo real. Em um cenário onde a resolução de problemas complexos e interdisciplinares se torna cada vez mais crucial, a CBL oferece uma estrutura que incentiva o desenvolvimento de competências técnicas e acadêmicas e também promove habilidades essenciais, como a colaboração, o pensamento crítico e a capacidade de enfrentar questões de relevância local, regional e global. Ao desafiar os estudantes a abordar problemas reais e significativos, a CBL colabora para eles se prepararem para o mercado de trabalho e para a vida em sociedade, tornando-os agentes ativos na busca por soluções sustentáveis e inovadoras. Por esses motivos, a CBL foi escolhida como a metodologia central para explorar neste capítulo, devido à sua capacidade de engajar os alunos de maneira prática, integrando teoria e aplicação em um contexto educacional dinâmico e colaborativo.

1.3.2. Aprendizagem Baseada em Desafios (CBL)

A CBL é uma metodologia ativa que tem se destacado cada vez mais na educação por sua capacidade de motivar os estudantes a combinar a aquisição de conhecimentos específicos com o desenvolvimento de competências variadas e transversais. Essa abordagem incentiva os alunos a se engajarem em discussões sobre questões de grande relevância social e técnica, organizando o processo de aprendizagem em torno de desafios reais. A CBL se caracteriza pela participação de múltiplos atores, o uso de tecnologias recentes e a colaboração entre diferentes stakeholders. O foco dessa metodologia deve ser sempre direcionado para a aplicação prática no mundo real (Gallagher and Savage, 2020).

Para Nichols and Cator (2008), o desafio precisa ser estruturado de forma a buscar uma resposta ou solução específica que resulte em ações concretas e com significado. De posse do desafio, devem ser definidas questões-guia, as quais representam o conhecimento que deve ser obtido para enfrentar o desafio.

Segundo Nichols, Cator e Torres (2016, p. 7),

Quando confrontados com um desafio, grupos e indivíduos aproveitam a experiência, aproveitam recursos internos e externos, desenvolvem um plano e avançam para encontrar a melhor solução. Ao longo do caminho, há experimentação, fracasso, sucesso e, finalmente, consequências para as ações. Ao adicionar desafios aos ambientes de aprendizagem, o resultado é urgência, paixão e propriedade - ingredientes que muitas vezes faltam nas escolas.

A CBL é uma abordagem que envolve os estudantes em uma aprendizagem criativa e prática. Como metodologia de ensino, ela integra o uso de tecnologia, trabalho em equipe, aprendizagem autodirigida, resolução de problemas reais e reflexão, com atividades que vão além da sala de aula e alcançam a comunidade local (Yang *et al.*, 2018). A

CBL é reconhecida por ajudar os estudantes a desenvolver habilidades, engajar-se mais profundamente na aprendizagem, compreender melhor os conteúdos e ampliar suas capacidades (Apple, Inc., 2010). Desde seu surgimento, a CBL tem sido explorada sob diversas perspectivas, incluindo o uso de tecnologias em nuvem, mídias sociais e dispositivos móveis, o que tem melhorado as habilidades de gerenciamento de informações dos estudantes e promovido maior interação em grupo. Devido aos resultados positivos que oferece, a metodologia tem atraído cada vez mais atenção de educadores (Johnson and Brown, 2011).

Segundo Romero Caballero *et al.* (2024), a Aprendizagem Baseada em Desafios é uma abordagem pedagógica que envolve ativamente o estudante em uma situação da vida real (relevante e vinculada ao ambiente [...]), que implica a definição de um desafio e a implementação de uma solução. Ela se concentra na aquisição de novos conhecimentos e no desenvolvimento de habilidades interpessoais e competências a partir do enfrentamento do desafio.

A aplicação da CBL geralmente aborda temas de grande importância global, como sustentabilidade ou guerra. Esses temas globais são escolhidos para ajudar os estudantes a desenvolverem habilidades necessárias em um ambiente global, adquirir uma mentalidade voltada para questões globais e aprender a enfrentar esses desafios de forma independente (Gallagher and Savage, 2020).

A CBL é estruturada em três etapas: Engajamento, Investigação e Ação. A primeira etapa, **Engajamento**, apresenta aos estudantes um desafio amplo e relevante, conectando questões globais ao contexto local, com o objetivo de despertar seu interesse e curiosidade. Na segunda etapa, **Investigação**, os estudantes aprofundam-se na compreensão do desafio, coletando informações, pesquisando e dialogando com especialistas e *stakeholders* para identificar as perguntas-chave que precisam ser respondidas. A última etapa, **Ação**, envolve o desenvolvimento e a implementação de soluções práticas para o desafio, testando e ajustando conforme necessário, e culminando na documentação e apresentação dos resultados (Gallagher and Savage, 2020; Apple, Inc., 2010). Essa estrutura do CBL pode ser efetivamente integrada ao Design Thinking, permitindo uma abordagem ainda mais criativa e centrada no usuário na resolução de problemas Gama *et al.* (2018). Essa estrutura do CBL, ao ser integrada ao Design Thinking, potencializa ainda mais a criatividade e o foco no usuário na resolução de problemas, como mostra a Seção 1.3.3.

1.3.3. Potencializando a colaboração na educação pela integração de DT e CBL

A literatura destaca de forma clara que a colaboração é uma competência fundamental no contexto da CBL, sendo vital tanto no planejamento das intervenções educacionais quanto na criação de soluções. Estudos com CBL mostram que a colaboração ativa entre estudantes, educadores e atores externos, como parceiros da indústria e membros da comunidade, exerce um papel essencial (Santos *et al.*, 2018).

Nesse cenário, integrar a Aprendizagem Baseada em Desafios com o Design Thinking torna-se uma estratégia que pode ser eficaz para a educação, pois ambas envolvem os participantes em situações reais e significativas, estimulando a aplicação prática dos conceitos aprendidos. Ao combinar CBL com atividades colaborativas e, além disso, usar

ferramentas computacionais, como Padlet¹, Canva² e Mentimeter³ é possível criar um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo, perpassando as etapas do CBL como Engajamento, Investigação e Ação. Além disso, ao trabalharem em grupos multidisciplinares, os participantes vivenciam todas as fases do Design Thinking, desde a Identificação e Definição do desafio até o Desenvolvimento e Implementação de soluções (protótipos). Essa experiência não só reforça o aprendizado teórico, mas também promove a criatividade, o pensamento crítico e a capacidade de trabalhar em equipe – habilidades essenciais para o sucesso na educação.

Na Seção 1.4 será apresentado o guia proposto no capítulo para a integração do DT e da Aprendizagem Baseada em Desafios como uma estratégia de ensino.

1.4. Guia para Aplicação da DTColab na Educação

1.4.1. Metodologia

A DTColab é estruturado com base no modelo Duplo Diamante aplicado no Design Thinking (Council, 1944), que é dividido em quatro fases principais (Figura 1.2): Descobrir, Definir, Desenvolver e Entregar. Cada fase será abordada de maneira prática e colaborativa, utilizando ferramentas digitais e promovendo a interação entre os participantes.

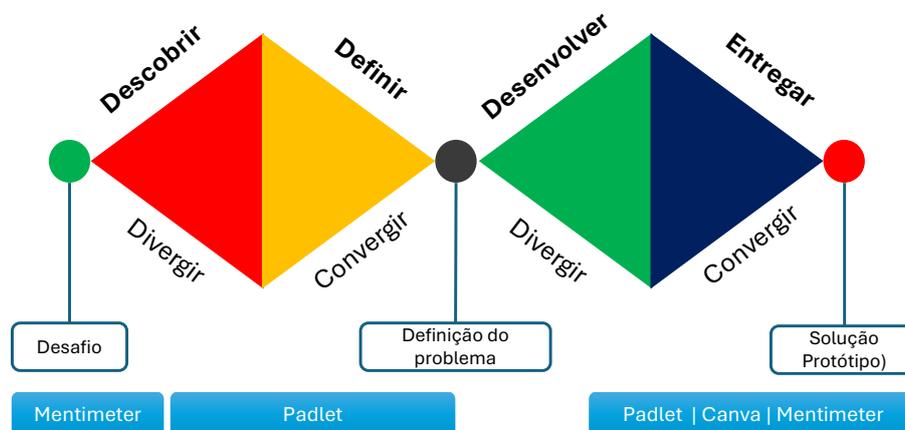


Figura 1.2. Metodologia proposta a partir do uso do modelo Duplo Diamante (Autoria Própria)

O ponto de partida é um Desafio Macro, cujo a temática servirá como base inicial para a definição colaborativa do desafio a ser trabalhado pelos grupos, fundamentado nos problemas enfrentados no cotidiano educacional, caracterizando-se como Desafio Real.

Na fase **Descobrir**, o objetivo é identificar e compreender profundamente o problema educacional a ser resolvido. As atividades incluem uma introdução ao conceito de Design Thinking e ao modelo Duplo Diamante, exercícios de empatia para entender as necessidades dos alunos e outros interessados, e a utilização de ferramentas colaborativas como Padlet, para a coleta de *insights* e percepções (divergir). A proposta é que o desafio

¹www.padlet.com

²www.canva.com

³www.mentimeter.com

seja construído colaborativamente pelos participantes, através de sessões de *brainstorming* dos grupos utilizando *post-its* virtuais, a partir da ferramenta Padlet.

A fase **Definir** tem como objetivo clarificar e definir o problema baseado nos insights coletados. As atividades envolvem a análise e síntese das informações coletadas (convergir) na fase de descoberta, discussões em grupo para definir o problema central e a criação de um ponto de vista claro utilizando Padlet para consolidar as ideias e estruturar informações obtidas na fase anterior.

Na fase **Desenvolver**, o objetivo é gerar e prototipar soluções criativas e inovadoras para o problema definido. As atividades incluem *brainstorming* para gerar várias ideias (divergir) e propor um protótipo que representa a solução pensada pelo grupo para o problema que deu origem ao processo. Nesta fase é recomendado o uso de *post-its* e outros materiais de forma desplugada, sem uso de ferramenta computacional.

Finalmente, na fase **Entregar**, o objetivo é elaborar (convergir) e apresentar o protótipo de solução desenvolvido em ferramentas como o Canva. As atividades incluem a demonstração das soluções prototipadas para o grupo, discussão de estratégias de implementação futura e possíveis desafios. Nesse sentido, o material gerado no Canva poderá ser disponibilizado no Padlet e apresentado para todos os participantes e depois uma votação geral no Mentimeter para coletar *feedback* imediato.

Essa abordagem baseada no modelo Duplo Diamante, visa propiciar aos participantes explorar e aplicar os conceitos de Design Thinking de forma estruturada e prática, garantindo uma experiência de aprendizado envolvente e significativa. Os participantes podem ser organizados em grupos de tamanhos iguais e perfis diferentes para maximizar a interação e colaboração. O recomendado é que cada um seja composto por um conjunto equilibrado de professores, gestores de educação e alunos, garantindo uma diversidade de perspectivas e conhecimentos. A estrutura dos grupos deve ser pensada para promover um ambiente dinâmico, onde a colaboração, interdisciplinaridade e a diversidade de experiências são características essenciais do DT.

Dessa forma, a Figura 1.3 apresenta as 6 (seis) as fases que compõem a aplicação da DTColab. A partir de um Desafio Macro as equipes são orientadas na execução das atividades até a entrega do protótipo. Na Seção 1.4.2 será apresentado, de forma detalhada, um exemplo prático de aplicação da DTColab na Educação.

1.4.2. Exemplo de Atividade Prática

A DTColab propõe a realização da atividade na modalidade presencial, com estimativa de 4 horas de duração com 30 participantes organizados em 5 grupos (6 integrantes cada) de perfis diferentes (professor, estudante e gestor educacional). Além disso, é recomendado para conduzir a atividade que pelo menos 2 mediadores tenham conhecimento de DTColab e das ferramentas computacionais Mentimeter, Padlet e Canva.

Mentimeter

<https://www.mentimeter.com>

O Mentimeter é uma ferramenta digital que facilita a colaboração entre pessoas por meio da criação de apresentações interativas. Ele permite que os alunos, por exemplo, respon-



Figura 1.3. Etapas para Aplicação da DTColab (Autoria Própria)

dam perguntas, interajam com os slides e visualizem respostas em tempo real. Entre as principais funcionalidades do Mentimeter, destacam-se a criação de apresentações interativas, quizzes, nuvens de palavras colaborativas, enquetes e votações. A Figura 1.4 ilustra a tela inicial da ferramenta Mentimeter.



Figura 1.4. Exemplo de interface de usuário da ferramenta Mentimeter (Autoria Própria)

No contexto da DTColab, o Mentimeter pode ser utilizado em dois momentos específicos (veja Figura 1.2 – Metodologia baseada no modelo Duplo Diamante):

1. **Construção Coletiva do Desafio:** Na fase inicial (fase de desafio), a ferramenta pode ser configurada para permitir a construção colaborativa a ser solucionado. Os participantes são convidados a sugerir desafios que enfrentam em suas práticas educacionais, utilizando a funcionalidade de nuvem de palavras.
2. **Escolha da Solução Destaque:** Na fase final (fase de entrega), o Mentimeter pode ser utilizado para votar nas soluções apresentadas pelos participantes. Para isso, basta inserir um slide de votação com as opções correspondentes às soluções desenvolvidas. Através da votação, será possível identificar os interesses e obter *feedback* dos participantes sobre as soluções propostas.

Padlet

<https://www.padlet.com>

O Padlet é uma ferramenta que permite criar murais interativos (quadro de avisos) e colaborativos, compartilhar arquivos, realizar atividades e outras funcionalidades para apoiar as práticas docentes, como *webquests*, linhas do tempo e portfólios de conteúdos. No DTColab o seu uso é recomendado nas fases Descobrir e Definir para compartilhar e consolidar as ideias (divergir/convergir) como se fosse *post-it* virtuais. A Figura 1.5 apresenta um exemplo de interface de usuário da ferramenta Padlet.

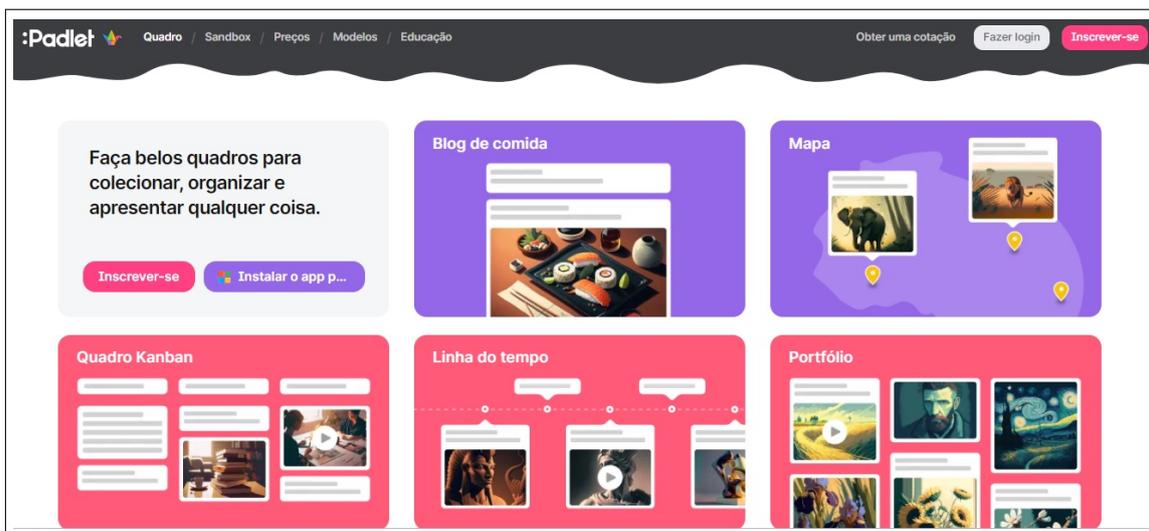


Figura 1.5. Tela inicial da ferramenta Padlet (Autoria Própria)

Canva

<https://www.canva.com>

O Canva é uma plataforma/ferramenta online de design que permite criar colaborativamente vários materiais com alta qualidade, como documentos, apresentações, panfletos, logotipos, vídeos, infográficos, quadro branco, relatórios, animações, recursos educacionais (plano de aula, atividades colaborativas, avaliação) e muito mais, inclusive usando Inteligência Artificial (IA). A comunicação visual e a colaboração são importantes para despertar o interesse e promover o engajamento dos participantes. A tela inicial dessa ferramenta é mostrada na Figura 1.6.

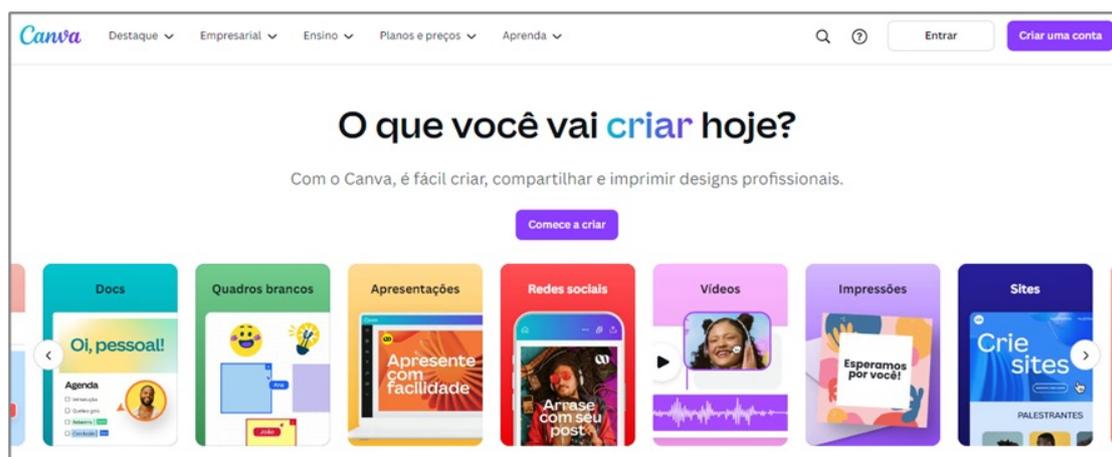


Figura 1.6. Tela inicial da ferramenta Canva (Autoria Própria)

É possível observar a sua aplicação no DTColab (Figura 1.2) nas fases Desenvolver e Entregar. Cada grupo deverá criar a sua solução usando recursos do Canva para apresentar a todos os participantes. Este é o momento do grupo demonstrar seus talentos e criatividade!

Recursos Necessários

Acerca dos recursos necessários para execução da atividade, sugere-se: 01 sala equipada com 5 mesas e 6 cadeiras em cada mesa dispostas de maneira a facilitar a colaboração; 01 projetor e computador com acesso à internet para os mediadores; 05 computadores (1 para cada grupo) e acesso à internet para todos os participantes; ferramentas computacionais previamente preparadas para uso. Além desses recursos, para cada etapa descrita a seguir, outros materiais podem ser usados, conforme as dinâmicas aplicadas pelos mediadores.

Atividade

Para iniciar a atividade, o ponto de partida é o **Desafio Macro** relacionado ao tema **processo de ensino-aprendizagem em sala de aula**.



Etapa 1. Formação dos grupos

Descrição: Criar os grupos com integrantes de perfis diferentes (professor, estudante, gestor educacional). Identificar cada perfil com uma cor de bolinha, por exemplo: colocar no crachá ou roupa a etiqueta adesiva: Professor (verde), Estudante (laranja) e Gestor educacional (azul). Cada participante também deverá sinalizar com uma etiqueta de bolinha qual ferramenta já usou. Solicitar ao grupo para nomear um Líder que irá organizar e conduzir a atividade.

Tempo estimado: 20 minutos

Ferramenta computacional: nenhuma

Materiais sugeridos: etiqueta adesiva bolinha com 6 cores diferentes (3 para perfil + 3 para ferramenta).



Etapa 2. Desafio Real

Descrição: Partindo do Desafio Macro, os grupos irão definir coletivamente qual problema a ser solucionado - Desafio real. O mediador explica brevemente as etapas do DTColab e o tema do desafio macro e cada participante sugere um ou mais problemas usando o recurso “Nuvem de palavras” da ferramenta Mentimeter. Sugere-se o uso de termos ou expressões curtas para indicar o problema. O problema com maior destaque será o Desafio real a ser trabalhado por todos os grupos. No exemplo da Figura 1.7, o problema mais destacado foi “Uso celular”.

Para facilitar o acesso a ferramenta, pode-se gerar um **QR-Code** que será lido por cada participante. Esse **QR-Code** pode ser disponibilizado na mesa de cada grupo.

Tempo estimado: 20 minutos

Ferramenta computacional: Mentimeter/nuvem de palavras

Materiais sugeridos: nenhum

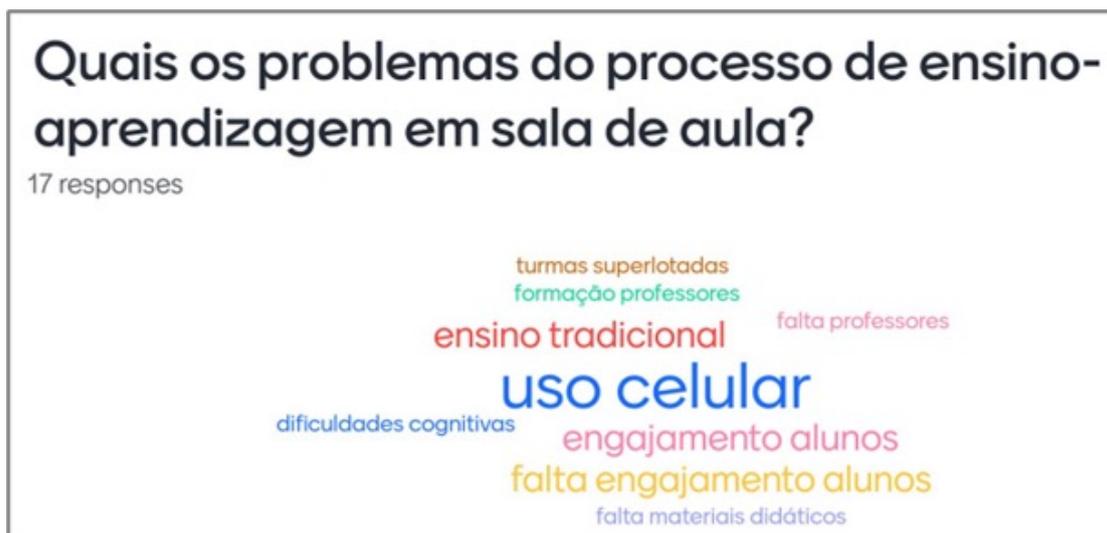


Figura 1.7. Exemplo de nuvem de palavras na ferramenta Mentimeter (Autoria Própria)



Etapa 3. Descobrir

Descrição: Nesta etapa cada grupo deverá identificar e entender profundamente o problema a ser solucionado. Para isso, cada participante deverá pesquisar sobre o problema, incluindo suas experiências. Em seguida, usando a ferramenta Padlet, cada um deverá expor suas ideias (divergir) por meio de palavras-chaves ou expressões curtas. Esse momento é como se fosse uma sessão de *brainstorming* usando *post-its* virtuais (quanto mais ideias, maior a chance de ter uma boa solução).

Tempo estimado: 30 minutos

Ferramenta computacional: Padlet/Quadro de avisos

Materiais sugeridos: nenhum



Etapa 4. Definir

Descrição: Agora é o momento de clarificar e definir o problema baseado nos *insights* coletados. O grupo deverá fazer a análise e síntese das informações coletadas na fase anterior e organizar/estruturar as ideias postadas no Padlet (convergir). Uma pessoa designada pelo grupo (por exemplo, o que sabe usar a ferramenta) poderá fazer essa tarefa em conformidade com o grupo.

Tempo estimado: 30 minutos

Ferramenta computacional: Padlet/Quadro de avisos

Materiais sugeridos: nenhum



Etapa 5. Desenvolver

Descrição: Chegou a hora de colocar em prática a criatividade e talento de todos os participantes! Nesta etapa o grupo vai gerar várias ideias e criar um protótipo para resolver o problema definido. Desenhos ou esquemas é uma forma de representar a proposta de solução/protótipo. Nesta fase é recomendado o uso de *post-its* e outros materiais de forma desplugada, sem uso de ferramenta computacional. Na etapa seguinte, será criado o protótipo usando uma ferramenta.

Tempo estimado: 80 minutos

Ferramenta computacional: nenhuma

Materiais sugeridos: Folha de flipchart, papel A4, canetas *Pilot* diferentes cores, lápis, borracha, *post-it*



Etapa 6. Entregar

Descrição: Cada grupo deverá elaborar a apresentação da solução desenvolvida e compartilhar o link para posterior apresentação a todos. Cada grupo terá até 5 minutos para fazer a sua apresentação. Recomenda-se usar a técnica *pitch* para transmitir a mensagem de forma objetiva e ágil.

O *pitch* é uma apresentação breve de até 5 minutos visando despertar o interesse do espectador pela sua solução (precisa encantá-lo, conquistá-lo). Sendo assim, a apresentação deve conter apenas as informações essenciais e impactantes. Para esta atividade o grupo deve seguir estes itens: apresentação da equipe (nome do grupo e integrantes), desafio macro, desafio real, problema a ser solucionado e a proposta de solução/protótipo.

Tempo estimado: 60 minutos (30 minutos para elaborar apresentação + 30 minutos para os grupos apresentarem a solução)

Ferramenta computacional: Canva (escolher funcionalidade de preferência), Padlet (compartilhar link do protótipo feito no Canva) e Mentimeter (votação)

Materiais sugeridos: nenhum

E, para finalizar a atividade, os grupos poderão eleger a melhor solução apresentada, usando o Mentimeter/Votação.

1.5. Considerações Finais

Este capítulo propõe a abordagem DTColab, que explora o potencial do DT integrado à Aprendizagem Baseada em Desafios e de ferramentas colaborativas digitais no contexto educacional, demonstrando como essas abordagens podem transformar a maneira como professores, gestores e alunos colaboram, inovam e resolvem problemas de forma criativa. Através de atividades práticas e discussões teóricas, os usuários da DTColab a oportunidade de vivenciar o processo de DT, desde a identificação de desafios até a prototipação de soluções.

Ao utilizar a DTColab, os seguintes benefícios são esperados: acesso a ferramentas computacionais e diferentes perspectivas para promover uma educação mais colaborativa, inovadora e centrada no aluno. Além disso, DTColab oportuniza o exercício

da criatividade ao explorar soluções inovadoras para desafios educacionais, estimular a aprendizagem significativa por meio de atividades práticas e colaborativas seguindo a abordagem de ensino CBL, e espaço para desenvolver habilidades interpessoais essenciais para o trabalho em equipes.

Referências

- Apple, Inc. (2010) *Challenge Based Learning: A Classroom Guide*, Cupertino, California: Apple, Inc.
- Bernardo, W. D. and Martins, Z. B. (2019) A utilização de metodologias ativas pelos docentes na percepção de discentes de ciências contábeis, *Revista Brasileira de Ensino Superior*, **5**, 40–60.
- Bomström, H., Kelanti, M., Annanperä, E., Liukkunen, K., Kilamo, T., Sievi-Korte, O. and Systä, K. (2023) Information needs and presentation in agile software development, *Information and Software Technology*, **162**.
- Brenner, W., Uebornickel, F. and Abrell, T. (2016) *Design Thinking as Mindset, Process, and Toolbox*, Springer, Heidelberg, Germany, chap. 1, pp. 3–21, 1 edn.
- Brown, T. (2008) Design Thinking, *Harvard Business Review*, **86**, 84–95.
- Council, D. (1944) The Design Process: What is the Double Diamond?
- Dias, A. F. S., França, J. B. S. and Borges, M. R. S. (2020) Avanços da aprendizagem colaborativa com suporte computacional na educação 4.0, in *IX Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2020). IX Jornada de Atualização em Informática na Educação (JAIE 2020)*.
- Dobrigkeit, F. and de Paula, D. (2019) Design Thinking in Practice: Understanding Manifestations of Design Thinking in Software Engineering, in *Proceedings of the European Software Engineering Conference and Symposium on the Foundations of Software Engineering*, ACM, Tallinn, Estonia, pp. 1059–1069.
- Dos Santos, D. F. A. and Castaman, A. S. (2023) Metodologia ativa no ensino superior: um estudo sobre as dificuldades de implementação do método, *Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica*, **13**.
- Duarte, F. D. and Lodi, I. G. (2024) A implementação de metodologias ativas de ensino como forma de alcançar melhorias no processo de retenção de aprendizagem, *Revista Evidência*, **19**.
- Fuks, H. *et al.* (2011) Teorias e modelos de colaboração, in *Sistemas Colaborativos*, CESC, chap. 2.
- Gallagher, S. E. and Savage, T. (2020) Challenge-based learning in higher education: an exploratory literature review, *Teaching in Higher Education*, **28**, 1135–1157.

- Gama, K., Castor, F., Alessio, P., Neves, A., Araújo, C., Formiga, R. and Oliveira, H. (2018) Combining challenge-based learning and design thinking to teach mobile app development, in *Proceedings of the IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, IEEE, San Jose, CA, USA.
- Gerosa, M. A., Pimentel, M., Fuks, H. and Lucena, C. J. P. D. (2006) Development of groupware based on the 3c collaboration model and component technology, in *Groupware: Design, Implementation, and Use: 12th International Workshop, CRIWG 2006, Medina del Campo, Spain, September 17-21, 2006. Proceedings*, Springer, pp. 302–309.
- Gouvêa, M. T., Pimentel, M., Santoro, F. and Cappelli, C. (2016) Externalização do conhecimento através de group storytelling: um estudo de caso em tutoria online, in *Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, pp. 068–075.
- Johansson-Sköldberg, U., Woodilla, J. and Çetinkaya, M. (2013) Design Thinking: Past, Present and Possible Futures, *Creativity and Innovation Management*, **22**, 121–146.
- Johnson, L. and Brown, S. (2011) Challenge based learning: The report from the implementation project, Tech. rep., The New Media Consortium.
- Lin, J.-W. and Lin, H.-C. K. (2019) User acceptance in a computer-supported collaborative learning (cscl) environment with social network awareness (sna) support, *Australasian Journal of Educational Technology*, **35**.
- Martin, R. (2010) Design thinking: achieving insights via the “knowledge funnel”, *Emerald Group Publishing Limited*, **38**, 37–41.
- Michels, A. B., Danilevicz, A. M. F. and Aragón, R. (2024) Uso do design thinking na aplicação de arquiteturas pedagógicas: uma proposta de desenvolvimento profissional docente, *Revista Brasileira de Informática na Educação*, **32**, 195–219.
- Moreira, M. A. and De Moura Andrade, M. C. (2024) Metodologias ativas no ensino superior: possibilidade ou “faz de conta”?, *Revista Evidência*, **14**.
- Nichols, M. H. and Cator, K. (2008) Challenge based learning white paper, Tech. rep., Apple, Inc., Cupertino, California.
- Parizi, R., Couto, I., Hanauer, L., Marczak, S. and Conte, T. (2020) Helius: On a Recommendation System of Design Thinking Techniques for Software Development based on Professionals’ Collaboration., in *Proceedings of the Workshop on Requirements Engineering*, PUC-RIO, Virtual Conference, vol. 45, pp. 80–93.
- Parizi, R., Prestes, M., Marczak, S. and Conte, T. (2022) How has design thinking being used and integrated into software development activities? a systematic mapping, *Journal of Systems and Software*, **187**, 1–22.
- Prestes, M., Parizi, R., Marczak, S. and Conte, T. (2020) On the Use of Design Thinking: A Survey of the Brazilian Agile Software Development Community, in *Proc. of the Int’l Conf. on Agile Sw Development*, Springer, Copenhagen, Denmark, pp. 73–86.

- Romero Caballero, S., Canquiz Rincón, L., Rodriguez Toscano, A., Valencia Pérez, A. and Moreno Gómez, G. (2024) Challenge-based learning and design thinking in higher education: institutional strategies for linking experiential learning, innovation, and academic performance, *Innovations in Education and Teaching International*, pp. 1–18.
- Santos, A., Sales, A., Fernandes, P. and Kroll, J. (2018) Challenge-based learning: A brazilian case study, in *Proceedings of the 40th International Conference on Software Engineering: Companion Proceedings*, ACM, Gothenburg, Sweden, pp. 155–156.
- Sepulveda Larraguibel, Y. and Venegas-Muggli, J. I. (2019) Effects of using thinking routines on the academic results of business students at a chilean tertiary education institution, *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, **17**, 405–417.
- Tardelli, A., França, B. S. J., Dias, A. F. S. and Borges, M. R. S. (2019) A influência da personalidade do aluno na construção de grupos de trabalho em sala de aula, in *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, vol. 30.
- Yang, Z., Zhou, Y., Chung, J. W., Tang, Q., Jiang, L. and Wong, T. K. (2018) Challenge based learning nurtures creative thinking: An evaluative study, *Nurse Education Today*, **71**, 40–47.
- Ye, Y. (2006) Supporting software development as knowledge-intensive and collaborative activity, in *Proceedings of the International Workshop on Interdisciplinary Software Engineering Research*, ACM, ACM, New York, NY, USA, Shanghai, China, pp. 15–22.

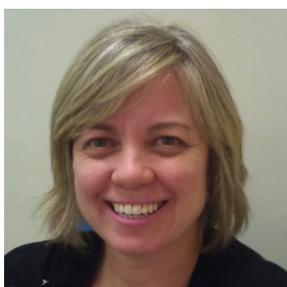
Currículo resumido dos autores

Rafael Baldiati Parizi – *Instituto Federal Farroupilha (IFFar)*



Doutor em Ciência da Computação na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), com Sanduíche no Hasso-Plattner Institute of Design Thinking - Potsdam University – Alemanha, Mestre em Ciência da Computação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Especialista em Docência para o Ensino Superior pela Universidade Cidade de São Paulo (UNICID), e Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). É Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, campus São Borja. Atualmente exerce a função de Coordenador do Bacharelado em Sistemas de Informação e atua como conselheiro titular no Conselho Superior do IFFar, membro efetivo do Comitê Institucional de Pesquisa e Presidente da Comissão de Autoavaliação Institucional. Atuou como Coordenador de Curso Bacharelado em Sistemas de Informação, Coordenador Geral de Ensino, Diretor de Ensino e Diretor Geral Substituto. Atuou anteriormente no Instituto Federal Sul - Riograndense, campus Bagé. Participação em projetos de pesquisa em engenharia de software e educação, participação como bolsista do Núcleo de Tecnologia da Informação e Cultura - NTIC. Preferências de pesquisas nas linhas de Sistemas de Informação, Engenharia de Software, Educação em Computação, sistemas embarcados e computação móvel. É líder do grupo de pesquisa Lardev - Laboratório de Automação, Robótica e Desenvolvimento de Software.

Maria Teresa Andrade de Gouvêa – *Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)*



Doutoranda em Informática na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ/NCE), Mestrado em Informática pela mesma instituição, MBA em Marketing pela UFRJ/Coppead e graduação em Administração de Empresas. É professora universitária nas disciplinas

Design Thinking, Tecnologias Educacionais, Educação a Distância e Gestão do Conhecimento, instrutora em treinamentos corporativos e pesquisadora na área de storytelling com foco em lições aprendidas. Foi docente online na UFF/LANTE, UERJ/CLAM, MEC/UFRJ (projeto Aluno Integrado), MBA Executivo Banco Brasil na Coppead/UFRJ e IBMEC. Participou como pesquisadora no Projeto Finep TV Digital na Educação e atuou como professora convidada e coordenadora no curso de pós-graduação lato sensu Tecnologias de Informação Aplicadas à Educação PGTIAE (UFRJ/NCE) e gestora em projetos de automação de escritório e automação comercial. Tem experiência em coordenação e produção de cursos (presencial e online); tecnologias educacionais; metodologias ativas; educação a distância; ambientes virtuais de aprendizagem (Moodle, Blackboard e D2L) e design thinking. No Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC 2024) foi coautora e implementou a MaratonaColab, evento de competição que teve como base a aplicação do Design Thinking.

Angélica Fonseca da Silva Dias – *Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)*



Doutora e Mestre em Informática e Sistemas Complexos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro/PPGI/UFRJ; Pós-doutorado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia - HCTE/UFRJ e Bacharel em Processamentos de Dados. MBA e-Business e Executivo pelo COPPEAD/UFRJ, Inteligência e Marketing de Dados pelo NCE/UFRJ e Gestão da Inovação COPPEAD/UFRJ. Atual Diretora do Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais/NCE/UFRJ. Atua há mais de 25 anos como professora convidada e pesquisadora na área de Sistemas de informação na UFRJ. Desde 2013 atua como coordenadora de projetos de Educação Inclusiva no Ministério da Educação - MEC. Sua pesquisa se concentra em Sistemas de Informação, especialmente nos seguintes temas: Gestão do Conhecimento, Storytelling, CSCW, Interação Humano Computador - IHC e Interação Homem Dados - IHD, Cidades Sustentáveis, Inovação, Acessibilidade e Inclusão e Tecnologias Educacionais. Participou como coordenadora de projetos de pesquisa em nível nacional e internacional. Tem experiência na organização de eventos (SBSC, CBIE, WCO, ISCRAM etc), Hackathon Rocinha - FAPERJ e MaratonaColab - SBSC 2024. Participou como gestoras em instituições de médio e grande porte como: Petrobrás, Banco do Brasil, Tribunal de Justiça, Fiocruz etc; Atua também como Membro do Comitê Especial de Sistemas Colaborativos (CE-SC/SBC) e também como Membro Consultivo da Universidade Corporativa da Secretaria de Educação do Estado do RJ - UNIVERSEEDUC. Prêmios: TV Digital - Finep, MIT Innovation na Rio Innovation Week, SELO ODS Agenda 2030 e trabalhos acadêmicos científicos.