



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE RUSSAS
CURSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

RICARDO DAVI DA SILVA BATISTA

**INTEGRAÇÃO DE ABORDAGENS LÚDICAS NO ENSINO DE PROCESSOS DE
SOFTWARE**

RUSSAS

2026

RICARDO DAVI DA SILVA BATISTA

INTEGRAÇÃO DE ABORDAGENS LÚDICAS NO ENSINO DE PROCESSOS DE
SOFTWARE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Engenharia de Software
do Campus de Russas da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Engenharia de Software.

Orientadora: Profa. Ms. Valéria Maria da Silva
Pinheiro.

RUSSAS

2026

RICARDO DAVI DA SILVA BATISTA

INTEGRAÇÃO DE ABORDAGENS LÚDICAS NO ENSINO DE PROCESSOS DE
SOFTWARE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Engenharia de Software
do Campus de Russas da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Engenharia de Software.

Orientadora: Profa. Ms. Valéria Maria da Silva
Pinheiro.

Aprovada em: 29 de Janeiro de 2026

BANCA EXAMINADORA

Profa. Ms. Valeria Maria da Silva Pinheiro
(Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Ms. Maria Elanne Mendes Rodrigues
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Vandeilson da Cruz Nogueira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

RESUMO

O ensino de processos de software na Universidade Federal do Ceará, campus Russas, ainda é conduzido de forma tradicional, com foco na exposição teórica. Este trabalho apresenta uma experiência pedagógica baseada em dinâmicas lúdicas utilizando peças de LEGO, aplicada na disciplina de Introdução a Processos de Software. A atividade envolveu 27 alunos, organizados em grupos com papéis definidos, que passaram pelas etapas de planejamento, execução e revisão. O objetivo foi a entrega de um protótipo documentado, seguido de avaliação qualitativa e quantitativa. Os resultados indicaram que a metodologia promoveu maior engajamento, criatividade, adaptação às mudanças e aprendizado com os erros. A maioria dos participantes avaliou a experiência como “Excelente” ou “Muito Boa”, destacando sua contribuição para a aprendizagem de processos de software e sua eficácia em comparação a métodos tradicionais. Conclui-se que o uso de dinâmicas lúdicas favorece não apenas a assimilação de conteúdos técnicos, mas também o desenvolvimento de competências de colaboração, planejamento e resolução de problemas.

Palavras-chave ensino; métodos lúdicos; processos de software.

ABSTRACT

The teaching of software processes at the Federal University of Ceará, Russas campus, is still predominantly conducted in a traditional manner, focusing on theoretical exposition. This paper presents a pedagogical experience based on playful dynamics using LEGO pieces, applied in the course Introduction to Software Processes. The activity involved 27 students, organized into groups with defined roles, who went through the stages of planning, execution, and review. The objective was the delivery of a documented prototype, followed by qualitative and quantitative evaluation. The results indicated that the methodology fostered greater engagement, creativity, adaptability to changes, and learning from mistakes. Most participants evaluated the experience as “Excellent” or “Very Good,” highlighting its contribution to the learning of software processes and its effectiveness compared to traditional methods. It is concluded that the use of playful dynamics not only supports the assimilation of technical content but also promotes the development of collaboration, planning, and problem-solving skills.

Keywords: teaching; playful methods; software processes.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADS	Análise e Desenvolvimento de Sistemas
CC	Ciência da Computação
ES	Engenharia de Software
IPRS	Introdução a Processos e Requisitos de Software
PS	Processos de Software
RMS	Requisitos de Manutenção de Software
UFC	Universidade Federal do Ceará
UNIFOR	Universidade de Fortaleza

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	OBJETIVOS	10
2.1	Objetivo Geral	10
2.2	Objetivos específicos	10
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
3.1	Processos de Software	11
3.2	Modelo de Processos de Software	11
3.2.1	<i>Modelos tradicionais</i>	11
3.2.2	<i>Modelos ágeis</i>	11
3.2.3	<i>Modelo Cascata</i>	12
3.2.4	<i>Modelo Iterativo e Incremental</i>	12
3.2.5	<i>Modelo Evolucionário</i>	12
3.3	Metodologias Ágeis	13
3.3.1	<i>Scrum</i>	13
3.3.2	<i>Kanban</i>	13
3.3.3	<i>Extreme Programming - XP</i>	14
3.4	Ensino de Processos de Software	14
3.5	Metodologias lúdicas	14
4	TRABALHOS RELACIONADOS	15
4.1	Comparação deste trabalho com outros trabalhos relacionados	16
5	METODOLOGIA	18
5.1	Revisão da literatura	18
5.2	Definição do Público-Alvo	18
5.3	Definição dos Objetivos de Aprendizagem	19
5.4	Estruturação da atividade	19
5.5	Avaliação da atividade	21
6	RESULTADOS	22
6.1	Análise das respostas do questionário de avaliação	22
6.2	Resultado da análise das perspectivas das equipes sobre a dinâmica	43
7	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	51

REFERÊNCIAS	52
APÊNDICES	54

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Processos de Software (PS) é uma disciplina presente nos currículos de cursos superiores na área de Tecnologia da Informação, especialmente nos cursos de Engenharia de Software (ES) e Ciência da Computação (CC), da Universidade Federal do Ceará, campus Russas. Esse conteúdo é normalmente abordado de forma estruturada. O estudo de PS está diretamente relacionado ao planejamento, gerenciamento, métodos, atividades e tarefas necessárias para o desenvolvimento e construção de produtos de software, de acordo com o Plano Pedagógico do Curso da Universidade Federal do Ceará (UFC), sobre a grade curricular e ementa dos cursos de ES e CC do campus de Russas.

Entretanto, no ensino de PS, que consiste em um modelo de ensino teórico e prático, docentes geralmente buscam por métodos pedagógicos que sejam simples, práticos e capazes de simular atividades que representem situações reais do desenvolvimento de software. É fundamental que essas abordagens permitam a prática em sala de aula, promovendo trabalhos em grupo que facilitem a assimilação do conhecimento teórico por meio da experiência prática. Nesse contexto, o trabalho de (Lima *et al.*, 2019), destaca os desafios do ensino do conteúdo relacionado a Engenharia de Software, com foco em transmitir conhecimento teórico para práticas que sejam reais. Nesse sentido, o modo de ensino é fundamental para criar excelentes profissionais da área de software, e não deve apenas abordar conhecimento básico do ramo da computação, deve-se também enfatizar o conteúdo sobre desenvolvimento e manutenção de software, processos e técnicas de definição (Saiedian, 1999). Porém, ao mesmo tempo, deve-se levar em consideração, cada vez mais, os aspectos pedagógicos e didáticos, de forma que seja significativa durante o ensino.

Grillo *et al.* (2003), afirma que estratégias de ensino que sejam predominantes, além de aulas tradicionais, raramente satisfazem a necessidade de aprendizagem. De acordo com Marques *et al.* (2014) não são todos os cursos que oferecem oportunidades de experiências práticas, para os alunos realizarem, ou que sejam provenientes de situações do mundo real. Portella *et al.* (2014), afirma que há consenso entre os pesquisadores da área de que a utilização de uma abordagem mais ativa são as mais indicadas para o ensino de ES.

Nesse contexto, é importante reconhecer a relevância do conhecimento sobre processos de software para a formação profissional dos estudantes. Entende-se que os processos envolvem atividades organizadas que visam garantir qualidade nos resultados. De acordo com Davis *et al.* (2008), o uso de processos tem-se difundido entre empresas que buscam aprimorar a

qualidade de seus produtos. Já conforme, Jones *et al.* (2010), demonstra em seus estudos que as empresas estão cada vez mais interessadas em compreender os processos que executam. Essa compreensão é fundamental para que possam planejar, justificar e implementar modificações que os tornem mais alinhados às suas necessidades. Ao fazer isso, aumentam a consistência dos processos e aprimoram a capacidade de entregar produtos de alta qualidade.

Diante desse contexto, o presente trabalho descreve uma proposta pedagógica realizada em turma da disciplina de Introdução a Processos e Requisitos de Software (IPRS), do curso de Engenharia de Software da Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas, para facilitar a compreensão do ensino de processos de software, através da implementação de uma abordagem lúdica, que é baseada no uso de peças de *LEGO*, permitindo que os alunos vivenciem experiências práticas. A proposta teve como objetivo tornar os conteúdos teóricos mais imersivos e promover a assimilação dos conceitos por meio da experiência em sala de aula.

A organização presente trabalho foi determinada da seguinte forma: o capítulo 1 apresenta o conteúdo introdutório; o capítulo 2 os objetivos, que incluem o geral e os específicos; o capítulo 3 dispõe a fundamentação teórica que aborda a pesquisa e composição desse trabalho; o capítulo 4 expõe os trabalhos relacionados a este; o capítulo 5 menciona procedimentos metodológicos da pesquisa.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar do uso de atividades lúdicas com peças de *LEGO* como estratégia didática para o ensino e a compreensão de modelos de processos de software, tanto tradicionais quanto ágeis.

2.2 Objetivos específicos

- Analisar como a utilização de peças de *LEGO* contribui para a compreensão conceitual dos modelos de processos de software tradicionais e ágeis.
- Projetar e aplicar uma atividade lúdica baseada em *LEGO* para simular, de forma prática, a execução de diferentes modelos de processos de software.
- Avaliar o impacto da atividade lúdica no processo de ensino-aprendizagem, considerando a percepção dos estudantes e os resultados de aprendizagem obtidos.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, serão abordadas as teorias que embasam esta pesquisa, com o propósito de facilitar a compreensão do estudo realizado.

3.1 Processos de Software

Segundo Wazlawick (2013), o processo de engenharia de software é definido como o conjunto de atividades, métodos, práticas e transformações que as pessoas utilizam para desenvolver e manter o software e seus produtos associados. Pressman (2011), complementa essa visão ao caracterizar os processos como um conjunto de atividades, tarefas e ações realizadas na criação de um determinado produto.

De acordo com Humphrey(1989), o processo de software representa o total de atividades de engenharia necessárias para transformar os requisitos do usuário em software funcional. Na mesma perspectiva, (Sommerville, 2011) descreve o processo como um conjunto de atividades e resultados associados que culminam na geração de um produto de software.

3.2 Modelo de Processos de Software

3.2.1 Modelos tradicionais

São modelos que possui uma documentação extensa, e onde há o planejamento das etapas de maneira antecipada, dessa forma, conclua-se que os requisitos podem definidos de forma completa no início do projeto. Esse tipo de desenvolvimento de software possui uma característica bastante evidente, que cada fase deve finalizada antes que a próxima tenha dado início (Pressman, 2011; Sommerville, 2011).

3.2.2 Modelos ágeis

Com o objetivo de superar os problemas que haviam nos modelos tradicionais, foi criado os modelos ágeis, que tem como proposta um processo incremental e iterativo, com entregas frequentes de software funcional. Esse modelo valoriza a comunicação entre os membros de uma equipe, como também, a adaptação contínua às mudanças, e a colaboração com o cliente (Beck; Andres, 2005; Schwaber; Sutherland, 2020; Wazlawick, 2013).

3.2.3 Modelo Cascata

O modelo Cascata (ou Waterfall) é uma abordagem de desenvolvimento de software estruturada e sequencial, proposta originalmente por Winston W. Royce em 1970. Ele é composto por fases bem definidas, como levantamento de requisitos, *design*, implementação, testes, entrega e manutenção, que devem ser executadas em ordem linear, sem sobreposição ou retorno entre as etapas. Seu principal benefício é a clareza de escopo e documentação detalhada, sendo indicado para projetos com requisitos estáveis e bem compreendidos. No entanto, é criticado pela baixa flexibilidade em lidar com mudanças ao longo do desenvolvimento (Pressman, 2011).

3.2.4 Modelo Iterativo e Incremental

Esse modelo geralmente é aplicado quando o projeto pode possuir requisitos que devem sofrer mudanças constantes durante o desenvolvimento do software, ou seja, eles são voláteis. Esse processo tem como inspiração outras metodologias ágeis como o XP e o Scrum. Esse modelo possui dois modelos: Incremental e o Iterativo. Em resumo, o modelo Incremental, consiste em entregar partes do software até concluir o produto final. O que ocorre no Iterativo, é que através do *feedback* que é recebido de forma contínua, as mudanças são realizadas e melhoradas a cada iteração. Segundo (Sommerville, 2019, p.89) cada incremento representa uma nova funcionalidade ou parte do sistema, desenvolvida em um ciclo curto e validada antes da próxima iteração.

3.2.5 Modelo Evolucionário

De acordo com (Sommerville, 2019, p.90) Os modelos evolucionários são baseados no conceito de desenvolvimento inicial rápido, seguido de modificações iterativas, com forte participação do usuário. Esse modelo é aplicado, geralmente, quando os requisitos de um determinado projeto não estão definidos. Um processo adaptável e contínuo, onde uma versão do produto experimental é produzida, e a partir dos *feedbacks* constantes, melhorias são inseridas ou implantadas, ao software, assim evoluindo o software.

3.3 Metodologias Ágeis

3.3.1 Scrum

O Scrum é um *framework* ágil voltado ao desenvolvimento iterativo e incremental de produtos complexos, especialmente software. Esse método possui ciclos curtos de trabalho chamados *sprints*, nos quais equipes produzem incrementos durante a produção do produto. Os principais papéis definidos são: *Scrum Master*, *Product Owner* e Equipe de Desenvolvimento. Entre os eventos do *Scrum* estão: *sprint planning*, *daily meeting*, *sprint review* e *sprint retrospective*. O framework enfatiza a transparência, a inspeção frequente e a adaptação contínua, sendo adequado a contextos dinâmicos e com requisitos em evolução (Schwaber, Ken; Sutherland, Jeff, 2020). Explicando mais sobre os eventos dessa metodologia ágil, dentre eles está a retrospectiva, que ao final de cada ciclo de trabalho, os membros podem ressaltar o que pode ser melhorado durante o desenvolvimento e o que está funcionando bem durante a produção. E também existe a uma pequena reunião diária, com um tempo que leva até 15 minutos, no máximo. Os participantes relatam suas atividades realizadas durante o dia, o que está sendo feito e seus impedimentos.

3.3.2 Kanban

Um homem chamado, David.J.Anderson, se inspirou no modelo do processo da Toyota, e adaptou esse modelo para a área de desenvolvimento de software. Esse processo, que se tornou o Kanban, é um método ágil, que tem como objetivo, o gerenciamento de trabalho, onde é possível a visualização de todo o fluxo das atividades envolvidas. Além, também incluir nesse método a melhoria contínua, no processo de desenvolvimento. Esse método, consiste em um modelo evolutivo (Anderson, 2010). O Kanban foi criado para não que não haja interrupções em seu fluxo, para assim, se manter constante seu processo de produção. Ele também possui *feedbacks* para melhorar continuamente o desempenho e implantar melhorias. Esse método pode ser utilizado em projetos já em andamento, e não há nenhuma exigência para divisão em *sprints*. As tarefas desse modelo são bem definidas e separadas por colunas, exemplificando: A fazer, Em andamento e Concluído.

3.3.3 *Extreme Programming - XP*

Durante a década de noventa, Kent Beck *et al.* (2005), criou uma metodologia ágil, durante um projeto na Crysler. Esse modelo é focado exclusivamente em programação, que é realizado em pares, ou seja, uma dupla, que contribui para a troca de conhecimento entre o pequeno time de desenvolvedores. O processo pode se adaptar a mudanças durante a produção e foca em sua qualidade do produto final. O método conta com *feedbacks* de forma contínua e o cliente tem uma participação dos clientes no fluxo e na equipe, além de, claro, as boas práticas de programação. O XP é um método ágil completamente adaptável a mudanças de requisitos, realiza uma certa integração, de forma contínua, que reduz o retrabalho, por conta de testes realizados em etapas anteriores.

3.4 Ensino de Processos de Software

O ensino de processos de software é fundamental, garantindo a previsibilidade e qualidade, e o ensino da temática deve enfatizar disciplina e adaptação a mudanças (Humphrey, 1989). De acordo com (Sommerville, 2011), que destaca, que o ensino relacionado a 'Engenharia de Software' deve equilibrar teoria com a prática, para que os estudantes possam compreender, não apenas de forma conceitual, mas também a aplicação em projetos reais. Gama (2020) e Cunha et al. (2024) destaca a relevância das metodologias ativas aplicadas em sala de aula, para o ensino de processos de software, que são baseadas em resolução de problemáticas e dinâmicas com *LEGO*, onde o estudo se mostrou bastante eficaz e auxiliou no engajamento dos alunos.

3.5 Metodologias lúdicas

Souza *et al.* (2019) afirma que as metodologias lúdicas são estratégias pedagógicas que utilizam jogos, dinâmicas, brincadeiras e atividades interativas como recursos para promover a aprendizagem. O termo "lúdico" vem do latim ludus (jogo, brincar) e está associado ao prazer, à motivação e ao envolvimento ativo do estudante. De acordo com Huizinga *et al.* (1980) , o elemento lúdico é de tal modo inerente à poesia, todas as formas de expressão poética estão de tal modo ligadas à estrutura do jogo que é forçoso reconhecer entre ambos a existência de um laço indissolúvel. Já, Vygotsky *et al.* (1991), também destaca que o brincar é essencial para o desenvolvimento cognitivo e social, pois promove interação e construção coletiva do conhecimento.

4 TRABALHOS RELACIONADOS

Este capítulo apresenta as descrições de estudos que adotaram metodologias lúdicas, em disciplinas relacionadas a Engenharia de Software, em seguida uma breve comparação dessas pesquisas com este trabalho em questão.

O artigo de Morales-Trujillo *et al.* (2021), que tem como objetivo avaliar o ensino sobre processo de software, de modo prático e lúdico, ou seja, que simula as etapas de um processo real. A metodologia descrita, se chama KUALI-Brick, que contém a proposta de ensinar sobre a melhoria de processos de software e a garantia da qualidade de software. O método para a realização da atividade, foi utilização de peças de *LEGO*, que foi realizada em uma única aula, em um curso de Engenharia de Software, na Universidade de Canterbury, que contou com 100 participantes. A atividade propôs a divisão de papéis específicos (gerente de projeto, analista de qualidade, etc), e, segue as etapas dos processos que possui relação com a qualidade, dentre as fases de Design, Montagem, validação, etc. Os discentes receberam a proposta para montar, em grupos, uma cidade fictícia com as peças de *LEGO* e, com base em regras de qualidade e documetação. Na finalização da atividade foram coletados os *feedbacks* dos alunos, principalmente, sobre o engajamento e aprendizado. Os resultados obtidos afirmaram que, a abordagem ludica intensificou o interesse e, auxiliou na absorção da teoria a de forma prática. Também, constatou-se que, a atividade melhorou a compreensão de conceitos, de acordo com 96% dos participantes. Esse trabalho enfatiza, que a prática lúdica auxilia na absorção de conteúdo de processos de software e, aumentando o engajamento e atraindo o interesse dos alunos.

O artigo (Albuquerque, 2009, p. 6), cujo o objetivo, é avaliar a aplicação de atividades lúdicas, utilizando peças de *LEGO*, como uma ferramenta pedagógica no ensino de processo de software. O método foi aplicado em três aulas de Engenharia de Software, na Universidade de Fortaleza (UNIFOR), que conta com 27 envolvidos. O primeiro dia de atividade constitia na criação de um Plano do Pojeto e um *Checklist*, de acordo com um documento que foi disponibilizado pelo professor. No segundo dia, inicia-se o processo de montagem utilizando as peças de *LEGO*, seguindo o Plano de Projeto e o *Checklist*, definido no dia anterior. No terceiro e último dia, houve a entrega da atvida e aplicação de um questionário. Os alunos se dividiram em grupos e, assumiram papeis profissionais simulados (gerente de projeto, analista de qualidade, etc) e, simularam etapas reais do modelo MPS.BR, como: gerência de projetos, configuração, qualidade, medição, dentre outros. Com os resultados obtidos dos alunos, constatou-se que, 70%

dos discentes relataram que, houve melhoria na compreensão de conceitos sobre processos de software. Esse estudo reforça a importância da teoria e prática, provando que atividades criativas aumentam o aprendizado.

Em um contexto semelhante, o artigo de Britto *et al.* (2024) descreve uma dinâmica aplicada em sala de aula, no curso Requisitos de Manutenção de Software (RMS) da UNIFOR, durante o 1º semestre de 2024, com 53 alunos da área de Computação, Engenharia da Computação e Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS). A atividade utilizou prototipagem prática de aviões de papel, realizada com dinâmica em grupos, com etapas sequenciais, sendo elas: requisitos iniciais, construção, avaliação, adição de requisitos detalhados, novo refinamento e teste de voo. Complementa-se com momentos de reflexão orientada e coleta de dados através de um formulário online. Aplicação dessa atividade envolveu os seguintes passos a serem seguidos: Criação de aviões de papel com requisitos iniciais, Construção e avaliação, Adição de requisitos detalhados, Testes de voo e reflexão dirigida.

Este trabalho também utiliza como base o estudo realizado por *et al* (Gama, Kiev, 2020) que aborda duas atividades aplicadas utilizando o LEGO, como forma de ensino para Gerenciamento Ágil de Projetos e Engenharia de Requisitos. As atividades consistem em simular os requisitos em forma física utilizando as peças de Lego. Para assim, buscar melhorar a compreensão do assunto para os discentes, de uma forma visual e palpável. O método também é executado com equipes definidas. Utilizando essa dinâmica, já mencionada, os alunos podem revisar conceitos ágeis usando as peças de lego, todas elas inspiradas nas práticas do mundo real, por exemplo, como planejamento de entregas e adaptação ao longo do projeto. Esse artigo contou com análise quantitativa e qualitativa, que foi obtida através de uma aplicação de um questionário, para assim, também, adquirir o *feedback* dos participantes envolvidos. Com esse estudo, os alunos relatam que o ensino de forma lúdica pode auxiliar na compressão de práticas ágeis e requisitos.

4.1 Comparação deste trabalho com outros trabalhos relacionados

Neste trabalho, a aplicação do método lúdico, para simular processos de software será realizada em três etapas: planejamento, execução (montagem), revisão e retrospectiva. Na fase de planejamento, será utilizada peças de *LEGO*, como uma ferramenta pedagógica, que foi proposta por Albuquerque *et al* (2009), que será utilizada na construção de um protótipo. A atividade será realizada em grupos, e cada equipe deverá ser dividida em papéis (gerente

de projeto, analista de qualidade, etc), baseado no trabalho de Morales-Trujillo *et al* (2021). Nesse trabalho, diferencia-se devido que, a equipe terá liberdade de escolha sobre qual processo utilizará para a montagem do objeto, seja com processo tradicional ou ágil. Também será disponibilizado um documento (com algumas regras) (*Checklist*), que irá especificar os requisitos exigidos a serem seguidos na etapa de montagem, e alguns dos requisitos que deverá sofrer mudanças durante essa durante a fase de execução, que difere deste trabalho. Inspirado no artigo de Britto *et al* (2024) e *et al* (Gama, Kiev, 2020) a etapa de revisão e retrospectiva, conta com a aplicação de um questionário, para adquirir o *feedback* dos alunos que participará desta atividade. Essa fase, nesse trabalho, o que difere, é a entrega do produto final, que contará com uma apresentação oral, sobre os desafios encontrados durante a etapa de montagem do objeto, e também avaliará se, os requisitos foram atendidos, de acordo com a documentação, mesmo com todas as mudanças nos requisitos. Além da entrega escrita sobre as decisões que foram tomadas pela equipe, principalmente, na escolha do processo que foi escolhido para montar o produto final. No Quadro 1 abaixo, é possível observar os métodos de avaliação utilizados em cada pesquisa, comparado com os métodos deste trabalho.

Quadro 1 – Comparação dos trabalhos com atividades lúdicas

Trabalhos	Foi utilizada peças de LEGO para a montagem do objeto?	Qual foi a ferramenta pedagógica utilizada?	Foi realizada uma apresentação oral?	Qual era o objetivo final?
Morales-Trujillo (2021)	Sim	LEGO	Não	Cidade-LEGO
Albuquerque (2009)	Sim	LEGO	Não	Simular processo com LEGO
Britto (2024)	Não	Papel	Não	Avião-Papel
Gama, Kiev (2020)	Sim	LEGO	Não	Simula requisitos com LEGO
Este trabalho	Sim	LEGO	Sim	Avião-LEGO

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

5 METODOLOGIA

Nessa seção são apresentadas as atividades executadas no trabalho com o intuito de alcançar os objetivos propostos. Esta pesquisa caracteriza-se como uma análise quali-quantitativa, escolhida por possibilitar a análise integrada de percepções subjetivas e dados objetivos sobre a percepção dos discentes sobre a utilização de LEGO, como ferramenta pedagógica para o ensino de processos de software. As etapas da metodologia são mostradas e detalhadas nas subseções seguintes.

5.1 Revisão da literatura

Nessa etapa foi realizada uma pesquisa através do *Google* acadêmico, para verificação de trabalhos semelhantes, cujo o tema tenha relação com práticas lúdicas no ensino de Processos de Software, ou que seja relacionada com práticas lúdicas no ensino de Engenharia de Software. Assim, como foi também realizada uma busca sobre conceitos teóricos, baseado na literatura, para o embasamento teórico, principalmente, sobre os temas de processos de software e metodologias ágeis.

5.2 Definição do Público-Alvo

O público-alvo deste estudo é composto por estudantes regularmente matriculados na disciplina de Introdução a Processos e Requisitos de Software da Universidade Federal do Ceará (UFC), no semestre de 2025.2. Trata-se de uma disciplina de caráter introdutório, ofertada nos primeiros semestres dos cursos da área de Computação, cujo objetivo é apresentar aos discentes os conceitos fundamentais relacionados aos processos de desenvolvimento de software e à engenharia de requisitos.

A escolha desse público justifica-se pelo fato de que esses estudantes, em geral, estão tendo o primeiro contato sistemático com modelos de processos de software, o que torna o contexto adequado para a aplicação de estratégias didáticas inovadoras, como atividades lúdicas baseadas em *LEGO*. Nesse sentido, espera-se que a utilização da abordagem proposta contribua para facilitar a compreensão de conceitos abstratos, promover maior engajamento dos alunos e favorecer a aprendizagem significativa dos conteúdos abordados.

5.3 Definição dos Objetivos de Aprendizagem

O principal objetivo de aprendizagem desta atividade é possibilitar que os estudantes compreendam, de forma prática e experiencial, o funcionamento dos modelos de processos de software tradicionais e ágeis, em especial o modelo *Scrum*, por meio da utilização de atividades lúdicas baseadas em peças de *LEGO*.

Este trabalho está alinhado aos objetivos gerais e específicos da disciplina de Introdução a Processos e Requisitos de Software, a qual tem como finalidade apresentar aos estudantes os conceitos fundamentais relacionados a processos de software, suas fases, artefatos produzidos e diferentes abordagens de desenvolvimento. Conforme descrito na ementa da disciplina, são abordados temas como: conceitos básicos de processos de software, fases do processo e geração de artefatos em cada etapa, bem como os principais tipos de processos, incluindo modelos tradicionais e ágeis.

Dessa forma, a proposta de atividade busca complementar o ensino teórico por meio de uma abordagem prática e interativa, favorecendo a aprendizagem ativa, a consolidação dos conceitos estudados e o desenvolvimento de uma visão mais concreta sobre a dinâmica dos processos de desenvolvimento de software.

5.4 Estruturação da atividade

A metodologia que deve ser adotada para este trabalho consiste em uma abordagem prática aplicando modelos de desenvolvimento de software tradicionais ou ágeis. A aplicação deve realizada em um único dia, presencialmente, utilizando atividades lúdicas com blocos de *LEGO*, promovendo a vivência dos processos de Engenharia de Software de forma experimental e colaborativa. Nessa atividade, os participantes serão organizados e divididos em equipes, e receberão os seguintes materiais: conjuntos de blocos *LEGO* suficientes para a construção de protótipos, um documento com a descrição detalhada do desafio proposto, e possuído instruções que sejam claras quanto aos seus objetivos, regras e papéis que serão desempenhados.

O documento contém as seguintes instruções: a) formar uma equipe de no máximo seis pessoas; b) Definir papéis para cada membro da equipe, por exemplo: **gerente do projeto, analista de requisitos, design, desenvolvedor, testador, etc**; c) O grupo deve definir o modelo de processo, as etapas e atividades, que irá aplicar e, determinar cada fase do processo.(Ex: Modelo cascata, *Scrum*, etc); d) O grupo deve fazer uma apresentação rápida, de tudo que foi

definido acima, anotado em papel. Além de que, cada grupo, deve mostrar seu produto final.

Descrição da apresentação: cada grupo deve compartilhar suas percepções, respondendo as seguintes questões:

- O que funcionou?
- O que deu errado?
- O que fariam diferente?
- Quais problemas foram resolvidos ou adaptados durante o processo?

As equipes receberam uma imagem, como referência, para auxiliar no processo de montagem, que no caso, a montagem de 'Avião' utilizando as peças de *LEGO*, que deve ser o produto final a ser entregue.

O produto final possui requisitos funcionais e não funcionais, a serem considerados:

Quadro 2 – Requisitos Funcionais

O avião deve ter duas asas simétricas.
O avião deve possuir uma cabine na parte frontal.
O avião deve ter uma cauda (estabilizador traseiro).
O avião deve ter pelo menos três rodas (duas principais e uma frontal).
O avião deve ficar estável quando apoiado sobre uma superfície plana (não tombar).
O avião deve possuir um esquema de cores coerente, no mínimo 3 (ex: predominância de uma cor principal e detalhes de outra).

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Quadro 3 – Requisitos Não Funcionais

Estética: o design deve ser visualmente equilibrado e bem montado.
Estabilidade: o avião deve permanecer montado sem se desmontar facilmente.
Tempo de montagem: deve ser concluído dentro do tempo estipulado pelo instrutor (ex: 25 minutos).
Documentação: o grupo deve registrar brevemente as etapas do processo (planejamento, execução, testes).

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

As fases do processo foram separadas e cronometradas da seguinte forma:

- Planejamento: 10 minutos
- Execução (montagem): 25 minutos
- Revisão e retrospectiva: 5 minutos

A dinâmica, que possui um facilitador, no caso, o instrutor, que durante a etapa de 'Execução', simula mudanças repentinas nos requisitos, fazendo o papel do 'Cliente'. Os grupos

Quadro 4 – Requisitos adaptados

O cliente pediu que as asas sejam vermelhas.
O avião agora deve ter quatro rodas, para pousar em pistas não pavimentadas.
O avião precisa de um compartimento de carga para transportar suprimentos.
O avião deve ter uma base para exposição, para apresentação ao cliente.
O avião será usado em missões de resgate, portanto precisa de uma sirene.
O cliente quer uma versão miniatura para testes (redução de escala).

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

devem revisar e adaptar o produto final, de acordo com o documento especificado. Os requisitos adaptados durante a etapa de 'Execução' estão mencionados abaixo:

Após a finalização, cada equipe realizou uma apresentação breve do produto final construído, compartilhando percepções sobre o processo, incluindo reflexões sobre os aspectos que funcionaram bem, o que fariam diferente, as dificuldades encontradas e, o que foi adaptado durante o processo.

5.5 Avaliação da atividade

Para a avaliação da aplicação da atividade lúdica utilizando peças de *LEGO*, para o ensino de Processos de Software, na disciplina de Introdução a Processos e Requisitos de Software, tem como objetivo de obter o *feedback* dos participantes. A ferramenta que deve ser utilizada para obter esses dados, é um formulário online chamado *Google Forms*, que ficará disponível após finalização da dinâmica aplicada em grupos. Essa etapa deve esclarecer a qualidade da abordagem de ensino adotada. Além, das respostas que foram descritas em papel: a) o que funcionou?; b) o que deu errado?; c) o que fariam diferente?; e, d) quais problemas foram resolvidos durante o processo?. Assim, como tudo que foi definido, pelo grupo, de acordo com a descrição do documento da atividade. Também foram criados mapas mentais, com o auxílio da ferramenta *Grok*, destacando os principais respostas dos grupos, sobre as seguintes questões relacionada a dinâmica, após a entrega do produto final: a) O que funcionou; b) O que deu errado; c) O que fariam diferente; d) Quais problemas foram encontrados ou adaptados durante o processo. As repostas para as questões já mencionadas anteriormente, foram inseridas na ferramenta, destacando as principais ressalvas de todos os grupos, em um formato de mapa mental.

6 RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos após a entrega do produto final, por meio de questões abertas sobre as dificuldades que ocorreram durante a aplicação da dinâmica lúdica, que utiliza peças de LEGO, como uma ferramenta pedagógica para auxiliar no ensino sobre processos de software. Assim, como também traz o resultado quali-quantitativa da aplicação do questionário, que no total obteve 27 respostas. Os dados foram organizados e descritos separadamente em subseções. O dia do experimento foi realizado, no dia 10 de novembro de 2025, na turma de Introdução a Processos e Requisitos de Software.

6.1 Análise das respostas do questionário de avaliação

Na Figura 1 apresenta os resultados obtidos em relação às expectativas dos estudantes sobre o tema proposto (processos de software).

Figura 1 – Resultados - Atendimento às expectativas sobre o tema



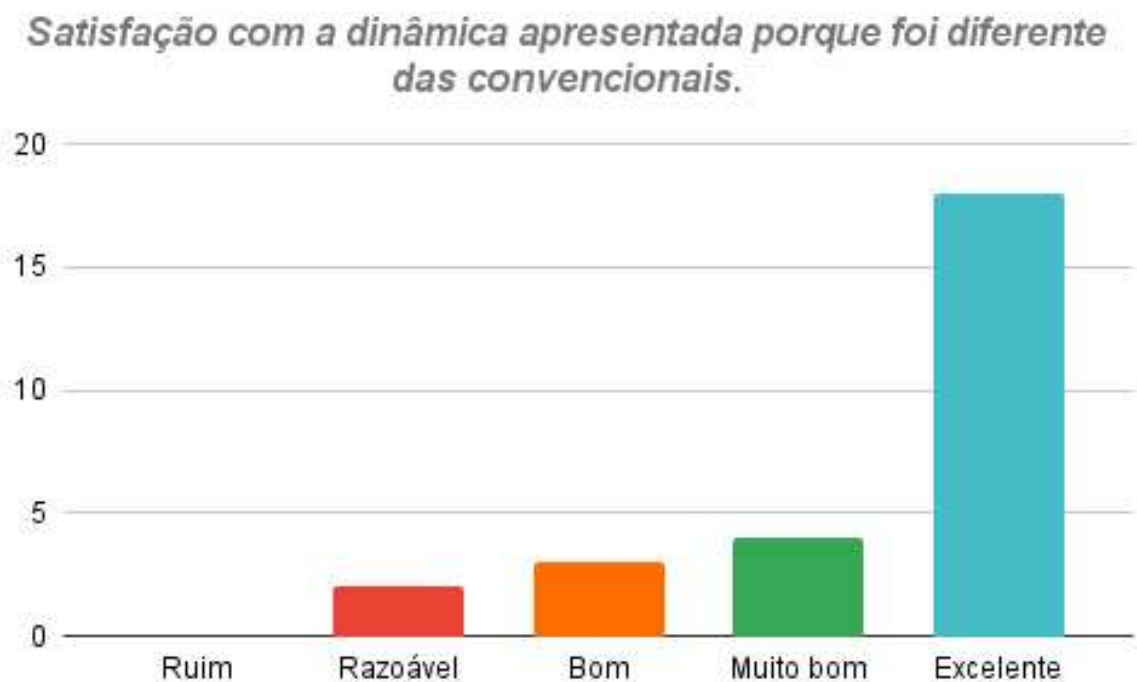
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A análise do gráfico demonstra um elevado grau de satisfação dos participantes em relação ao tema abordado sobre processos. Das respostas coletadas, a grande maioria classificou a apresentação como **Excelente** (18 respostas) e **Muito bom** (5 respostas), totalizando 23

avaliações positivas (aproximadamente 92% das respostas). Apenas 2 participantes consideraram o atendimento razoável e 1 como **Bom**, enquanto nenhuma resposta foi registrada nas categorias **Ruim** ou inferior. Esses dados indicam que o tema proposto atendeu plenamente ou muito bem às expectativas da quase totalidade dos participantes.

Na Figura 2 apresenta os resultados obtidos em relação à satisfação com uma dinâmica diferente da convencional.

Figura 2 – Resultados - Satisfação com uma dinâmica não convencional



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A análise dos dados mostra que a dinâmica proposta, justamente por se distinguir das abordagens tradicionais, obteve um índice muito elevado de satisfação entre os participantes. A grande maioria das respostas se concentrou nas categorias mais altas da escala: 18 participantes a classificaram como **Excelente** e 5 como **Muito bom**, o que representa juntos cerca de 92% das avaliações (23 de 25 respondentes). As notas intermediárias foram bastante reduzidas, com apenas 3 participantes considerando a dinâmica **Bom** e 2 como **Razoável**. Não houve nenhuma avaliação na categoria **Ruim**, evidenciando a ausência de rejeição ou insatisfação significativa. Esses resultados confirmam que a escolha por uma proposta diferenciada foi amplamente bem recebida, gerando forte aceitação e alto grau de apreciação por parte do público.

Na Figura 3 apresenta os resultados obtidos em relação ao aprendizado conforme as

etapas da dinâmica prosseguiram.

Figura 3 – Resultados - Aprendizado conforme a progressão da dinâmica



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

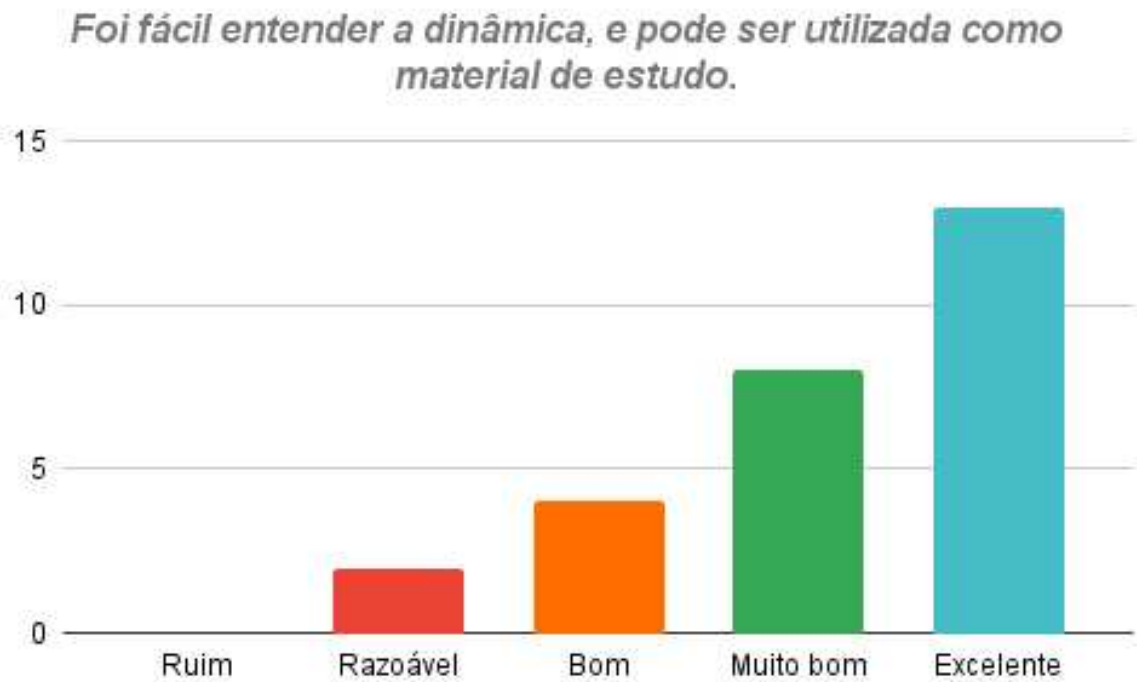
Os resultados indicam que a dinâmica proporcionou uma experiência de aprendizagem percebida como bastante positiva pela maioria dos participantes. A categoria **Excelente** foi a mais escolhida, com 14 respostas, seguida por **Muito bom**, com 6 respostas. Juntas, essas duas opções mais altas concentram 20 das 25 avaliações, o que corresponde a 80% dos participantes.

As classificações intermediárias foram bem menos frequentes: apenas 3 respondentes consideraram a experiência **Bom** e 2 a avaliaram como **Razoável**. Não houve nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Essa distribuição demonstra que, para a grande maioria dos participantes, o percurso pelas etapas da dinâmica foi efetivo e gerou clara sensação de aprendizagem, com predomínio expressivo das avaliações mais elevadas da escala.

Na Figura 4 apresenta os resultados obtidos em relação a facilidade para entender a dinâmica.

A avaliação acerca da clareza da dinâmica e de sua adequação como material de estudo apresentou resultados bastante favoráveis. A categoria **Excelente** foi a mais frequente, com 13 respostas, seguida por **Muito bom**, com 8 respostas. Juntas, essas duas opções mais altas somam 21 avaliações, correspondendo a 84% do total de respondentes. As classificações

Figura 4 – Resultados - Facilidade de compressão da dinâmica



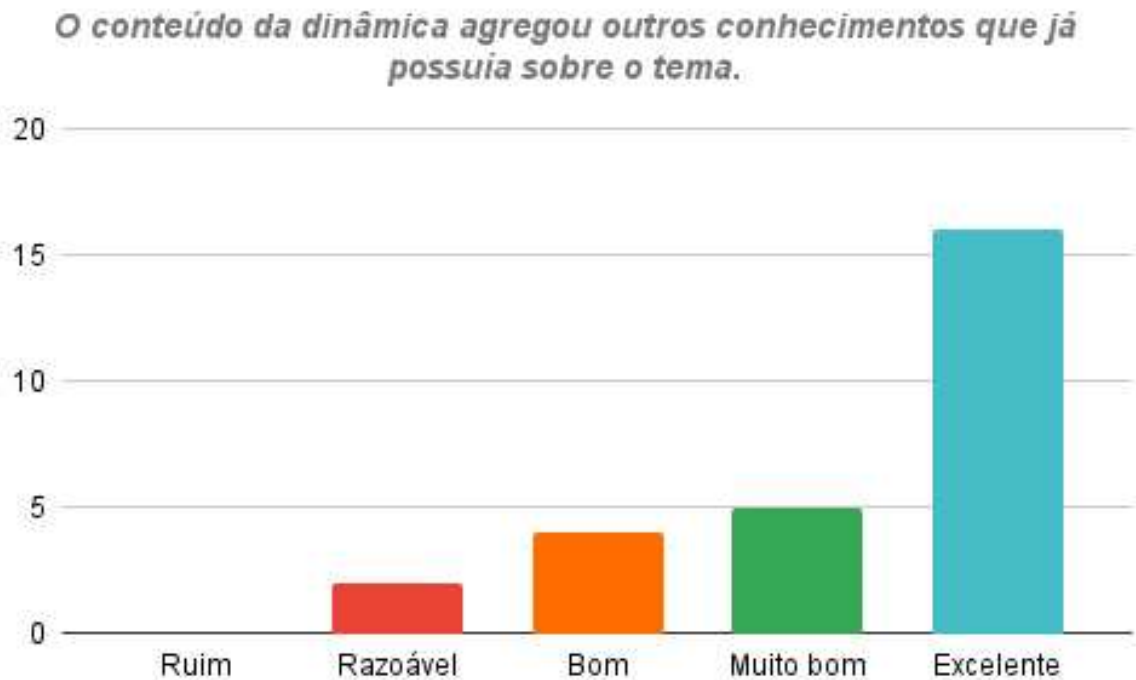
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

intermediárias apareceram em menor quantidade: 4 participantes consideraram a dinâmica **Boa** e apenas 2 a avaliaram como **Razoável**. Não foi registrada nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Essa distribuição demonstra que a dinâmica foi percebida como clara, de fácil compreensão e com elevado potencial de utilização como material de estudo pela grande maioria dos participantes, com predomínio claro das avaliações mais positivas da escala.

Na Figura 5 apresenta os resultados obtidos em relação, se a dinâmica agregou conhecimento com os conteúdos já abordado na disciplina.

Os dados apontam que o conteúdo apresentado na dinâmica foi percebido como significativamente enriquecedor em relação aos conhecimentos que os participantes já possuíam sobre o tema. A categoria **Excelente** concentrou a maior parte das respostas, com 16 avaliações, seguida por **Muito bom**, com 8 respostas. Juntas, essas duas opções mais altas somam 24 das 25 respostas, equivalente a 96% do total. As avaliações intermediárias foram bem menos expressivas: apenas 4 participantes classificaram o acréscimo de conhecimento como **Bom** e 2 como **Razoável**. Não houve nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Essa distribuição revela que,

Figura 5 – Resultados - A dinâmica agregou outros conhecimentos adquiridos na disciplina



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

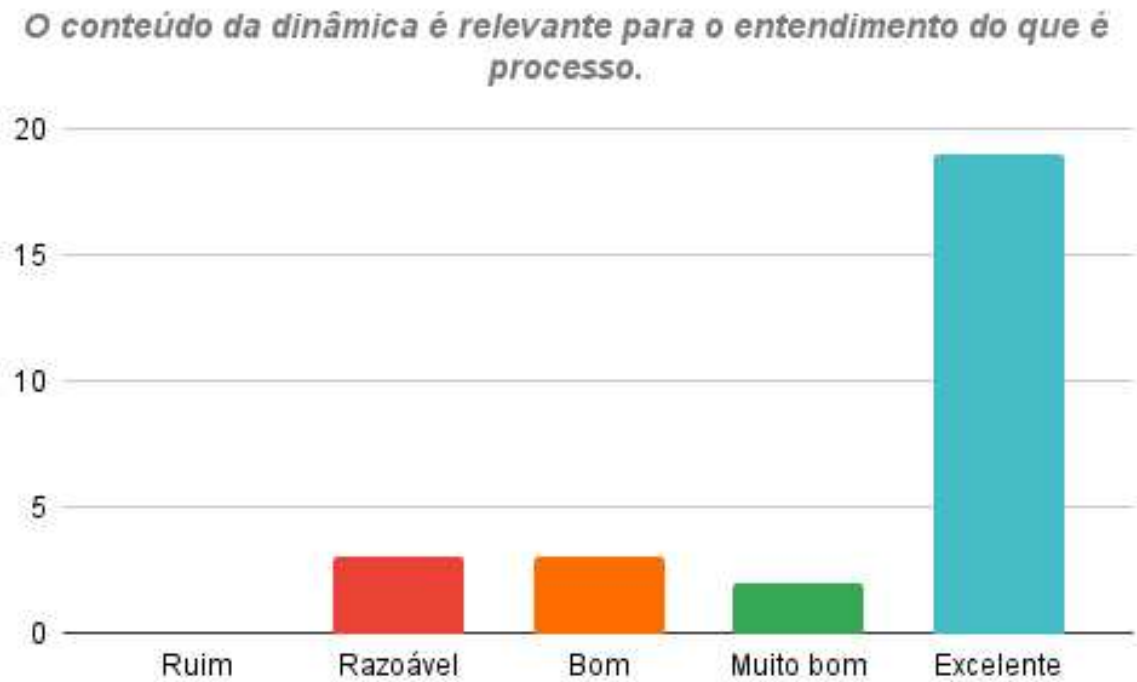
para a grande maioria dos participantes, a dinâmica trouxe contribuições relevantes e de alto valor, ampliando de forma clara e expressiva os conhecimentos prévios que já detinham sobre o assunto.

Na Figura 6 apresenta os resultados obtidos em relação, se o conteúdo é relevante para o aprendizado (entendimento de processos).

Os resultados mostram que o conteúdo da dinâmica foi considerado altamente relevante para a compreensão do conceito de processo. A categoria **Excelente** recebeu a maior quantidade de respostas, com 19 avaliações, representando a opção predominante entre os participantes. As demais classificações ficaram bastante concentradas nas faixas positivas: 3 participantes avaliaram como **Razoável**, 2 como Bom e apenas 1 como **Muito bom**. Não houve registro de respostas na categoria **Ruim**. Essa distribuição evidencia que, para a vasta maioria dos respondentes (76% na categoria máxima), o conteúdo apresentado na dinâmica foi percebido como extremamente importante e contribuiu de forma clara e significativa para o entendimento do que constitui um processo.

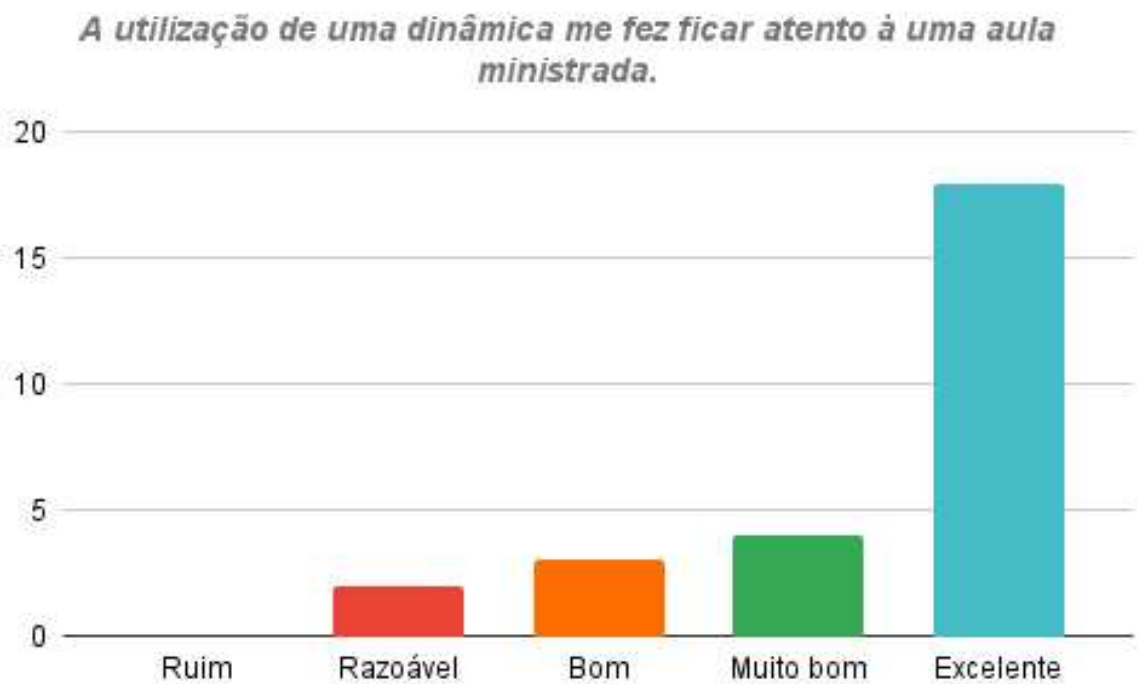
Na Figura 7 apresenta os resultados obtidos em relação, se a aula aplicando uma dinâmica prende a atenção dos discentes.

Figura 6 – Resultados - Se conteúdo é relevante para a compreensão do que é um processo



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Figura 7 – Resultados - A dinâmica prende a atenção dos alunos



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A análise da percepção dos participantes em relação à afirmação “A utilização de uma dinâmica me fez ficar atento à aula ministrada” revelou uma avaliação predominantemente positiva. Dos respondentes, a maior parte (18) classificou a experiência como **Excelente**, representando a categoria com maior frequência absoluta. Outros 5 participantes consideraram a dinâmica **Muito boa**, totalizando 23 respostas nas duas categorias mais altas (juntas, correspondem à grande maioria das opiniões coletadas). As Avaliações intermediárias foram bem menos expressivas: 3 participantes classificaram como Bom e apenas 2 como **Razoável**. Não houve nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Observa-se que os dados obtidos mostra que a aplicação da dinâmica foi um recurso eficaz para manter a atenção dos alunos durante a aula, com elevado grau de satisfação e praticamente ausência de avaliações negativas.

Na Figura 8 apresenta os resultados obtidos em relação, se algo na dinâmica chamou a atenção dos alunos.

Figura 8 – Resultados - A dinâmica possui alguma característica que chamou a atenção



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A percepção dos participantes acerca da afirmação “Algo interessante no início da aplicação da dinâmica capturou minha atenção” apresentou um padrão claramente positivo. A categoria **Excelente** foi a mais escolhida, com 11 respondentes, seguida pela categoria **Muito bom**, indicada por 8 participantes. Juntas, essas duas opções mais altas somaram 19 respostas,

representando a expressiva maioria das opiniões coletadas. As avaliações intermediárias foram bem menos frequentes: 4 participantes classificaram como **Bom** e 3 como **Razoável**. Houve apenas 4 respostas na categoria **Ruim**, o que corresponde a uma minoria pequena do total. Conclui-se que a percepção da grande parte dos alunos, o início da dinâmica conseguiu de fato despertar e capturar a atenção de forma eficaz, com predomínio de avaliações muito positivas e baixas percepções negativas.

Na Figura 9 apresenta os resultados obtidos em relação a forma que apresentada aos alunos despertou interesse na participação

Figura 9 – Resultados - Apresentação da dinâmica despertou interesse na participação da aula



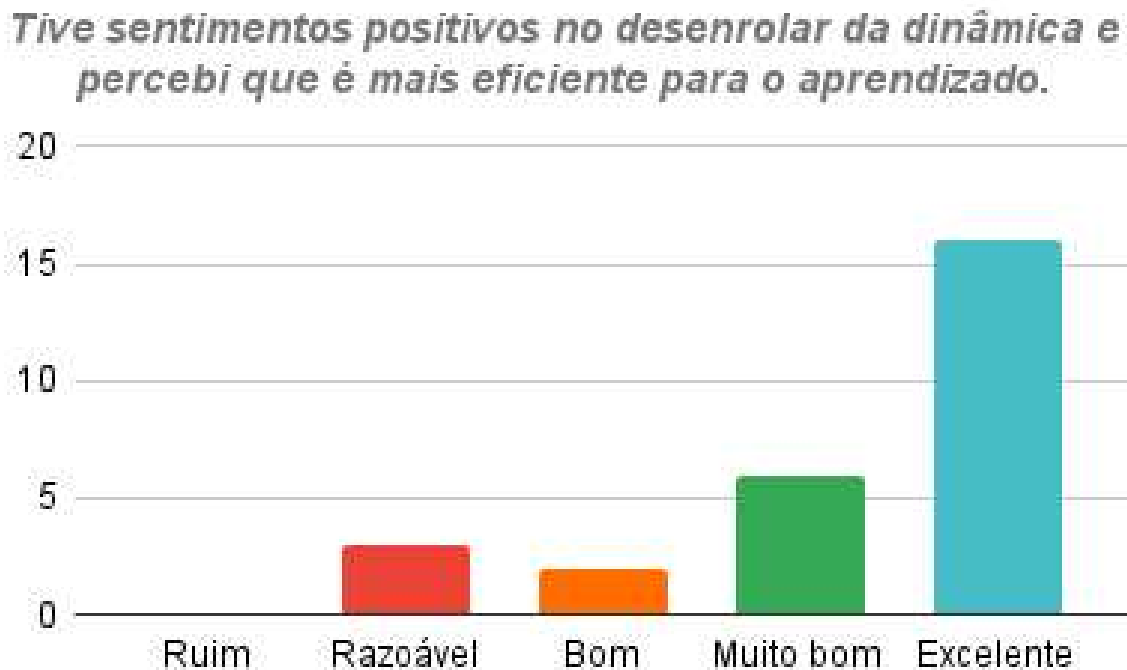
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A avaliação da afirmação “A forma como a dinâmica foi feita é atraente (apresentação, desenrolar, tarefas, finalidade, etc.)” demonstrou um perfil de respostas marcadamente positivo. A categoria **Excelente** concentrou o maior número de escolhas, com 15 participantes, sendo claramente a mais representativa. Em seguida, apareceram 5 respostas na categoria **Muito bom**, totalizando 20 opiniões nas duas faixas mais altas, o que corresponde à grande maioria dos respondentes. As classificações intermediárias foram bem menos frequentes: 4 participantes indicaram **Bom** e apenas 2 assinalaram **Razoável**. Não foi registrada nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Esses dados apontam que a estrutura e a execução da dinâmica foram percebidas

como altamente atraentes pela quase totalidade dos participantes, evidenciando elevado grau de aceitação e apreciação em relação ao formato, à condução e aos elementos presentes na atividade.

Na Figura 10 apresenta os resultados obtidos sobre, se a dinâmica desperta sentimentos positivos conforme ela avança, pois acaba gerando aprendizado.

Figura 10 – Resultados - Dinâmica desperta sentimentos positivos aos alunos, pois gera aprendizado



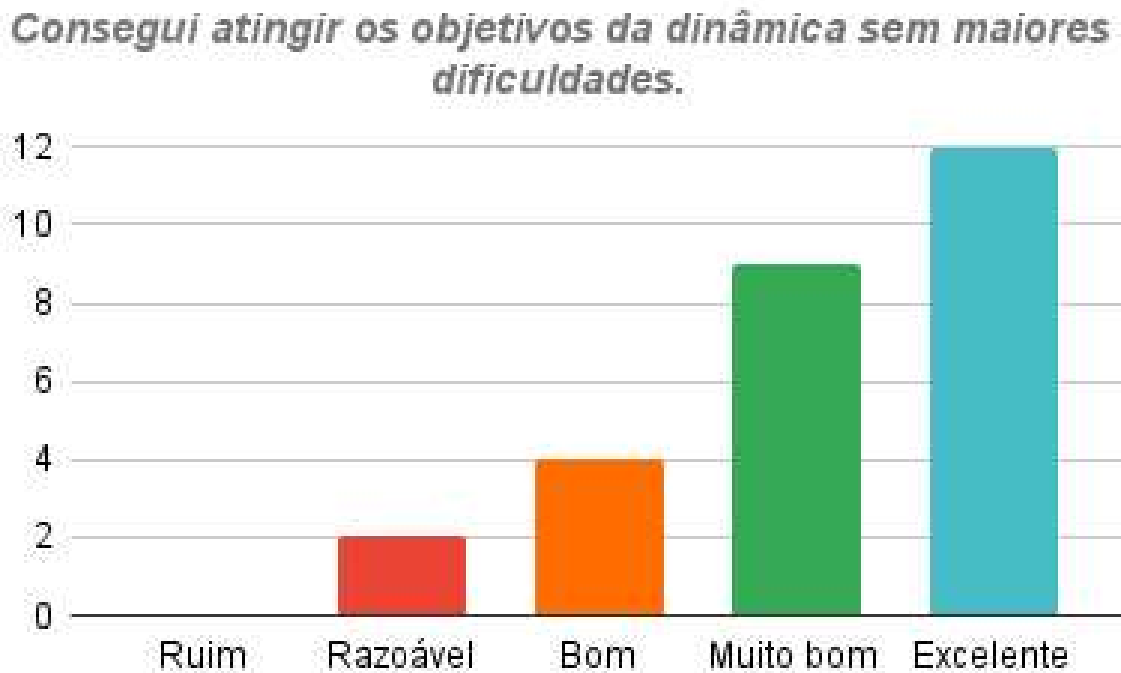
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A análise da afirmação “Tive sentimentos positivos no desenrolar da dinâmica e percebi que é mais eficiente para o aprendizado” revelou um padrão de respostas fortemente favorável. A categoria **Excelente** foi a mais expressiva, com 16 participantes, seguida por 5 respostas na categoria **Muito bom**, totalizando 21 opiniões nas duas faixas mais altas, que representa a ampla maioria dos respondentes. As avaliações intermediárias apareceram em número reduzido: 2 participantes classificaram como **Bom** e 3 como **Razoável**. Não houve registro de respostas na categoria **Ruim**. Esses resultados indicam que a dinâmica gerou sentimentos predominantemente positivos durante sua execução e foi percebida pela quase totalidade dos participantes como um método mais eficiente para promover o aprendizado, com elevado grau de satisfação e praticamente inexistência de percepções negativas.

Na Figura 11 apresenta os resultados obtidos em relação se, os objetivos da dinâmica

foram alcançados sem dificuldades.

Figura 11 – Resultados - O objetivo da dinâmica foi alcançado sem dificuldade



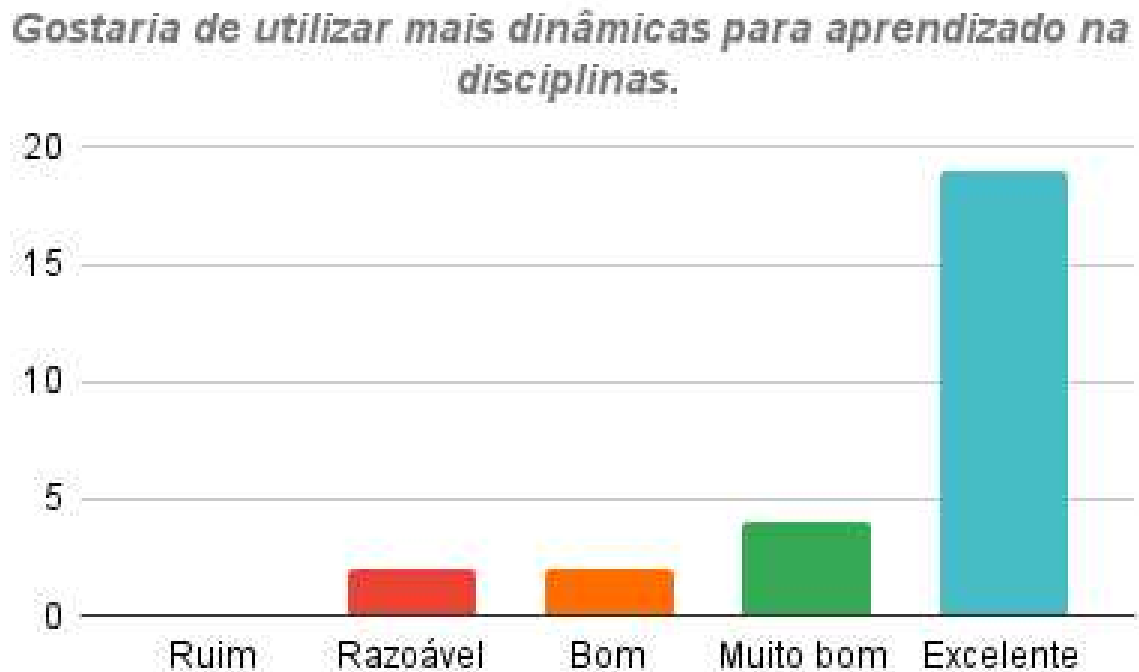
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A percepção dos participantes em relação à afirmação “Consegui atingir os objetivos da dinâmica sem maiores dificuldades” mostrou um predomínio de avaliações positivas. A categoria **Excelente** foi a mais frequente, com 11 respondentes, seguida pela categoria **Muito bom**, indicada por 9 participantes. Juntas, essas duas opções mais altas somaram 20 respostas, representando a clara maioria das opiniões coletadas. As classificações intermediárias foram menos expressivas: 4 participantes avaliaram como **Bom** e apenas 2 como **Razoável**. Não houve nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Esses dados sugerem que a dinâmica foi percebida como de fácil execução e alcance dos objetivos propostos pela grande maioria dos alunos, com elevado grau de sucesso relatado e praticamente ausência de dificuldades. significativas.

Na Figura 12 apresenta os resultados obtidos em relação se, os alunos gostariam se, fosse mais aplicado mais dinâmicas nas disciplinas.

A análise da afirmação “Gostaria de utilizar mais dinâmicas para aprendizagem nas disciplinas” apresentou um resultado extremamente favorável. A categoria **Excelente** foi a mais expressiva, com 19 respondentes, destacando-se como a opção predominante. Em seguida,

Figura 12 – Resultados - Os alunos gostariam de mais dinâmicas em sala de aula



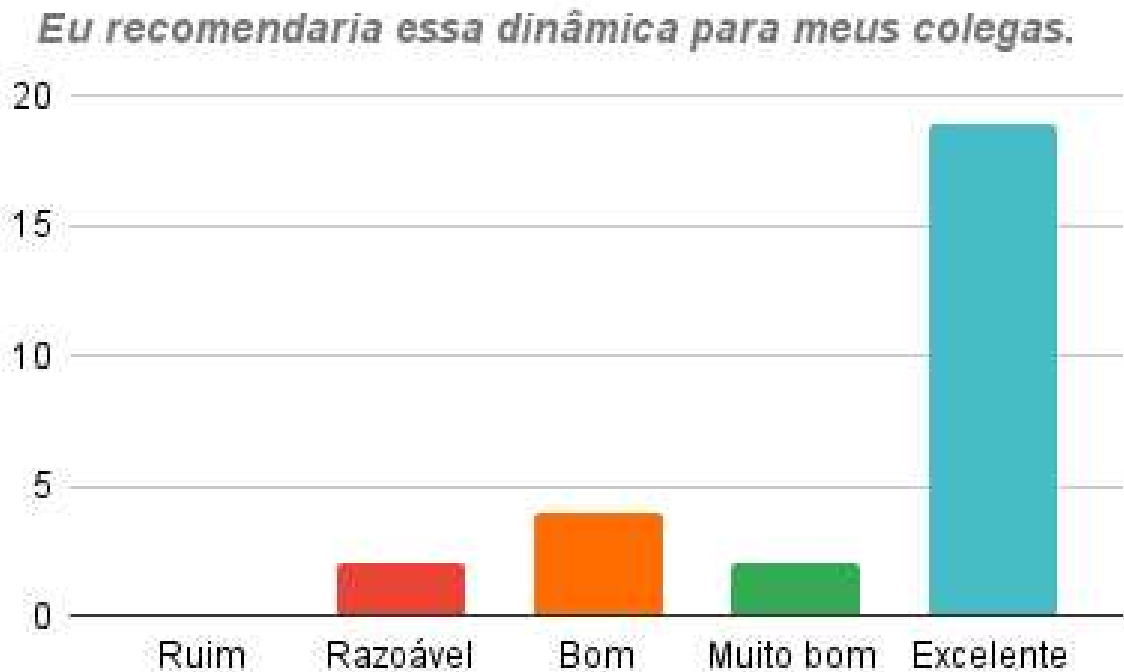
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

apareceram 4 respostas na categoria **Muito bom**, totalizando 23 opiniões nas duas faixas mais altas, que representa a quase totalidade dos participantes. As avaliações intermediárias foram mínimas: 2 participantes indicaram **Bom** e apenas 2 classificaram como **Razoável**. Não houve nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Esses dados revelam um forte desejo dos alunos por maior incorporação de dinâmicas no processo de ensino e aprendizagem das disciplinas, com altíssimo grau de aceitação e entusiasmo demonstrado pela expressiva concentração de respostas nas categorias mais positivas e pela ausência completa de rejeição.

Na Figura 13 apresenta os resultados obtidos em relação se, os discentes recomendariam a dinâmica para outros alunos.

A avaliação da afirmação “Eu recomendaria essa dinâmica para meus colegas” apresentou um resultado extremamente positivo e consensual. A categoria **Excelente** foi a mais escolhida, com 19 respondentes, destacando-se como a opção de maior frequência e representando a clara maioria das respostas. Em seguida, apareceram 3 respostas na categoria **Muito bom** e 4 na categoria **Bom**, totalizando 26 opiniões nas faixas intermediária e alta. As classificações mais baixas foram raras: apenas 2 participantes indicaram **Razoável** e não houve nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Esses dados revelam um elevado grau de satisfação e

Figura 13 – Resultados - A dinâmica seria recomendada para outros alunos



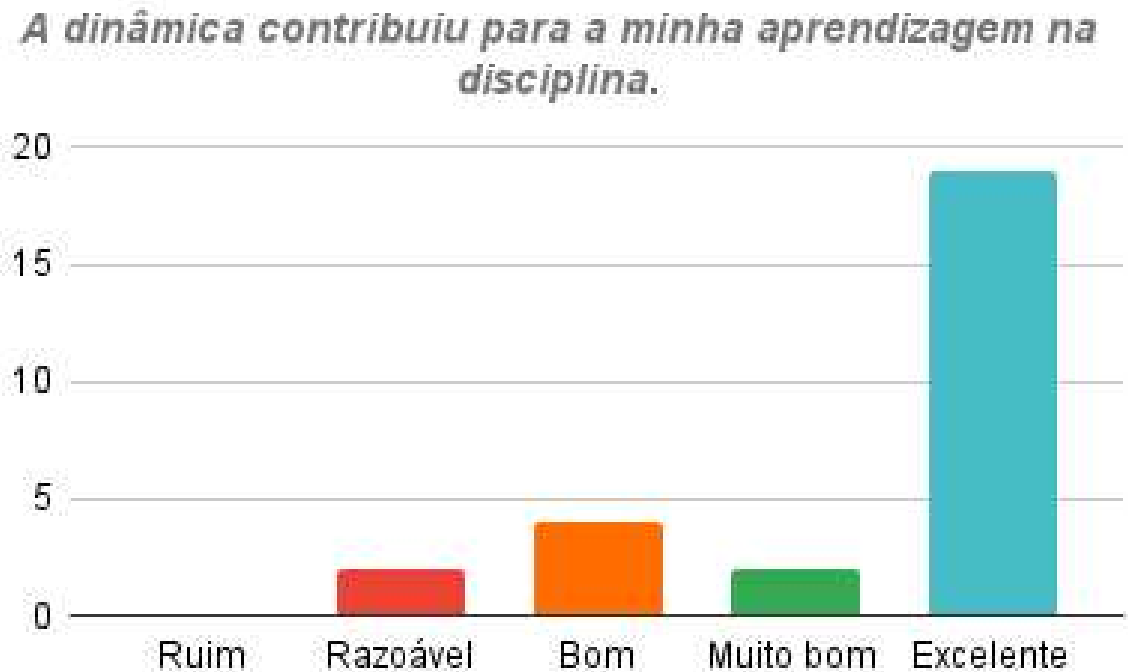
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

disposição para recomendar a dinâmica aos colegas, com concentração expressiva nas categorias mais positivas e praticamente inexistência de rejeição ou insatisfação significativa entre os participantes.

Na Figura 14 Apresenta os resultados obtidos em relação se, a dinâmica contribuiu no aprendizado sobre processos.

A percepção dos participantes em relação à afirmação “A dinâmica contribuiu para a minha aprendizagem na disciplina” mostrou um resultado fortemente positivo e concentrado nas avaliações mais altas. A categoria **Excelente** foi a mais escolhida, com 19 respondentes, destacando-se como a opção predominante e representando a grande maioria das respostas. Em seguida, apareceram 3 respostas na categoria **Muito bom** e 4 na categoria **Bom**, totalizando 26 opiniões nas faixas intermediária e alta. As classificações mais baixas foram pouco expressivas:

Figura 14 – Resultados - A dinâmica contribuiu para o aprendizado sobre processos



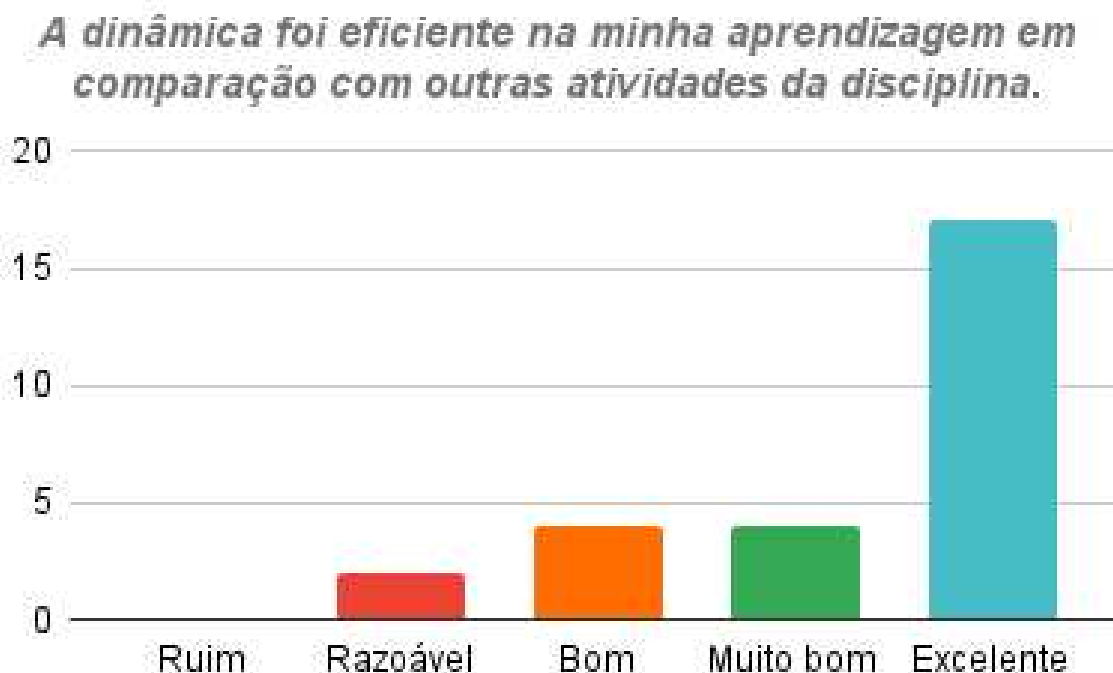
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

apenas 2 participantes indicaram **Razoável** e não houve nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Esses dados indicam que a dinâmica foi percebida pela quase totalidade dos alunos como um recurso que contribuiu de forma significativa e altamente satisfatória para o processo de aprendizagem na disciplina, com elevado grau de concordância positiva e ausência completa de rejeição ou insatisfação expressiva.

Na Figura 15 Apresenta os resultados obtidos em relação a dinâmica, se ela foi eficiente na minha aprendizagem em comparação com outras atividades da disciplina.

A percepção dos participantes acerca da afirmação “A dinâmica foi eficiente na minha aprendizagem em comparação com outras atividades da disciplina” revelou um resultado marcadamente positivo. A categoria **Excelente** concentrou o maior número de respostas, com 17 participantes, destacando-se como a opção predominante e representando a expressiva maioria das opiniões coletadas. Em seguida, apareceram 4 respostas na categoria **Muito bom** e 4 na categoria **Bom**, totalizando 25 opiniões nas faixas intermediária e alta. As avaliações mais baixas foram pouco frequentes: apenas 2 participantes classificaram como **Razoável** e não houve

Figura 15 – Resultados - Aprendizado com a dinâmica em comparação com outras atividades da disciplina



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Esses dados indicam que a dinâmica foi percebida pela grande maioria dos alunos como um método de aprendizagem mais eficiente quando comparado às demais atividades realizadas na disciplina, com elevado grau de satisfação e praticamente ausência de percepções negativas ou de inferioridade em relação às abordagens tradicionais.

Na Figura 16 apresenta os resultados obtidos em relação se, as definições que são trabalhadas na dinâmica contribui para a vida profissional.

A percepção dos participantes em relação à afirmação “As definições trabalhadas na dinâmica irão contribuir para minha vida profissional” apresentou um perfil predominantemente positivo. A categoria **Excelente** foi a mais frequente, com 11 respondentes, seguida pela categoria **Muito bom**, indicada por 7 participantes. Juntas, essas duas opções mais altas somaram 18 respostas, representando a maioria expressiva das opiniões coletadas. As avaliações intermediárias foram menos numerosas: 5 participantes classificaram como **Bom** e 3 como **Razoável**. Não houve registro de respostas na categoria **Ruim**. Esses resultados indicam que a grande maioria dos alunos reconheceu um potencial significativo de contribuição das definições abordadas na dinâmica para sua futura atuação profissional, com elevado grau de otimismo e satisfação relatados e ausência completa de percepções negativas.

Na Figura 17 apresenta os resultados obtidos em relação se, os alunos se concentram na dinâmica, temporariamente, esquecendo assim, as demais preocupações.

Figura 16 – Resultado - As definições trabalhadas na dinâmica irão contribuir para o ambiente profissional



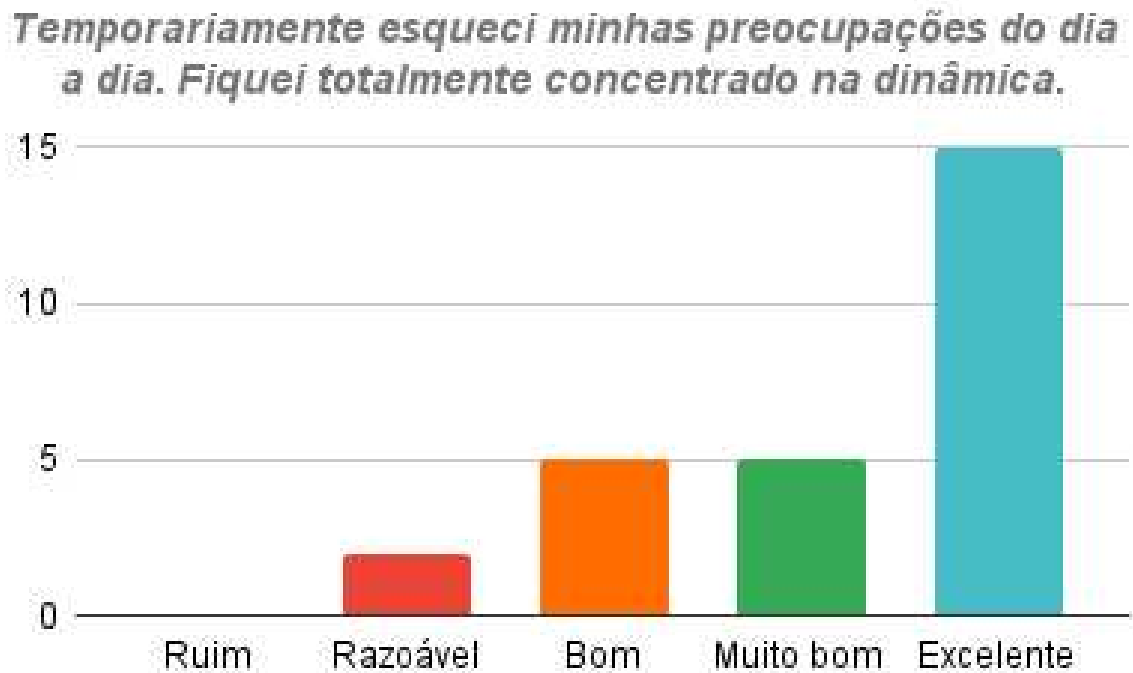
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A análise da afirmação “Temporariamente esqueci minhas preocupações do dia a dia. Fiquei totalmente concentrado na dinâmica” revelou um padrão de respostas claramente favorável e concentrado nas avaliações mais altas. A categoria **Excelente** foi a mais escolhida, com 15 respondentes, representando a opção predominante e a maior frequência absoluta. Em seguida, apareceram 5 respostas na categoria **Muito bom** e 5 na categoria **Bom**, totalizando 25 opiniões nas faixas intermediária e alta. As classificações mais baixas foram pouco expressivas: apenas 2 participantes indicaram **Razoável** e não houve nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Esses dados sugerem que a dinâmica foi capaz de promover, para a grande maioria dos participantes, um estado de imersão e concentração plena, levando ao esquecimento temporário das preocupações cotidianas, com elevado grau de satisfação relatado e ausência completa de percepções negativas.

Na Figura 18 Apresenta os resultados obtidos em relação se, os alunos não perceberam o tempo passar, por conta que estavam engajados com a dinâmica.

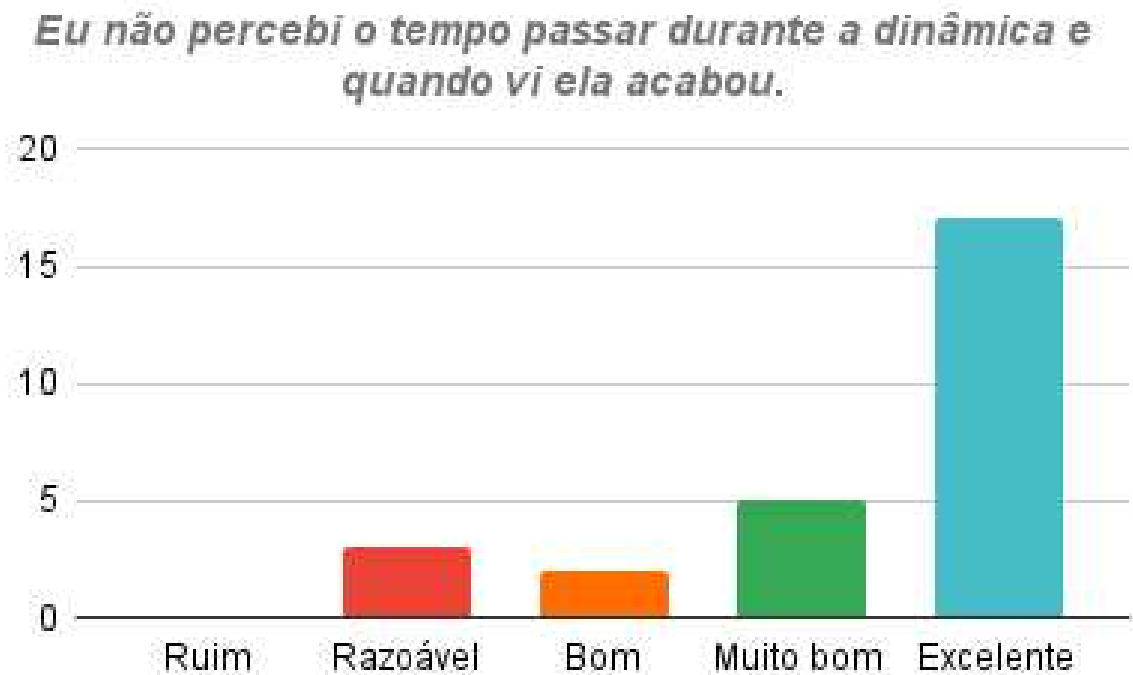
A percepção dos participantes em relação à afirmação “Eu não percebi o tempo passar durante a dinâmica e quando vi ela acabou” apresentou um resultado fortemente positivo e concentrado nas categorias mais altas. A opção **Excelente** foi a mais frequente, com 17 respondentes, destacando-se como a predominante e representando a clara maioria das respostas.

Figura 17 – Resultado - A dinâmica proporcionou despertar concentração, esquecendo assim, temporariamente, as preocupações do dia a dia



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Figura 18 – Resultado - Durante a participação da dinâmica, não perceberam o tempo passar

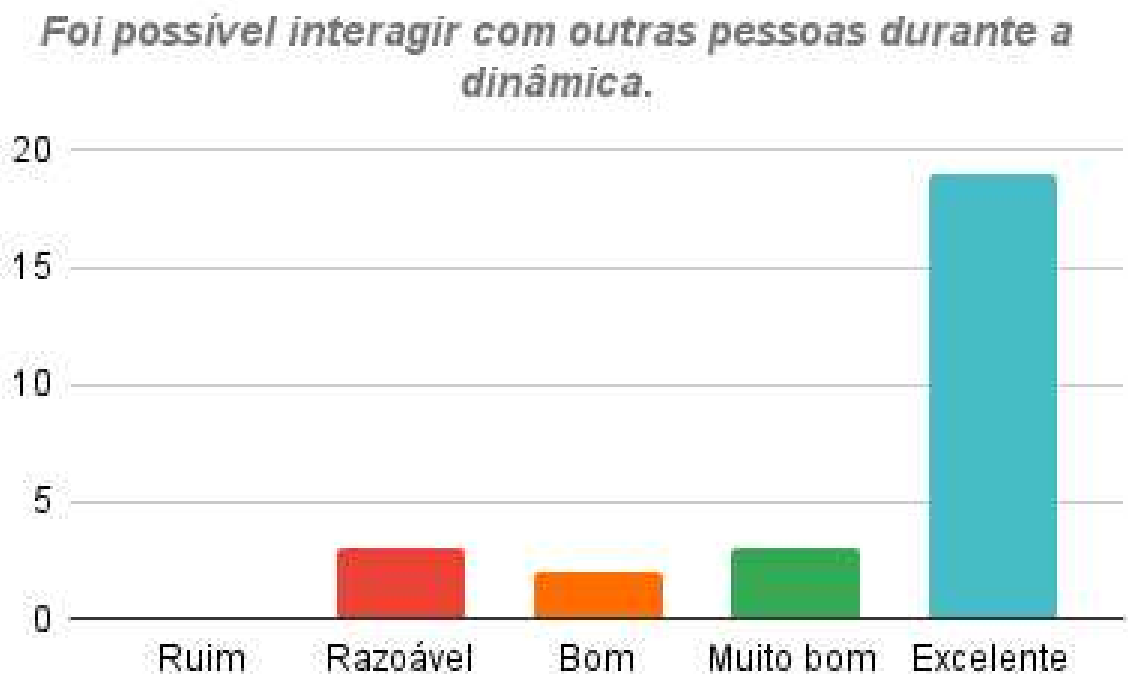


Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Em seguida, apareceram 5 respostas na categoria **Muito bom** e 2 na categoria **Bom**, totalizando 24 opiniões nas faixas intermediária e alta. As avaliações mais baixas foram pouco expressivas: apenas 3 participantes classificaram como **Razoável** e não houve nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Esses dados indicam que a dinâmica promoveu, para a grande maioria dos alunos, um elevado estado de imersão e fluxo, caracterizado pela perda da noção de tempo durante a atividade, com altíssimo grau de satisfação relatado e ausência completa de percepções negativas.

Na Figura 19 Apresenta os resultados obtidos em relação se, a dinâmica proporciona uma boa interação entre os membros do grupo.

Figura 19 – Resultado - A dinâmica proporciona interação entre os membros do grupo



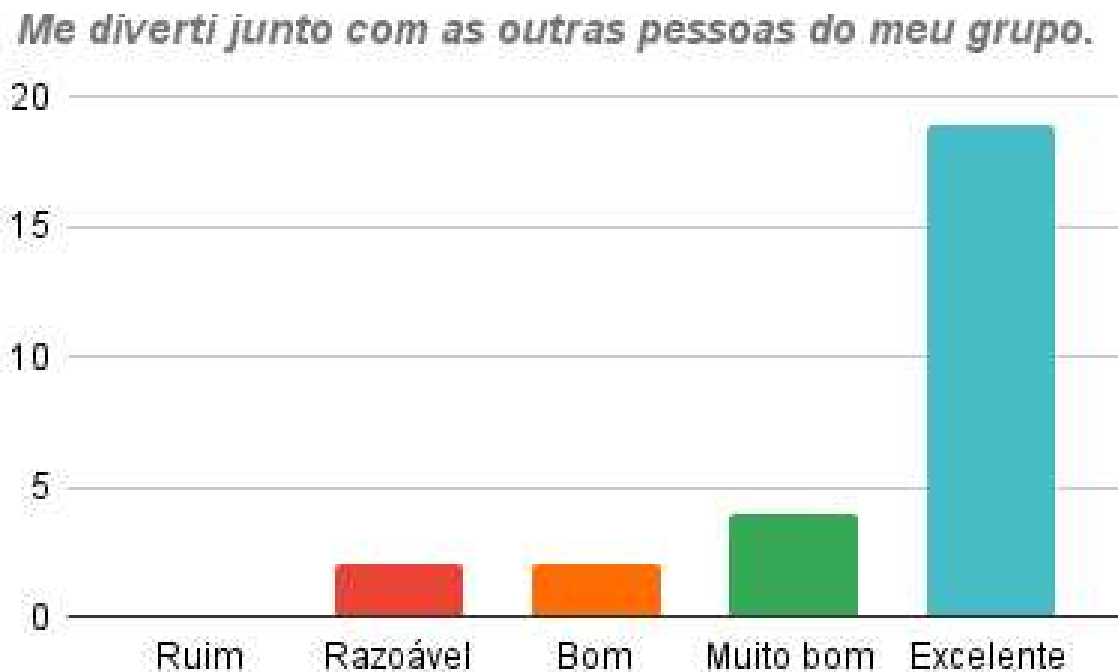
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A percepção dos participantes em relação à afirmação “Foi possível interagir com outras pessoas durante a dinâmica” apresentou um resultado extremamente positivo e concentrado nas avaliações mais altas. A categoria **Excelente** foi a mais expressiva, com 19 respondentes, destacando-se como a opção predominante e representando a grande maioria das respostas. Em seguida, apareceram 3 respostas na categoria **Muito bom** e 2 na categoria **Bom**, totalizando 24 opiniões nas faixas intermediária e alta. As classificações mais baixas foram pouco frequentes: apenas 3 participantes indicaram **Razoável** e não houve nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Esses dados revelam que a dinâmica foi percebida pela quase totalidade dos alunos como

um espaço altamente favorável à interação social, promovendo trocas e relacionamentos de forma eficaz e satisfatória, com elevado grau de concordância positiva e ausência completa de percepções negativas significativas.

Na Figura 20 Apresenta os resultados obtidos em relação se, os alunos se divertiram uns com os outros na participação da dinâmica.

Figura 20 – Resultado - A dinâmica proporcionou momento de diversão entre os membros do grupo

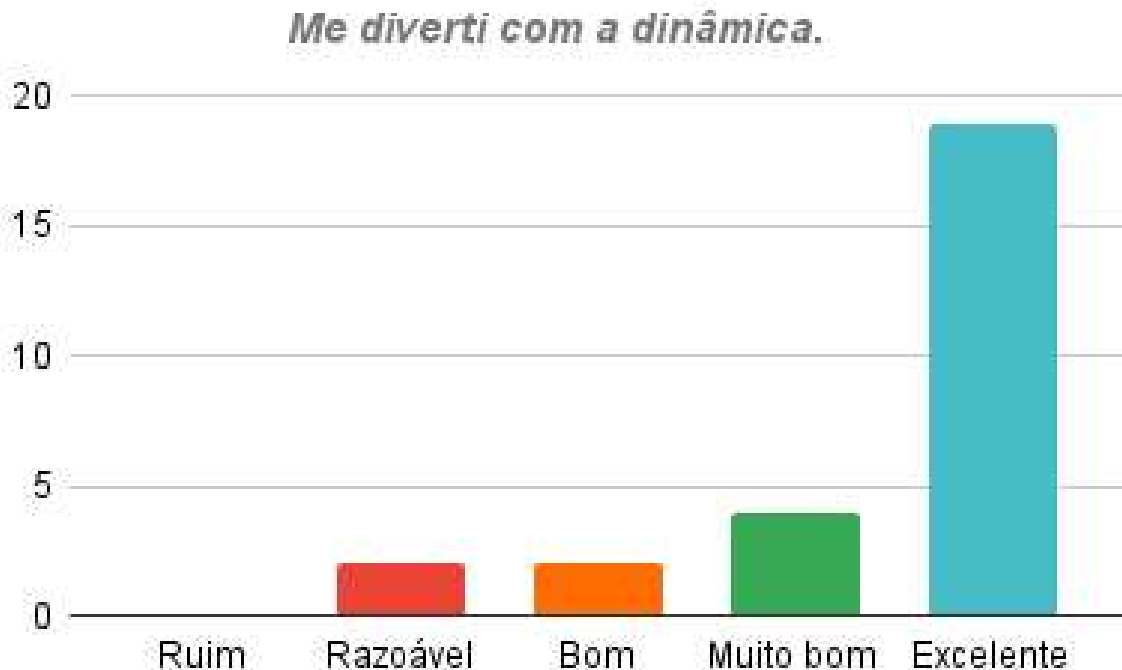


Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A percepção dos participantes em relação à afirmação “Me diverti junto com as outras pessoas do meu grupo” revelou um resultado extremamente positivo e concentrado nas categorias mais altas. A opção **Excelente** foi a mais expressiva, com 19 respondentes, destacando-se como a predominante e representando a grande maioria das respostas. Em seguida, apareceram 4 respostas na categoria **Muito bom** e 2 na categoria **Bom**, totalizando 25 opiniões nas faixas intermediária e alta. As classificações mais baixas foram pouco frequentes: apenas 2 participantes indicaram **Razoável** e não houve nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Esses dados indicam que a dinâmica proporcionou um elevado nível de diversão e prazer na interação grupal para a quase totalidade dos alunos, com forte senso de satisfação coletiva, altíssimo grau de aceitação e ausência completa de percepções negativas significativas.

Na Figura 21 Apresenta os resultados obtidos em relação se, a dinâmica contribuiu no aprendizado sobre processos.

Figura 21 – Resultado - Me diverti participando da dinâmica



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A percepção dos participantes em relação à afirmação “Me diverti com a dinâmica” apresentou um resultado extremamente positivo e concentrado nas categorias mais altas. A opção **Excelente** foi a mais expressiva, com 19 respondentes, destacando-se como a predominante e representando a grande maioria das respostas. Em seguida, apareceram 4 respostas na categoria **Muito bom** e 2 na categoria **Bom**, totalizando 25 opiniões nas faixas intermediária e alta. As classificações mais baixas foram pouco frequentes: apenas 2 participantes indicaram **Razoável** e não houve nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Esses dados revelam que a dinâmica proporcionou um elevado nível de diversão e satisfação lúdica à quase totalidade dos alunos, com forte consenso positivo, altíssimo grau de aceitação e ausência completa de percepções negativas significativas.

Na Figura 22 apresenta os resultados obtidos em relação se, a dinâmica contribuiu no aprendizado sobre processos.

A percepção dos participantes em relação à afirmação “A dinâmica evoluiu em um ritmo adequado e não fica monótona” apresentou um resultado fortemente positivo e concentrado

Figura 22 – Resultado - A dinâmica possui uma evolução adequada e não é monótona



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

nas categorias mais altas. A opção **Excelente** foi a mais expressiva, com 17 respondentes, destacando-se como a predominante e representando a clara maioria das respostas. Em seguida, apareceram 5 respostas na categoria **Muito bom** e 2 na categoria **Bom**, totalizando 24 opiniões nas faixas intermediária e alta. As classificações mais baixas foram pouco frequentes: apenas 2 participantes indicaram **Razoável** e não houve nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Esses dados indicam que a dinâmica foi percebida pela grande maioria dos alunos como bem ritmada, dinâmica e envolvente ao longo de toda a sua execução, mantendo o interesse sem cair na monotonia, com elevado grau de satisfação relatado e ausência completa de percepções negativas significativas.

Na Figura 23 Apresenta os resultados obtidos em relação se, as tarefas da dinâmica não eram muito fáceis, mas também não eram muito difíceis.

A percepção dos participantes em relação à afirmação "As tarefas envolvidas na dinâmica nem são muito fáceis nem muito difíceis" revelou um padrão predominantemente

Figura 23 – Resultado - A dinâmica não era nem muito fácil nem muito difícil

As tarefas envolvidas na dinâmica nem são muito fáceis nem muito difíceis.



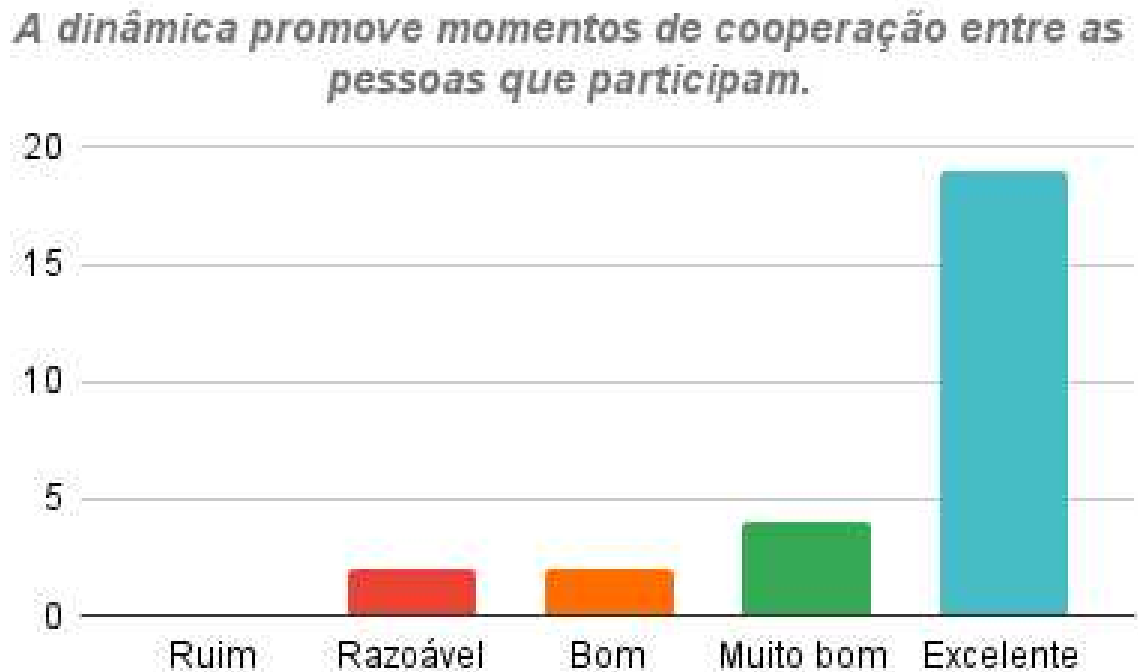
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

positivo, com concentração nas categorias mais altas. A opção **Excelente** foi a mais escolhida, com 14 respondentes, seguida pela categoria **Muito bom**, indicada por 8 participantes. Juntas, essas duas faixas mais altas somaram 22 respostas, representando a clara maioria das opiniões coletadas. As avaliações intermediárias foram menos expressivas: 3 participantes classificaram como **Bom** e 2 como **Razoável**. Não houve nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Esses dados indicam que a grande maioria dos alunos considerou o nível de dificuldade das tarefas da dinâmica adequado e bem equilibrado, não sendo excessivamente simples nem excessivamente desafiador, o que resultou em elevada satisfação quanto à dosagem de complexidade da atividade e na ausência completa de percepções negativas.

Na Figura 24 Apresenta os resultados obtidos em relação se, a dinâmica promove a cooperação entre os membros da equipe .

A percepção dos participantes em relação à afirmação “A dinâmica promove momentos de cooperação entre as pessoas que participam” apresentou um resultado extremamente positivo e concentrado nas avaliações mais altas. A categoria **Excelente** foi a mais expressiva, com 19 respondentes, destacando-se como a opção predominante e representando a grande maioria das respostas. Em seguida, apareceram 4 respostas na categoria **Muito bom** e 2 na

Figura 24 – Resultado - A dinâmica incentiva cooperação entre os membros da equipe



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

categoria **Bom**, totalizando 25 opiniões nas faixas intermediária e alta. As classificações mais baixas foram pouco frequentes: apenas 2 participantes indicaram **Razoável** e não houve nenhuma resposta na categoria **Ruim**. Esses dados revelam que a dinâmica foi percebida pela quase totalidade dos alunos como um ambiente altamente eficaz para estimular a cooperação entre os participantes, com elevado grau de satisfação relatado, forte consenso positivo e ausência completa de percepções negativas significativas.

6.2 Resultado da análise das perspectivas das equipes sobre a dinâmica

Na Figura 25 apresenta os resultados obtidos em relação as perspectivas das equipes sobre do que funcionou durante a dinâmica.

A análise das respostas obtidas na Figura 25 permitiu identificar os principais fatores de sucessos percebidos pelas equipes participantes da dinâmica da construção do protótipo do avião. As contribuições dos participante, que foi coletada de forma qualitativa, revelam aspectos técnicos, organizacionais e de gestão que contribuíram positivamente para o alcance dos objetivos do projeto da entrega do produto final.

Um dos elementos mais destacados foi a **substituição por peças menores**, associada

à **separação de papéis** (divisão de responsabilidades. Essa estratégia facilitou a montagem, reduziu erros e permitiu o maior paralelismo nas atividades, resultando em maior eficiência no processo construtivo. Outro ponto de destaque foi **mudança nos insumos e materiais de trabalho**. Embora os materiais iniciais tenham apresentado qualidade insuficiente, comprometendo etapas preliminares, a adoção de novos materiais de melhor desempenho que funcionou perfeitamente para a conclusão da entrega do produto.

Do ponto de vista do **design** do protótipo, o formato aerodinâmico e a estrutura simétrica e bem equilibrada foram frequentemente citados como aspectos que contribuíram para

Figura 25 – Mapa mental das respostas do que funcionou na dinâmica



o bom desempenho geral do protótipo. Esses atributos conferiram não apenas melhor comportamento aerodinâmico esperado, mas também maior estabilidade estrutural e equilíbrio. **Adivisão planejada das funções e etapas** durante todo o processo de construção surgiu como fator organizacional crítico. O planejamento detalhado e a distribuição clara de tarefas minimizaram retrabalho, otimizaram o fluxo de produção e aumentaram a previsibilidade do cronograma.

Por fim, os grupos destacaram a **facilidade de manutenção** do protótipo como um resultado positivo. Esse atributo decorre da combinação dos fatores anteriores, desde qualidade das peças de *LEGO*, simetria estrutural e escolha adequada de materiais, que representa um diferencial importante para eventuais ajustes, reparos ou evoluções futuras do projeto. Em resumo, os resultados indicam que o sucesso do projeto não se deve a um único fator isolado, mas também sobre decisões técnicas (design, materiais e qualidade), práticas de gestão (planejamento e separação de papéis) e capacidade de adaptação a mudanças. Esses achados reforçam a importância de uma abordagem integrada e iterativa em projetos com alto grau de incerteza, fornecendo melhorias em etapas de um processo.

Na Figura 26 apresenta os resultados obtidos em relação as perspectivas das equipes sobre do que deu errado durante a dinâmica.

Figura 26 – Mapa mental das respostas do que deu errado na dinâmica.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025) - Via Grok.

A análise das respostas coletadas no mapa mental na Figura 26 permitiu adquirir os principais pontos de dificuldade e falhas percebidos durante o desenvolvimento do protótipo de avião. As contribuições qualitativas dos participantes revelam um conjunto de problemas recorrentes relacionados a mudanças de escopo, escolhas iniciais inadequadas e impactos de decisões tomadas ao longo do processo construtivo.

O fator mais frequentemente mencionado foi a realização de múltiplas mudanças

no design para atender aos requisitos solicitados (seja pelo orientador, comissão avaliadora ou cliente interno). Essas alterações, embora necessárias para alinhamento final, geraram retrabalho significativo, aumento de complexidade e atrasos no cronograma. Os ajustes afetaram aspectos como geometria das peças, ergonomia, espessura de materiais e número de componentes, o que comprometeu a estabilidade do planejamento inicial.

Outro problema destacado foi a base de exposição, que, apesar de funcional para apresentação, causou diversos problemas estruturais no protótipo. A base gerou instabilidade, falta de suporte interno adequado, desgaste prematuro em pontos de contato e falhas na fixação das peças principais. Esses efeitos foram agravados pela ausência de testes prévios de resistência e compatibilidade entre a base expositiva e a estrutura do avião.

As alterações realizadas durante a própria montagem também foram apontadas como fonte importante de complicações. Modificações de última hora no número de peças, na disposição ou na sequência de montagem dificultaram o encaixe correto dos componentes, exigiram retrabalho constante e comprometeram a qualidade do acabamento final. Esse cenário ilustra a dificuldade de manter a integridade do projeto e dificuldades de adaptação a mudanças repentinas.

Por fim, a escolha inicial de insumos e materiais e o primeiro protótipo construído foram rejeitados, configurando um dos maiores entraves do processo. Os materiais selecionados inicialmente mostraram-se inadequados, essa decisão precoce, tomada possivelmente levou à necessidade de descarte do primeiro protótipo e à reformulação completa de partes significativas do projeto.

Na Figura 27 apresenta os resultados obtidos em relação as perspectivas das equipes sobre o que fariam diferente durante a dinâmica.

A análise do mapa mental da Figura 27, apresenta as principais lições aprendidas e sugestões de melhoria apontadas pelos participantes após a conclusão do protótipo. As respostas indicam semelhanças em torno de cinco grandes pontos de aprimoramento:

Figura 27 – Mapa mental das respostas do que fariam diferente na dinâmica



Fonte: Elaborado pelo autor (2025) - Via Grok.

Melhor análise de requisitos e estruturação do projeto: houve consenso de que uma definição mais rigorosa e antecipada dos requisitos, aliada a uma estruturação mais robusta do planejamento (cronograma, divisão de etapas e marcos de validação), teria reduzido ambiguidades e minimizado mudanças tardias.

Gestão mais eficiente de peças disponíveis: os discentes destacaram a necessidade de um controle mais preciso do estoque de materiais e peças, otimizando o uso do que já estava disponível.

Uso de peças maiores (especialmente na base): a escolha por peças de maior dimensão, particularmente para a base de suporte e exposição, foi mencionada como alternativa que poderia ter conferido maior cuidado, estabilidade e facilidade de montagem, reduzindo problemas estruturais observados.

Revisão do design e estética: o design final do avião não foi esperado em aspectos visuais e funcionais. Os participantes indicaram que investiriam em uma revisão mais criteriosa do conceito estético e ergonômico, buscando maior harmonia entre forma, desempenho e apresentação.

Abordagem com estética diferenciada: sugeriu-se adotar peças maiores de forma geral e explorar uma estética distinta, possivelmente com maior preocupação com acabamento e impacto visual, buscando melhorar a percepção do produto em apresentações e avaliações.

Na Figura 28 Apresenta os resultados obtidos em relação as perspectivas das equipes sobre quais problemas foram encontrados ou adaptados durante a dinâmica

A análise do mapa mental da Figura 28 destaca os principais desafios enfrentados e as soluções improvisadas ao longo da construção do protótipo. As respostas indicam que o projeto passou por uma sequência significativa de imprevistos e adaptações, algumas as que mais se destacaram estão descritas abaixo:

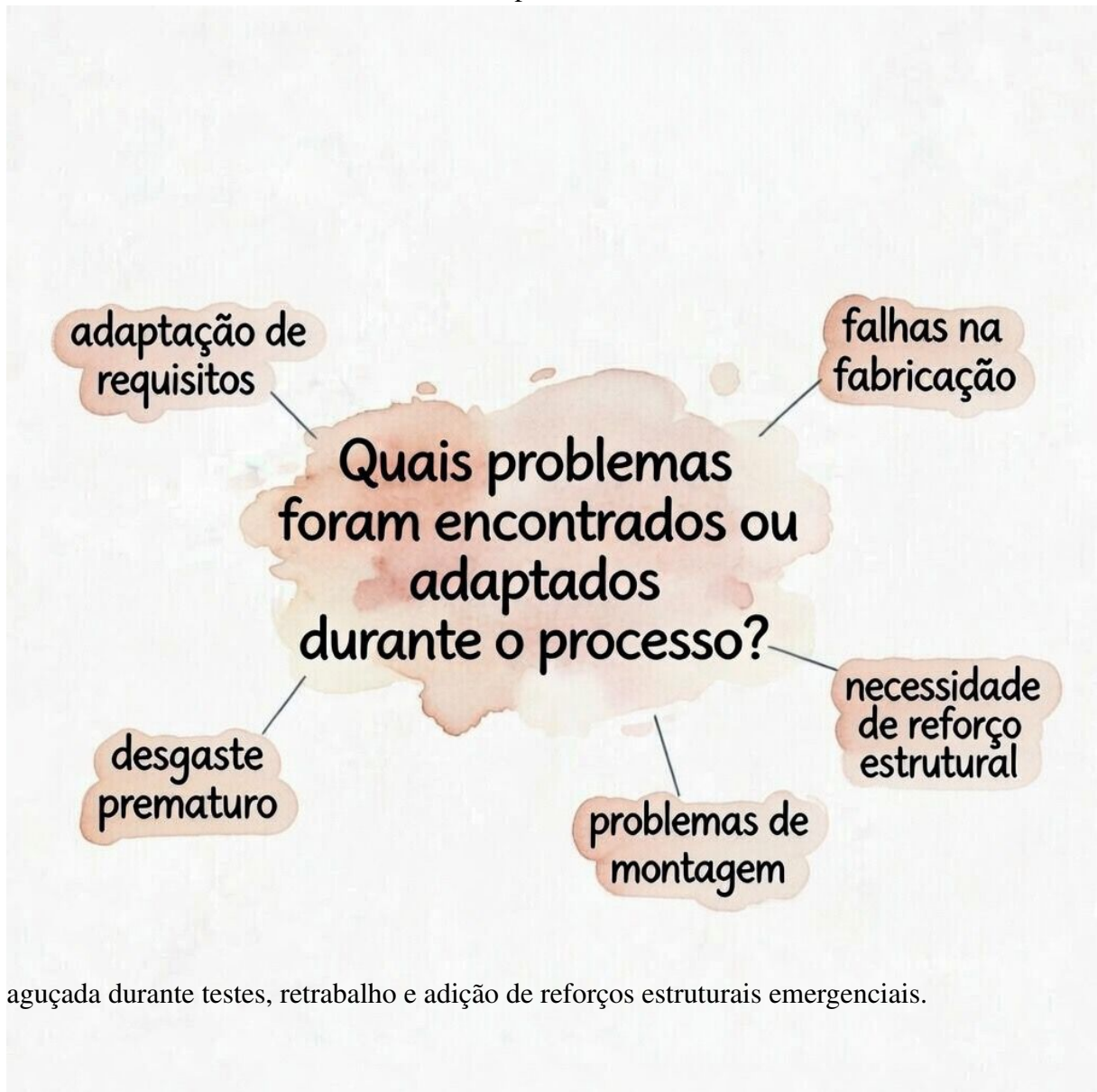
Instabilidade e inadequação da base de exposição: a base inicialmente prevista para apresentação gerou problemas graves de estabilização. Foi necessário adaptar o suporte com adição de quatro rodas no avião (solução não planejada inicialmente) e realizar reforços estruturais para evitar tombamento e garantir segurança durante a exposição.

Adição contínua de novos requisitos: surgiram diversas solicitações extras ao longo do processo (principalmente do cliente/orientador), que exigiram adaptações em tempo real. Essas mudanças foram incorporadas diretamente na montagem, aumentando a complexidade e demandando retrabalho.

Mudanças de design para atender requisitos alterados: diversas alterações no projeto foram realizadas para cumprir novos critérios que surgiram durante a execução. Essas modificações afetaram geometria, fixações e disposição de componentes, gerando necessidade de ajustes constantes.

Erros de montagem e fabricação corrigidos tardiamente: foram identificados uso incorreto de peças, falhas na montagem (encaixes inadequados, desalinhamentos) e desgaste prematuro em pontos críticos. Esses problemas foram solucionados por meio de percepção

Figura 28 – Mapa mental das respostas sobre quais problemas foram encontrados ou adaptados durante a dinâmica - Elaborado pelo autor.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025) - Via Grok.

7 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

A análise dos resultados obtidos com a aplicação da dinâmica lúdica utilizando peças de LEGO como ferramenta pedagógica para o ensino de processos de software evidencia a relevância da proposta e sua contribuição significativa para a aprendizagem dos participantes. Os dados coletados demonstraram que a atividade foi capaz de promover engajamento, despertar atenção e estimular a compreensão prática dos conceitos relacionados a processos, alcançando índices elevados de satisfação e percepção positiva.

Os participantes destacaram fatores de sucesso como a divisão clara de papéis, o planejamento estruturado, a adoção de materiais adequados e o design funcional do protótipo. Esses elementos favoreceram a eficiência, reduziram erros e proporcionaram maior estabilidade ao produto final. Por outro lado, também foram identificadas dificuldades, como mudanças frequentes de requisitos, problemas estruturais na base de exposição e escolhas iniciais inadequadas de materiais, que geraram retrabalho e comprometeram etapas do desenvolvimento.

Apesar dos desafios, os grupos demonstraram capacidade de adaptação, propondo soluções criativas e aprendendo com os erros. As lições aprendidas apontaram para a necessidade de maior rigor na análise de requisitos, melhor gestão de recursos e revisão estética e funcional do design. Esses aspectos reforçam a importância de práticas iterativas e integradas no ensino de Engenharia de Software, aproximando os estudantes da realidade enfrentada em projetos profissionais.

Os resultados quantitativos confirmaram a aceitação da dinâmica: a maioria absoluta dos participantes avaliou a experiência como excelente ou muito boa em critérios como clareza, relevância, contribuição para a aprendizagem e eficiência em comparação com métodos tradicionais. Além disso, houve forte predisposição em recomendar a atividade a colegas e em desejar maior utilização de dinâmicas semelhantes em outras disciplinas.

Portanto, conclui-se que a proposta pedagógica baseada em dinâmicas lúdicas com LEGO mostrou-se eficaz para o ensino de processos de software, promovendo não apenas a assimilação de conteúdos técnicos, mas também o desenvolvimento de competências de planejamento, colaboração e resolução de problemas. A experiência reforça o potencial das metodologias ativas como estratégias inovadoras para o ensino de Engenharia de Software, contribuindo para uma formação mais prática e motivadora. Esse trabalho, oferece perspectivas para futuros trabalhos, onde seja possível aplicar novos métodos lúdicos, e onde se possa efetuar uma comparação entre os modelos de processos tradicionais ou ágeis.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, A. B. Atividades lúdicas no ensino de processos de software. In: UNIVERSIDADE DE FORTALEZA. **Anais do Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS)**. Fortaleza, 2009.
- ANDERSON, D. J. **Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business**. [S.l.]: Blue Hole Press, 2010.
- BECK, K.; ANDRES, C. **Extreme Programming Explained: Embrace Change**. 2. ed. Boston: Addison-Wesley, 2005.
- BRITTO, N. P.; ALBUQUERQUE, A. B.; FURTADO, E. S.; LEÓDIDO, D. E. Potencializando o engajamento no ensino de engenharia de software e requisitos: relatos de experiências com a dinâmica “fábrica de aviões”. In: **Anais do XIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE); XXX Workshop de Informática na Escola (WIE)**. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2024.
- CEARÁ, U. F. do. **Projeto Pedagógico de Curso (PPC) e atualizações**. 2025. Disponível em: <https://prograd.ufc.br/coordenadorias/copac-coordenadoria-de-projetos-e-acompanhamento-curricular>. Acesso em: 12 fev. 2026.
- CUNHA, M. B. d.; OMACHI, N. A.; RITTER, O.; NASCIMENTO, J. E.; MARQUES, G. d. Q.; LIMA, F. O. Metodologias ativas: em busca de uma caracterização e definição. **Educação em Revista**, v. 40, p. e39442, 2024.
- DAVIS, A. M. **Just Enough Requirements Management: Where Software Development Meets Marketing**. New York: Dorset House Publishing, 2008.
- GAMA, K. An experience report on using lego-based activities in a software engineering course. In: **Proceedings of the XXXIII Brazilian Symposium on Software Engineering**. [S.l.: s.n.], 2019. p. 289–298.
- GRILLO, M. C. Práticas docentes e referenciais norteadores. **Caderno Marista de Educação**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 41–52, 2003.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 1980.
- HUMPHREY, W. S. **Managing the Software Process**. [S.l.]: Addison-Wesley, 1989.
- JONES, C. **Software Engineering Best Practices: Lessons from Successful Projects in the Top Companies**. New York: McGraw-Hill, 2010.
- LIMA, J. V.; JÚNIOR, M. d. M. A.; MOYA, A.; ALMEIDA, R.; ANJOS, P.; LENCASTRE, M.; FAGUNDES, R. A. d. A.; ALENCAR, F. As metodologias ativas e o ensino em engenharia de software: uma revisão sistemática da literatura. In: SBC. **Anais do Workshop de Informática na Escola (WIE)**. [S.l.], 2019. p. 1014–1023.
- MARQUES, M. R.; QUISPE, A.; OCHOA, S. F. A systematic mapping study on practical approaches to teaching software engineering. In: **2014 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) Proceedings**. [S.l.]: IEEE, 2014. p. 1–8.

MORALES, M. **Learning Software Quality Assurance with Bricks**. 2021. Preprint.

PORTELA, C.; VASCONCELOS, A.; OLIVEIRA, S. R. B. Frames: Uma proposta de framework para o ensino de tópicos da engenharia de software. In: **Anais do Brazilian Symposium on Computers in Education (SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2016. v. 27, p. 1361.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.

SAIEDIAN, H. Software engineering education and training for the next millennium. **Journal of Systems and Software**, Elsevier, v. 49, n. 2-3, p. 113–115, 1999.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **Guia do Scrum: o guia definitivo para o Scrum: as regras do jogo**. 2020. Scrum.org. Disponível em: <https://scrumguides.org>. Acesso em: 8 jul. 2025.

SOMMERVILLE, I. **Software Engineering**. 9. ed. Boston: Addison-Wesley, 2011. ISBN 978-0137035151.

SOUZA, J. M. P. d.; SALVADOR, M. A. S. **O lúdico e as metodologias ativas: possibilidades e limites nas ações pedagógicas**. Rio de Janeiro: Imperial, 2019.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WAZLAWICK, R. S. **Engenharia de Software: Conceitos e Práticas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO E QUESTIONÁRIO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Estamos lhe convidando como participação voluntária a responder um breve questionário para a pesquisa "Avaliação da atividade com peças de montar na disciplina de IPRS", conduzida no contexto da Universidade Federal do Ceará (UFC) no Campus de Russas.

O objetivo desta pesquisa é analisar a diferença entre modelos de processos de desenvolvimento de software, utilizando uma abordagem lúdica e interativa. Sua participação neste questionário é essencial para alcançarmos esse objetivo.

Esta pesquisa não apresenta riscos físicos ou psicológicos e garante total sigilo e privacidade das suas informações. Os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins científicos na área de Tecnologia Educacional, podendo ser divulgados em relatórios acadêmicos, eventos e publicações científicas.

A participação é livre e voluntária, podendo ser interrompida a qualquer momento, caso você deseje. Se concordar em participar, pedimos que confirme sua decisão abaixo:

Questionário da "Avaliação da atividade com peças de montar na disciplina de IPRS"

Para cada uma das afirmações a seguir, indique uma nota, usando a escala a seguir:

1 = Ruim 2 = Razoável 3 = Bom 4 = Muito Bom 5 = Excelente

Quadro 5 – Questões: Avaliação do método lúdico

Afirmações	1	2	3	4	5
1. A dinâmica atendeu as expectativas em relação ao tema proposto: processos.					
2. Estou satisfeito com a dinâmica apresentada porque foi uma atividade prática diferente das aulas convencionais.					
3. Ao passar pelas etapas da dinâmica senti confiança de que estava aprendendo.					
4. Foi fácil entender a dinâmica e ela pode ser utilizada como material de estudo.					
5. O conteúdo da dinâmica agregou outros conhecimentos que já possuía sobre o tema.					
6. A utilização desta dinâmica está mais adequada ao meu jeito de aprender.					
7. O conteúdo da dinâmica é relevante para entendimento do que é processo.					
8. A utilização de uma dinâmica me fez ficar atento à aula ministrada.					
9. Algo interessante no início da aplicação da dinâmica capturou minha atenção.					
10. A forma como a dinâmica foi feita é atraente (Apresentação, desenrolar, tarefas, finalidade).					
11. Tive sentimentos positivos no desenrolar da dinâmica e percebi que é mais eficiente para o aprendizado.					
12. Consegui atingir os objetivos da dinâmica sem maiores dificuldades.					
13. Gostaria novamente de utilizar mais dinâmicas para aprendizado das disciplinas.					
14. Eu recomendaria a aplicação desta dinâmica aos meus colegas.					
15. Me diverti com a dinâmica.					
16. A dinâmica evolui em um ritmo adequado e não fica monótona.					
17. As tarefas envolvidas na dinâmica não são muito fáceis nem muito difíceis.					
18. A dinâmica promove momentos de cooperação entre as pessoas que participam.					
19. Me diverti junto com as outras pessoas do meu grupo.					
20. Foi possível interagir com outras pessoas durante a dinâmica.					
21. Eu não percebi o tempo passar durante a dinâmica e quando vi ela acabou.					
22. Temporariamente esqueci minhas preocupações do dia a dia. Fiquei totalmente concentrado na dinâmica.					
23. As definições trabalhadas na dinâmica irão contribuir para minha vida profissional.					
24. A dinâmica foi eficiente para minha aprendizagem em comparação com outras atividades da disciplina.					
25. A dinâmica contribuiu para a minha aprendizagem na disciplina.					

APÊNDICE B - QUESTÕES ABERTAS E RESPOSTAS SOBRE A PERSPECTIVA DAS EQUIPES

Quadro 6 – Roteiro de Questões Abertas

Questionário
O que funcionou?
O que deu errado?
O que fariam diferente?
Quais problemas foram resolvidos ou adaptados durante o processo?

Quadro 7 – Respostas das Equipes por Categoria

O que funcionou?	
Grupo 01	“A substituição por peças menores ajudou e funcionou, além disso, a separação de papéis”.
Grupo 02	“Criar uma base estável, as atualizações do cliente”.
Grupo 03	“A divisão e o planejamento das funções, e etapas durante o processo de construção”.
Grupo 04	“Tudo, é de fácil manutenção, tem um formato aerodinâmico e simetricamente bem estruturado”.
Grupo 05	“A princípio os insumos utilizados não foram de boa qualidade, então mudamos o material de trabalho, mas o produto final com os novos insumos funcionaram perfeitamente”.
O que deu errado?	
Grupo 01	“As mudanças de design para atender os requisitos”.
Grupo 02	“A base para a exposição causou alguns problemas na estrutura”.
Grupo 03	“Devido às alterações do cliente, houve complicações em relação às mudanças pedidas durante o processo”.
Grupo 04	“A montagem inicial da base, que após melhorias e mudanças na quantidade de peças”.
Grupo 05	“A escolha inicial de insumos e o primeiro protótipo”.
O que fariam diferente?	
Grupo 01	“Melhor análise dos requisitos e uma melhor estruturação do projeto”.
Grupo 02	“Pegaria peças maiores para base”.
Grupo 03	“O design do avião ficou a desejar no resultado. Então decidimos mudar algo”.
Grupo 04	“Feito com uma estética diferente, pegaria peças maiores”.
Grupo 05	“Um uso melhor das peças disponíveis para um gerenciamento de insumos mais eficiente”.
Quais problemas foram resolvidos ou adaptados durante o processo?	
Grupo 01	“A mudança de design para atender os requisitos”.
Grupo 02	“A estabilização da base para exposição”.
Grupo 03	“Conseguimos colocar as 4 rodas do avião; Colocamos uma base para o avião, algo que não estava previsto”.
Grupo 04	“A base do avião e adição de novos requisitos que foram adaptados na montagem”.
Grupo 05	“Os problemas solucionados foi o uso de peças diferentes que foi concentrado pela percepção aguçada do testador, e as adaptações ocorridas foram os novos requisitos pedidos pelo cliente”.