

Flutterama - Descomplicando a Programação em Flutter: Um Relato de Experiência de um Curso Online Prático de Desenvolvimento de Aplicativos Móveis

Jordas Felipe da Silva¹, Robson Medeiros¹, Gabriel Nogueira¹, Israely Lima¹, Marina Rocha¹, Jacilane de H. Rabelo²

^{1,2}Projeto de pesquisa e extensão LearningLab – Universidade Federal do Ceará (UFC)
Caixa Postal 62.900-000 – Russas – CE – Brasil

{jordasfelipe, robsonmedeiros, gabrielnogueirabezerra, israelylima, marinarocha}¹@alu.ufc.br, {jacilane.rabelo}²@ufc.br

Abstract. *The demand for qualified professionals in the job market is increasing, thus requiring Computer Science undergraduate programs to devise strategies to meet this need. In this context, this paper presents a study on the Flutter development course offered by the LearningLab project, using a theoretical-practical approach. The course was aimed at beginners and had the participation of 16 students from Software Engineering and Computer Science programs. The results reveal that, based on the adopted teaching methodology and students' feedback, the majority valued the practical activities and demonstrated comprehension of the learned concepts, being capable of applying them in practice.*

Resumo. *O mercado de trabalho exige cada vez mais profissionais qualificados, assim os cursos de graduação em Computação necessitam traçar meios para atender essa finalidade. Nesse contexto, este artigo apresenta um estudo sobre o curso de desenvolvimento com Flutter ministrado pelo projeto LearningLab, com uma abordagem teórico-prática. O curso foi direcionado a iniciantes e contou com a participação de 16 estudantes dos cursos de Engenharia de Software e Ciência da Computação. Os resultados revelam que, com base na metodologia de ensino adotada e na opinião dos alunos, a maioria valorizou as atividades práticas e demonstrou compreensão dos conceitos aprendidos, sendo capazes de aplicá-los na prática.*

1. Introdução

O mercado de desenvolvimento de aplicações móveis é fundamental devido à alta demanda (GRANDE e TANAKA, 2023). Esse mercado tem se fortalecido devido ao crescimento do uso de smartphones. Atualmente, existem dois principais sistemas operacionais dominantes nesses dispositivos: o iOS e o Android (STATCOUNTER, 2021). Os cursos de graduação de Computação da Universidade Federal do Ceará (UFC) Campus Russas têm em sua grade curriculares disciplinas, tais como: lógica de programação, programação orientada a objetos, laboratório de programação, desenvolvimento *web*, cujo objetivo é auxiliar os alunos no desenvolvimento de produtos de *software*. No entanto, não é comum nessas disciplinas, o ensino de *frameworks* de programação. Em relação a *frameworks* voltados ao desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis temos o Flutter, que é um *framework* de alto desempenho voltado para o desenvolvimento multiplataforma de aplicativos (WU, 2018). Durante o segundo semestre do ano de 2022, o Flutter se manteve sempre com um maior índice de interesse em comparação com o seu concorrente e também popular *framework* de desenvolvimento *mobile* React Native (GOOGLE TRENDS, 2023).

Considerando essa tendência em ascensão e a crescente popularidade do Flutter no mercado de trabalho, o projeto LearningLab (Laboratório de Ensino e Pesquisa de Tecnologias Alinhadas à Gestão do Conhecimento e Inovação em Processos de *Software*) identificou a oportunidade de oferecer um curso para enriquecer o conhecimento dos estudantes das áreas de Engenharia de *Software* e Ciência da Computação da UFC Campus Russas. O objetivo principal do curso era fornecer uma experiência prática em uma tecnologia atual e de rápido crescimento nos últimos anos. O curso foi ministrado remotamente por meio da plataforma *Google Meet*, com a comunicação sendo realizada através do aplicativo de mensagens *WhatsApp*. O objetivo deste curso foi proporcionar aos estudantes dos cursos de Ciência da Computação e Engenharia de *Software* uma introdução abrangente ao desenvolvimento de aplicativos móveis utilizando o *framework* Flutter.

O projeto LearningLab adota uma abordagem focada na prática durante a construção de cursos, onde os alunos têm um papel determinante e são incentivados a desenvolver habilidades relevantes para o mercado de trabalho. Para alcançar esse objetivo, a metodologia utilizada é uma adaptação baseada na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), na qual os estudantes trabalham em projetos em um contexto específico, seguindo as especificações do produto para que com a prática se obtenha uma melhor aprendizagem (PINHEIRO SANTIAGO *et al.*, 2023). O curso detém como propósito capacitar os participantes no desenvolvimento de aplicativos modernos e de multiplataforma, fornecendo-lhes as habilidades necessárias para projetar, desenvolver e implantar soluções inovadoras. Os dados coletados sobre a percepção dos estudantes em relação ao curso foram analisados de maneira tanto qualitativa quanto quantitativa. Os procedimentos de *Grounded Theory* (GT) foram usados para análise qualitativa e métrica *Intrinsic Motivation Inventory* (IMI) foi utilizada para avaliar os dados quantitativos.

Além desta introdução, o artigo segue a seguinte estrutura: a seção 2 aborda os estudos anteriores relacionados a este trabalho; a seção 3 explana sobre a metodologia aplicada durante a execução do curso; a seção 4 descreve minuciosamente os resultados obtidos a partir das análises e discussões; a seção 5 abrange os desafios encontrados durante o período do curso; e por fim, a seção 6 conclui o artigo e traz considerações finais.

2. Trabalhos Relacionados

No estudo conduzido por Pinheiro Santiago *et al.*, (2023), foi proposta a aplicação de uma metodologia baseada em Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) em uma disciplina de Engenharia de *Software* (ES), com o objetivo de proporcionar aos estudantes em formação acadêmica a oportunidade de entrar em contato com métodos, tecnologias e ferramentas reais. Essa abordagem visa fornecer experiências práticas no processo de desenvolvimento de *software*, preparando os alunos para ingressar no mercado de trabalho. A metodologia foi aplicada e avaliada em uma turma de bacharelado em Ciência da Computação. Os dados coletados demonstraram que os alunos reconhecem a importância fundamental de utilizar projetos práticos de desenvolvimento de *software* no contexto do ensino de ES, em vez de depender apenas de aulas e avaliações tradicionais.

Já o estudo realizado por Silva *et al.*, (2022), tem como objetivo discutir a aplicação do método Dojo de Programação de forma remota no ensino de Fundamentos de Programação (FUP) e Programação Orientada a Objetos (POO). O estudo foi conduzido pelo projeto LearningLab ao longo de dois semestres, visando auxiliar estudantes do primeiro ano de cursos de Tecnologia da Informação (TI) no desenvolvimento de seus conhecimentos em programação. Com base na avaliação da atividade, observou-se que os participantes tiveram um bom aproveitamento do conteúdo, mas também identificou-se a necessidade de maior interação entre os alunos e os mediadores durante a resolução das atividades propostas. Esses resultados fornecem insights valiosos sobre a eficácia do método Dojo de Programação em um

ambiente de ensino remoto e destacam a importância do envolvimento contínuo dos mediadores para melhorar a experiência dos alunos.

O presente artigo tem como objetivo aprimorar e enriquecer a formação acadêmica dos estudantes, integrando-os a uma tecnologia em franca ascensão no mercado de trabalho, como é o caso do Flutter. A análise crítica das iniciativas do projeto LearningLab ressalta o valioso papel desempenhado pelo Campus da UFC Russas no desenvolvimento dos alunos, proporcionando-lhes o conhecimento das tecnologias mais avançadas em sua área de estudo.

3. Metodologia

O objetivo do curso oferecido pelo projeto LearningLab é proporcionar aos alunos uma experiência prática dos conteúdos abordados em sala de aula. A metodologia de estudo empregada neste trabalho utiliza o método da ABP seguindo quatro etapas principais: **(a) planejamento do curso**, abrangendo a parte teórica e prática; **(b) treinamento interno**; **(c) divulgação do curso**; **(d) realização do curso**; e **(e) coleta e análise de dados**. A seguir, descreveremos cada uma das etapas dessa metodologia de curso.

3.1. Planejamento

O planejamento do curso foi cuidadosamente realizado levando em consideração as necessidades fundamentais, que incluem: (1) uma base prática embasada na experiência de mercado; (2) definição do público-alvo; e (3) elaboração do plano de ensino. Inicialmente, estabelecer uma base sólida e aplicada foi considerado essencial. O tutor responsável pelo curso possuía dois anos de experiência no mercado, desenvolvendo aplicativos com a tecnologia Flutter. Essa expertise permitiu oferecer aos alunos uma perspectiva ampla e significativa durante o processo de aprendizado. A partir dessa base sólida, foram levantados os principais pontos para que iniciantes desta tecnologia pudessem ter um máximo aproveitamento do curso. Esses pontos foram organizados no Notion, servindo como base para a ementa do curso e a criação dos slides de apresentação inicial. Dessa forma, com base no conhecimento prático adquirido pelo tutor, foram desenvolvidas atividades práticas para cada aula, garantindo uma abordagem dinâmica e aplicada. O curso foi composto por um total de 5 aulas online, realizadas por meio da plataforma *Google Meet*, com duração de duas horas cada. As aulas ocorreram no período de 17 a 21 de outubro de 2022 e foram estruturadas de forma teórica, onde foi fornecido todo o suporte e conceitos aos alunos, e de forma prática, aplicando conceitos e técnicas vistas. Por fim, foi proposta uma atividade prática final com um prazo de entrega. O plano de ensino foi elaborado pelo time do projeto LearningLab, que inclui o tutor, a coordenadora e os monitores. A equipe trabalhou em conjunto para criar um plano abrangente, levando em consideração as orientações da supervisora do projeto, e desenvolveu um cronograma de aulas remotas que atendessem às necessidades diárias dos estudantes do campus. A seguir, encontra-se uma descrição detalhada do plano de ensino:

3.1.1. Plano de Ensino

Aula 1 - Remota | Introdução (Teórica e Prática: 2 horas): Apresentação do LearningLab, explicar o que é o Flutter, como fazer a instalação para iniciar a programar e primeiro “*Hello World*” em Flutter.

Aula 2 - Remota | Primeiros Conceitos (Prática: 2 horas): Explicar e estrutura de pastas, como fazer a criação de arquivos e as configurações iniciais do projeto, explicação de widgets e materiais de design como criação de rotas para transição de telas do aplicativo e criação de páginas.

Aula 3 - Remota | Componentes (Prática: 2 horas): Explicando componentes mais usados dentro da programação em Flutter como coluna, linha, formatação de textos, botões,

listas fixas e listas dinâmicas

Aula 4 - Remota | Responsividade (Prática: 2 horas): Explicando o conceito de responsividade como fazer responsividade na mão utilizando recursos do próprio framework, como fazer responsividade utilizando os pacotes já prontos, mostrando como funciona a gerência de estados com os componentes do framework e utilizando funções de mudanças de estado como base para o entendimento.

Aula 5 - Remota | Atividade final (Prática: 2 horas): Desenvolver a tela e funcionalidades propostas pelo tutor que vai ser como a atividade final do curso;

3.1.2. Materiais

Com o intuito de apoiar os participantes em seus estudos e pesquisas fora da sala de aula, o tutor criou materiais didáticos práticos e intuitivos. A seguir, serão apresentados os diferentes tipos de materiais disponibilizados: (a) **Slides de Apresentação:** Os slides utilizados durante as aulas teóricas eram compartilhados posteriormente no grupo do *WhatsApp* do curso, facilitando a revisão do conteúdo pelos estudantes; (b) **Conteúdo e Roteiro de Aula no Notion:** Além dos slides, o material disponibilizado no Notion serviu como um recurso adicional, auxiliando os alunos em seus estudos e fornecendo um guia para o roteiro das aulas. Os estudantes tinham acesso a esse conteúdo para se prepararem adequadamente e acompanharem o progresso do curso; e (c) **Estrutura de Pastas no GitHub:** Antecipadamente, uma estrutura de pastas foi criada no GitHub para simplificar o processo inicial. Essa organização prévia facilitou o acesso aos recursos necessários, permitindo que os participantes encontrassem os arquivos relevantes de forma rápida e organizada.

Assim, todos os materiais didáticos desenvolvidos pelo tutor eram disponibilizados no grupo do *WhatsApp* para todos os participantes buscando oferecer recursos acessíveis e bem organizados, possibilitando que os participantes estudassem e realizassem pesquisas de forma eficiente fora do ambiente de sala de aula.

3.2. Divulgação do Curso

Com o intuito de divulgar extensivamente o curso entre os alunos, o projeto LearningLab utilizou de maneira estratégica suas redes sociais e o canal de comunicação por e-mail das coordenações acadêmicas dos cursos de Engenharia de *Software* e Ciência da Computação. Adicionalmente, essa campanha de divulgação foi guiada por um plano estruturado, fundamentado nos processos de execução dos cursos do projeto, visando despertar maior interesse e engajamento do público-alvo. Com o objetivo de atingir o público-alvo apropriado, o planejamento do curso considerou o perfil típico dos estudantes do campus. A equipe responsável pelo curso concluiu que, devido à natureza pouco abordada do Flutter em sala de aula e à necessidade de conhecimento prévio em Java, o público-alvo seria alunos a partir do 4º semestre de Engenharia de *Software* ou Ciência da Computação, com familiaridade em lógica de programação e Programação Orientada a Objetos. Das 35 inscrições, 19 eram de Engenharia de *Software* e 16 de Ciência da Computação na UFC Campus Russas. No total, 16 alunos, cumprindo os requisitos, participaram ativamente, demonstrando engajamento e interesse em aprender Flutter.

3.3. Condução do Curso

A didática aplicada no curso se baseou na metodologia ABP, que permitiu uma participação ativa e dinâmica dos alunos, promovendo a integração entre teoria e prática. Durante as aulas, os alunos foram guiados por um modelo de apresentação prática. Dessa forma, os alunos desenvolviam, em colaboração com o tutor, telas de um sistema proposto, proporcionando assim uma experiência de aprendizado prático e envolvente. O foco no pensamento crítico

durante as aulas desempenhou um papel central no aprendizado, encorajando os alunos a questionar, analisar e explorar diferentes abordagens, aprimorando suas habilidades de resolução de problemas. Visando facilitar a comunicação foi criado um grupo no *Whatsapp* com os alunos, possibilitando assim a resolução de dúvidas, compartilhamento de materiais e acompanhamento do curso.

3.4. Atividades Desenvolvidas e Avaliação do Curso

O curso desenvolveu-se em torno de um aplicativo criado pelo tutor, cuja funcionalidade principal era o lançamento de lembretes para que os usuários pudessem registrar seus compromissos. A primeira aula abordou a teoria essencial da linguagem, como conceitos de variáveis, funções e classes, para que os alunos pudessem assimilar o conteúdo. Em seguida, deu-se início à construção do aplicativo, com o tutor implementando o código e explicando as principais ideias da linguagem ao longo do processo. Ao longo das aulas, foram desenvolvidas três telas do aplicativo e, posteriormente, propôs-se aos alunos a continuação do projeto com a adição de funcionalidades. O tutor requisitou a criação de um formulário para adicionar lembretes, com validações, a opção de remover registros e uma listagem de usuários cadastrados. A avaliação do curso ocorreu por meio desse projeto, em que os alunos seguiram um roteiro fornecido pelo tutor para entregar as atividades. O trabalho foi dividido em três questões, cada uma valendo pontos, e os alunos enviaram seus códigos *zipados* (jargão utilizado sobre o formato de arquivo .zip) por e-mail para avaliação. Foi estipulado um prazo máximo de envio para que os alunos tivessem tempo de realizar a atividade e receberem seus certificados de conclusão. O trabalho final foi avaliado com um valor total de 2 pontos, distribuídos da seguinte maneira: (a) 0,75 pontos foram destinados ao teste da compreensão dos alunos sobre a parte de formulários em Flutter; (b) 0,50 pontos foram atribuídos à avaliação dos conceitos de classes, variáveis, *rows* e *columns* que foram abordados nas aulas; e, (c) 0,75 pontos foram destinados à verificação do entendimento dos alunos sobre o funcionamento das rotas de páginas dentro do Flutter, bem como a compreensão de uma lista dinâmica.

4. Resultados e discussões

Com o intuito de obter um *feedback* preciso dos alunos, foram utilizados diferentes formatos de perguntas para coletar informações qualitativas e quantitativas, buscando opiniões sinceras e análises numéricas. O processo de coleta e análise de dados foi conduzido em três etapas: **(i) Realização do Curso**, permitindo que os alunos vivenciassem as experiências antes de responderem ao formulário de *feedback*; **(ii) Coleta de Dados**, por meio de um formulário desenvolvido pela equipe do projeto e validado pela orientadora, com o objetivo de obter informações dos alunos sobre fatores relacionados à aprendizagem; **(iii) Análise dos Dados**, utilizando métodos de codificação na análise qualitativa para identificar as principais categorias de resultados (procedimentos de *Grounded Theory*), incluindo aspectos positivos mencionados no curso e na metodologia de ensino. Além disso, foi realizada uma análise quantitativa com base no **Inventário de Motivação Intrínseca (IMI)** para avaliar os dados coletados. Essa análise proporcionou informações sobre o nível de conhecimento em Flutter, bem como percepções de satisfação, apreensão, dificuldades e facilidades durante o curso. Serão expostos a seguir, os resultados provenientes das análises conduzidas neste estudo.

4.1. Análise Qualitativa

Foi realizada uma análise qualitativa para coletar e examinar dados não numéricos com o objetivo de orientar melhorias em cursos futuros. A análise baseou-se no uso de questionários do *Google Forms*, que continham perguntas específicas para coletar *feedbacks*, abordando tanto aspectos positivos quanto negativos. Para analisar os dados, utilizou-se a Teoria Fundamentada

nos Dados, uma abordagem que envolve a codificação dos dados em categorias (CORBIN e STRAUSS, 2014). Na pesquisa qualitativa, a codificação é um processo pelo qual os pesquisadores atribuem rótulos ou categorias a trechos de dados para identificar temas ou padrões (SARAIVA *et al.*, 2022). As respostas foram organizadas por pergunta e os dados foram codificados utilizando a ferramenta ATLAS.ti.

O setor de análises do LearningLab é responsável pela análise qualitativa, com o objetivo de avaliar criticamente os serviços oferecidos pelo projeto. Esse processo visa mapear sucessos e falhas, visando aprimorar a qualidade das atividades executadas. Os 16 alunos concordaram em participar do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Para garantir a confidencialidade e uma avaliação eficaz, os participantes foram identificados de P1 a P16. A investigação resultou em avaliações positivas, demonstrando o bom planejamento desde a concepção inicial até a montagem do curso. A seguir, apresentamos os principais *insights* extraídos das respostas dissertativas no formulário de *feedback* do curso.

4.1.1. O que mais gostou no curso?

A representação de códigos na Figura 3 revela as preferências dos participantes em relação ao que mais apreciaram no curso. Alguns dos códigos mais proeminentes nessa rede incluem "Didática do curso" e "Aulas práticas", conforme relatado por P7, P4, P2 e P8.

P7 - “A didática do professor, o projeto ser mais voltado para a prática.”.

P4 - “Gostei muito da didática do professor.”.

P2 - “Aulas práticas.”.

P8 - “Muita prática durante a aula.”.

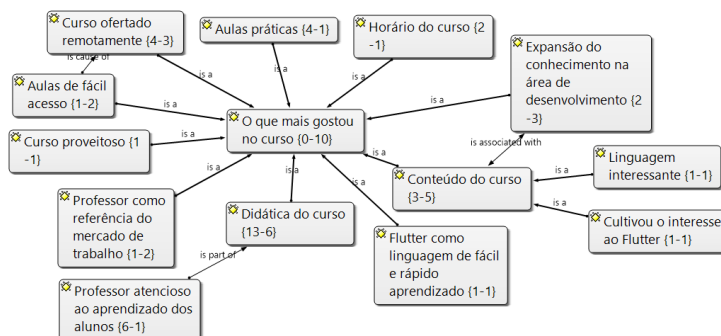


Figura 3 - Rede de códigos “O que mais gostou no curso?”

4.1.2. Aspectos que mais gostou - Metodologia de ensino

Os principais elementos da metodologia de ensino identificados nas respostas do formulário de *feedback* apontaram que, em resumo, a maioria dos alunos ressaltou que a metodologia de forma prática do curso foi um fator facilitador para estimular a participação da turma em um ambiente acolhedor. Essa percepção pode ser observada por meio dos códigos "Metodologia de ensino prática", "Professor atencioso ao aprendizado aos alunos" e "Slide do curso" conforme mencionado nas descrições de P1 e P11.

P1 - “O professor explica muito bem e parava pra gente praticar tbm.”.

P11 - “O ensino pela prática foi legal, pois não ficou enchendo de teoria.”.

P13 - “Slide, o professor fazia o código junto com os alunos”.

P16 - “O professor realmente se atentava aos alunos e suas dúvidas e sempre esclarecia”.

4.1.3. Aspectos que menos gostou - Metodologia de ensino

A rede que representa os aspectos negativos da metodologia de ensino tem como objetivo resumir as fraquezas identificadas pelos alunos no plano de ensino. Apenas um aspecto negativo em relação à metodologia foi mencionado e categorizado por meio do código atribuído como "Tempo de curso", conforme relatado por P5.

P5 - "Foi muito rápido, e entendo que por questões de tempo".

4.1.4. Conceitos com mais dificuldade em entender durante o curso

As dificuldades enfrentadas pelos alunos no curso foram examinadas com base nos relatos recebidos por meio do formulário de *feedback*. Resumidamente, o código "Dificuldades" foi utilizado para identificar essas dificuldades de entendimento dos conceitos. As descrições dos participantes P1, P6 e P14 revelaram que esse código foi o mais mencionado nas respostas.

P1 - "O final as partes das funções, mais acabou dando certo".

P6 - "As funções e tals, essa parte mais de código que foi dado na prática".

P14 - "A criação de funções".

4.1.5. Principais conceitos que foram possíveis entender

Realizando uma análise descritiva das respostas fornecidas à pergunta "Quais são os principais conceitos que foram compreendidos? Fale um pouco sobre:", presente no formulário de *feedback*, foi possível resumir as facilidades percebidas pelos alunos, representadas por "Facilidades", como indicam os relatos de P14, P2 e P3.

P14 - "De como o flutter funciona".

P2 - "Como funciona o flutter. Ele me lembra bastante o ReactJS, que mexe com componentes.".

P3 - "Como a tecnologia funciona, por exemplo a do flutter utilizar widgets para a criação do app".

4.1.6. Incentivo a Permanência

Na Figura 4 abaixo, são apresentados os códigos mais significativos que ressaltam os principais fatores motivadores para a permanência dos alunos no curso, conforme evidenciado na rede construída. Os códigos "Didática do curso" e "Aprendizado prático de tecnologia atual" são destacados, como pode ser observado pelas descrições fornecidas por P5 e P3.

P5 - "A didática do professor.".

P3 - "Sim, aprender conteúdo atual, e prático."

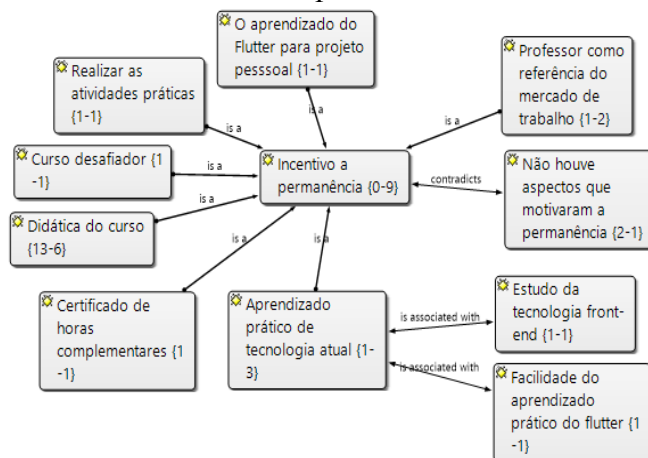


Figura 4 - Rede de códigos "Houve aspectos do curso que te motivaram a permanecer até o final? Se sim, quais?"

4.1.7. O que menos gostou no curso?

A rede de códigos gerada a partir da pergunta "O que você MENOS gostou no curso? Fale um pouco sobre:" resume os aspectos menos apreciados pelos participantes durante o curso. Nessa rede, é evidenciado o código "*Tempo de curso*", conforme observado nos relatos de P7 e P12.

P7 - "*Um pouco curto*".

P12 - "*Foi muito rápido e tal, acabei me perdendo um pouco mas foi muito bom*".

4.2. Resultados Fornecidos Através da Análise Quantitativa

Com o intuito de examinar elementos fundamentais do curso, foram criados gráficos para uma análise crítica do desempenho, rendimento e aproveitamento dos alunos. A seguir, faremos a análise dos gráficos que exibem informações de grande importância para essa avaliação.

4.2.1. Conhecimento em relação a Flutter

Na Figura 5 abaixo, podemos observar o nível de conhecimento dos estudantes do curso de Flutter por item. É evidente que 68,75% dos alunos classificaram o item "Lembrar o que é - DEPOIS" com níveis 4 e 5. No entanto, apenas 37,50% dos alunos classificaram o item "Lembrar o que é - ANTES" com esses níveis, o que indica a eficácia do curso no ensino do conteúdo proposto. Além disso, é relevante ressaltar que apenas 31,25% dos alunos atribuíram níveis 4 e 5 para "Compreender como funciona - ANTES", mas esse número aumentou para 62,5% em "Compreender como funciona - DEPOIS" após a conclusão do curso. Com base nesses dados, é importante destacar que os estudantes demonstraram um bom entendimento e assimilação do conteúdo do curso, o que contribuiu significativamente para a aquisição do conhecimento desejado.

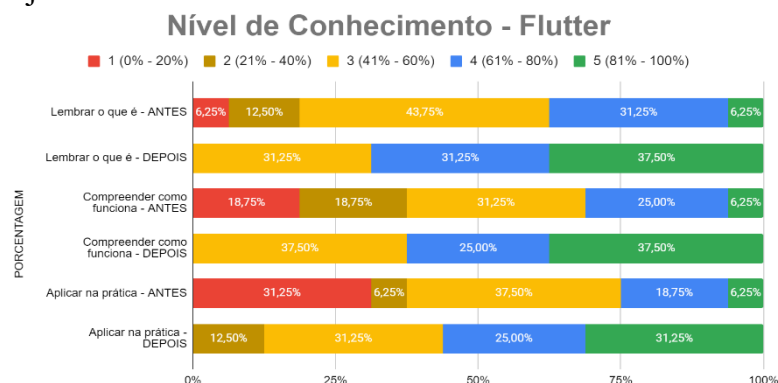


Figura 5 - Gráfico de Nível de Conhecimento

4.2.2. IMI (Inventário de Motivação Intrínseca)

Foi decidido utilizar o método IMI, com base em abordagens quantitativas, como uma forma eficaz de analisar os *feedbacks* dos estudantes. O IMI tem como objetivo examinar a experiência subjetiva dos estudantes em relação à motivação intrínseca e autorregulação. Através desse método, é possível obter informações sobre a experiência subjetiva dos alunos em relação à motivação e autorregulação durante o curso (RYAN *et al.*, 1991). Os estudantes foram solicitados a compartilhar suas experiências em relação à atividade final do curso. O questionário IMI tinha como objetivo coletar informações sobre os seguintes aspectos (MCAULEY *et al.*, 1991): (a) **interesse/prazer** - avaliação do nível de interesse do aluno ao realizar a atividade final; (b) **escolha percebida** - se o aluno sentiu alguma obrigação ou se a realização da atividade foi uma escolha pessoal; (c) **competência percebida** - avaliação da confiança e habilidade do aluno ao realizar a atividade final; e (d) **pressão/tensão** - investigação se os alunos se sentiram pressionados, ansiosos ou tensos ao realizar a entrega final proposta. O questionário era composto por 21 questões, em que cada pergunta apresentava opções

analisadas pelos estudantes usando a escala Likert, variando de "discordo totalmente" a "concordo totalmente". Ao examinar o gráfico de **Interesse** presente na Figura 6.a, que avalia o grau de satisfação dos estudantes, foi constatado que 62,5% dos alunos concordaram com a afirmação "Enquanto realizava as entregas das atividades do curso, pensava no quanto gostei de realizá-las.", indicando uma resposta positiva da maioria. Além disso, 68,8% dos participantes concordaram com as afirmações "Realizar as entregas das atividades foi interessante". Esses dados evidenciam a importância de estratégias que despertem o interesse dos alunos e tornem as atividades mais envolventes e prazerosas, contribuindo para um aprendizado efetivo.

A Figura 6.b apresenta um gráfico que analisa a **Competência** e desempenho dos estudantes ao longo do curso. É notável que, com exceção do item "Acho que me saí muito bem ao realizar as entregas das atividades, em comparação com os outros alunos", no qual apenas 25% concordaram, a maioria dos alunos demonstrou concordância em relação às suas competências, com taxas de concordância variando entre 56% e 75% nos demais itens relacionados ao desempenho individual de cada aluno. A análise dos dados revela que os estudantes têm uma percepção positiva de suas competências no curso, acreditando possuir habilidades adequadas para as atividades propostas. No entanto, há uma menor concordância em relação ao desempenho em comparação com os outros alunos, possivelmente indicando uma visão mais crítica em relação ao seu desempenho relativo aos colegas.

A análise do gráfico de **Tensão** presente na Figura 6.c tem como objetivo avaliar o grau de pressão ou tensão que os estudantes possam ter enfrentado durante as atividades do curso. Ao examinar os dados, é perceptível que uma porcentagem de 68,8% dos estudantes concordou com a afirmação "Não me senti nada nervoso ao fazer as atividades que o curso proporciona", enquanto uma porcentagem de apenas 18,8% discordou da afirmação "Eu me senti relaxado enquanto fazia as entregas das atividades do curso". Esses dados sugerem que o curso pode ter proporcionado um ambiente de aprendizagem acolhedor e livre de pressões excessivas, o que é essencial para promover o engajamento dos estudantes e um melhor aproveitamento das atividades propostas.

A análise abrangente da opção de **Escolha** dos estudantes ao realizar as entregas das atividades é representada na Figura 6.d. Foi observado que uma porcentagem de 75% dos dos estudantes concordou com a afirmação "Senti que era minha escolha fazer as entregas das atividades do curso", mostrando assim que os estudantes tomaram por conta própria e por sua vontade, realizar as atividades do curso.

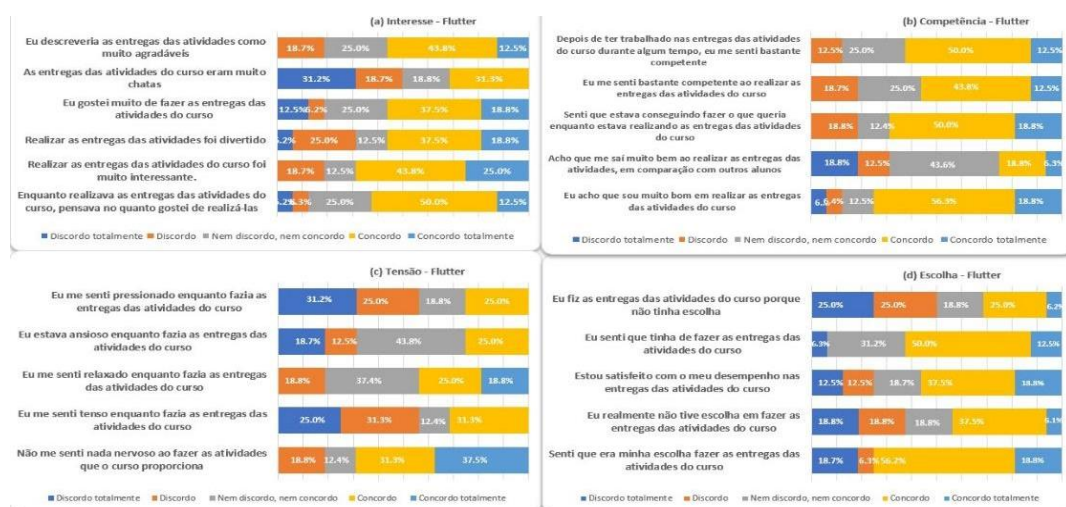


Figura 6 - Gráfico do Inventário de Motivação Intrínseca

5. Desafios Encontrados

Para a realização deste relato de experiência, foram considerados os desafios de realizar todo o curso em geral percebidos pelos facilitadores. Destacam-se dois principais desafios: o ensino remoto e o horário de execução do curso, no qual impactou diretamente na interação dos estudantes.

Ensino Remoto: O curso foi realizado remotamente para abranger o máximo de participantes e superar as restrições geográficas do instrutor. Durante o curso virtual, desafios surgiram nas atividades em grupo devido a problemas de concentração e instabilidade na conexão de internet dos estudantes e facilitadores, afetando a qualidade das aulas. O tutor e monitores responderam a isso ao monitorar de perto os alunos e manter sua atenção por meio de interações regulares. Além disso, todos os conteúdos foram disponibilizados posteriormente para referência.

Interação: Conforme mencionado anteriormente, o cansaço afetava negativamente a troca de conhecimento entre os estudantes e facilitadores, uma vez que não teve interação presencial. O formato de ensino remoto também dificultou a aplicação prática do conteúdo abordado e reduziu o desenvolvimento de habilidades interpessoais relacionadas ao tema. No entanto, ao longo de todo o curso, foram incentivados o uso de câmeras e áudio como meio de minimizar essa situação.

6. Conclusões e Trabalhos Futuros

O objetivo deste estudo foi investigar dados relevantes sobre o desempenho do curso de Flutter oferecido pelo projeto LearningLab, através da análise quantitativa e qualitativa dos relatos dos alunos participantes. Resumidamente, a análise quantitativa revelou que a maioria dos estudantes aprovou o curso em quatro dimensões: Interesse, Competência, Tensão e Escolha. No entanto, houve divergências de opiniões em relação a questões específicas de aprendizagem, refletindo diferentes experiências na mesma sala de aula, especialmente no que diz respeito à tensão durante a entrega das atividades. As conclusões da análise quantitativa destacaram os sucessos e falhas dos alunos no curso. Os sucessos foram observados principalmente nas dimensões de Interesse e Competência, com alto nível de aprovação, e pelo amplo conhecimento em desenvolvimento *mobile* adquirido após o curso. Em resumo, a metodologia de ensino despertou o interesse dos alunos, resultando em uma sólida aprendizagem das competências necessárias para a realização das atividades. Além disso, na análise descritiva dos relatos do questionário de *feedback*, ficou evidente o entusiasmo dos alunos em relação ao desenvolvimento de aplicativos, tanto pelos aspectos técnicos das atividades em grupo quanto pela abordagem descontraída e simplificada das explicações teóricas baseadas no diálogo. A metodologia, aprovada pelo tutor e pela professora orientadora do projeto, criou um ambiente acolhedor, motivador e eficaz para o curso. As conclusões deste estudo permitem a criação de cursos adaptados à realidade dos estudantes do Campus de Russas, público-alvo do LearningLab. Portanto, com base nas recomendações e relatos acumulados, é possível promover uma melhoria progressiva na qualidade das atividades e cursos propostos, como os de HTML/CSS e Git/GitHub, realizados após o curso abordado neste trabalho.

Referências

- CORBIN, J., AND STRAUSS, A. (2014). Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory. Sage publications.
- GOOGLE TRENDS. Comparação entre os termos 'React Native' e 'Flutter' nos últimos 12 meses. Disponível em:

<https://trends.google.com/trends/explore?cat=5&q=React%20Native,Flutter>. Acesso em: 4 jul. 2023.

- GRANDE, C. C., & TANAKA, S. S. (2023). Comparação entre o desempenho de aplicações para smartphones desenvolvidas em flutter e react native: uma análise utilizando algoritmos de ordenação. *Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa*, 39(especial), 7-17.
- MCAULEY, E., WRAITH, S., DUNCAN, T. (1991). Self-efficacy, perceptions of success, and intrinsic motivation for exercise. *Journal of Applied Social Psychology*, v. 21, n. 2, p. 139-155.
- MERCÊS, J. M. R., & REDEIRO, M. M. P. (2016). A importância dos dispositivos móveis como estratégia para a formação e desenvolvimento de profissionais de saúde. In Congresso internacional ABED de educação a distância (Vol. 22, pp. 1-9).
- PINHEIRO SANTIAGO, C., MENDONÇA MENEZES, J. W., & ALVES DE AQUINO, F. J. (2023). Proposta e Avaliação de uma Metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos em Disciplinas de Engenharia de Software através de uma Sequência Didática. *Revista Brasileira De Informática Na Educação*, n. 31, p. 31–59.
- RYAN, R. M., KOESTNER, R., DECI, E. L. (1991). Ego-involved persistence: When free-choice behavior is not intrinsically motivated. *Motivation and emotion*, v. 15, n. 3, p. 185-205.
- SARAIVA, M.; CHAGAS, Ângela; LUCE, M. B. (2022). Não está calado quem peleia: debate sobre o ensino médio no Rio Grande do Sul. *Retratos da Escola*, [S. l.], v. 16, n. 35, p. 419–442.
- SILVA, A., SOARES, A., SILVA, E., MACHADO, B., & BEZERRA, C. (2022). Ensino de Programação Remoto com Dojo de Programação Usando Método Randori. In *Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, (pp. 128-138). Porto Alegre: SBC.
- STATCOUNTER. Mobile Operating System Market Share Worldwide: Jan -Dec 2020. Disponível em: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide/2020>. Acesso em: 7 jul. 2021
- WU, W. (2018). React Native vs Flutter, Cross-platforms mobile application frameworks.