

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO PARÁ - CESUPA
ESCOLA DE NEGÓCIOS, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - ARGO
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

MARCELO CALANDRINI CHAVES
MARCOS AGUIAR PARENTE
MATHEUS LOPES DA SILVA
OTÁVIO ARAUJO DA SILVA

**MAPEAMENTO DAS DIFICULDADES DISCENTES NO ENSINO DE
PROGRAMAÇÃO DO CESUPA**

BELÉM
2022

MARCELO CALANDRINI CHAVES
MARCOS AGUIAR PARENTE
MATHEUS LOPES DA SILVA
OTÁVIO ARAUJO DA SILVA

**MAPEAMENTO DAS DIFICULDADES DISCENTES NO ENSINO DE
PROGRAMAÇÃO DO CESUPA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Escola de Negócios, Tecnologia e Inovação do Centro Universitário do Estado do Pará como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação na modalidade ARTIGO.

Orientador(a): Ma. Polyana Santos Fonseca Nascimento

BELÉM
2022

MARCELO CALANDRINI CHAVES
MARCOS AGUIAR PARENTE
MATHEUS LOPES DA SILVA
OTÁVIO ARAUJO DA SILVA

**MAPEAMENTO DAS DIFICULDADES DISCENTES NO ENSINO DE
PROGRAMAÇÃO DO CESUPA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Escola de Negócios, Tecnologia e Inovação do
Centro Universitário do Estado do Pará como
requisito para obtenção do título de Bacharel em
Ciência da Computação na modalidade ARTIGO.

Data da aprovação: / /

Nota final aluno(a) I: _____

Nota final aluno(a) II: _____

Nota final aluno(a) III: _____

Nota final aluno(a) IV: _____

Banca examinadora

Prof(a). Polyana Santos Fonseca Nascimento
Orientador(a) e Presidente da banca

Prof(a). Fábio Rocha De Araújo
Examinador(a) interno(a)

Prof(a). Pedro Henrique Sales Giroto
Examinador(a) interno(a)

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
Biblioteca do CESUPA, Belém – PA

Chaves, Marcelo Calandrini.

Mapeamento das dificuldades discentes no ensino de programação do CESUPA / Marcelo Calandrini Chaves, Marcos Aguiar Parente, Matheus Lopes da Silva, Otávio Araujo da Silva; orientadora Polyana Santos Fonseca. – 2022.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Centro Universitário do Estado do Pará, Ciência da Computação, Belém, 2022.

- Programação (Computadores) – Estudo e ensino. 2. Blockchains (Base de dados). 3. Ensino superior. I. Parente, Marcos Aguiar. II. Silva, Matheus Lopes da. III. Silva, Otávio Araujo da. IV. Nascimento, Polyana Santos Fonseca, orient. V. Título.

CDD

23ª ed. 005.1

RESUMO

A presente pesquisa faz um levantamento das experiências dos alunos do curso de Ciência da Computação no CESUPA nas disciplinas de programação. Este artigo teve como objetivo analisar a forma com que as metodologias ativas de ensino nestas disciplinas são ministradas a partir da percepção dos alunos de verificar possíveis barreiras em sua aplicação. Para isso, foi desenvolvido e distribuído um formulário para os alunos de todos os semestres com perguntas pertinentes às suas experiências nas disciplinas de programação lecionadas do primeiro ao terceiro período do curso. Após a análise dos respondentes, foram identificadas as metodologias mais utilizadas nas disciplinas, as que tiveram melhor ou pior aceitação pelos alunos, além das experiências dos alunos nas disciplinas. Com isto, foram observados padrões de respostas que demonstram algumas dificuldades enfrentadas pelos discentes assim como possibilidades de melhorar a experiência dos estudantes como foi o caso da utilização da gamificação, que de acordo com os estudos realizados, acredita-se ter sido um diferencial para a disciplina de programação de software ter apresentado um bom índice de experiência, diferente do que ocorreu com programação ao objeto que teve um número significativo de respostas negativas nesse quesito. A realização desta pesquisa pôde constatar, que de acordo com as experiências dos alunos, existem obstáculos no aprendizado de programação e as metodologias ativas podem tanto contribuir de forma positiva para a experiência do aluno em seu desenvolvimento acadêmico quanto dificultá-la.

Palavras-chave: Metodologias ativas; Ensino de programação; Educação.

ABSTRACT

This research surveys the experiences of students of the Computer Science course at CESUPA in programming disciplines. This article aimed to analyze the way in which active teaching methodologies in these disciplines are taught from the students' perception and to verify possible barriers in their application. For this, a form was developed and distributed to students of all semesters with questions related to their experiences in the programming disciplines taught from the first to the third period of the course. After analyzing the respondents, the most used methodologies in the disciplines were identified, those that were better or worse accepted by the students, in addition to the students' experiences in the disciplines. With this, patterns of answers were observed that demonstrate some difficulties faced by the students as well as possibilities to improve the students' experience, as was the case of the use of gamification, which, according to the studies carried out, is believed to have been a differential for the software programming discipline had a good experience index, different from what happened with object programming that had a significant number of negative answers in this regard. The realization of this research could verify that, according to the students' experiences, there are obstacles in programming learning and active methodologies can either contribute positively to the student's experience in their academic development or make it difficult.

key words: Active methodologies; Programming teaching; Education.

SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO	3
1.1 INTRODUÇÃO	3
1.2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
1.2.1 ENSINO DE PROGRAMAÇÃO E SUAS DIFICULDADES	4
1.2.2 METODOLOGIAS DE ENSINO E SUAS ABORDAGENS	7
1.3 PROBLEMA DA PESQUISA	9
1.4 JUSTIFICATIVA	9
1.5 OBJETIVOS	9
1.5.1 OBJETIVO GERAL	9
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO	10
2 METODOLOGIA	10
3 RESULTADOS	12
4 DISCUSSÃO	20
5 CONCLUSÃO	20
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
7 APÊNDICE	24
7.1 APÊNDICE 1: FORMULÁRIO SUBMETIDO AOS ALUNOS	24

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO

O curso de ciência da computação do CESUPA progrediu de forma notória nos últimos anos, prova disso é que as unidades curriculares foram se adaptando cada vez mais ao contexto atual, trazendo para as salas de aula tecnologias e *frameworks* emergentes que estão cada vez mais complexos e cheios de funcionalidades.

Entretanto, ainda que toda essa inovação possa proporcionar aos alunos uma experiência de mercado, uma parte dos estudantes estão tendo seu primeiro contato com programação, seus fundamentos e paradigmas lógicos para programação e afins podem gerar uma barreira no aprendizado aos alunos que nunca haviam tido contato com programação e essa barreira à medida que conteúdos de outras matérias estão sendo apresentados em paralelo pode acabar ocasionando um desinteresse na matéria por parte do discente e em alguns casos pode resultar na evasão do curso.

Com o passar dos anos as instituições de ensino superior vêm buscando novas metodologias e técnicas de ensino que sejam mais efetivas, dinâmicas e que consigam tirar proveito das tecnologias disponíveis, visando tornar o ensino mais dinâmico. Diversas ferramentas que surgiram como por exemplo: Kahoot, Socrative, Plickers, entre outros do mesmo gênero, permitiram uma adaptação mais confortável para os alunos através da gamificação e outras estratégias de aprendizagem ativa.

No final da experiência os alunos preencheram um questionário de opinião, elaborado no Google Drive, sobre a utilização dos DM (dispositivos móveis) em contexto de ensino, os apps utilizados e a metodologia implementada na aula. A totalidade dos alunos não só gostou de utilizar os DM na sala de aula como deseja repetir esta experiência, sendo que 82% dos alunos os utilizou pela primeira vez neste contexto [...]. Assim, verificou-se que estes avaliaram de forma bastante positiva os materiais utilizados como apoio ao estudo efetuado em casa (TPC) e a metodologia Flipped Classroom (SANTOS; GUIMARÃES; CARVALHO, 2014, p. 3).

Para Campos, (2010), em metodologias que as individualidades do aluno são mantidas no decorrer do aprendizado, é possível inferir a evolução de nível comparado ao anterior, além de manter a disposição para aprender perante novos conteúdos. Seguindo essa linha de raciocínio, é necessário desenvolver pesquisas acerca de metodologias com enfoque

em aproveitar um conhecimento prévio da turma, visando melhorar o ensino-aprendizagem, essas novas maneiras de ensinar devem manter as singularidades positivas comparadas às tradicionais e mitigar os defeitos das mesmas.

Ademais, faz-se necessário avaliar anteriormente a turma para medir o nível de conhecimento acerca daquela matéria, pois dessa forma será possível evidenciar futuramente os benefícios ou defeitos do método de ensino aplicado, tornando assim as aulas mais proveitosas e conseqüentemente trazendo mais interesse e engajamento por parte dos alunos. Por fim, podemos notar então se houve uma melhora ou piora no desempenho dos alunos.

As metodologias ativas, segundo Bacich e Moran (2018), são um conjunto de estratégias pedagógicas com foco nos processos e aprendizagem do estudante. A utilização de metodologias ativas contribui significativamente na formação da habilidade crítica do futuro profissional, no desenvolvimento de estudantes criativos, interessados, autônomos e seguros em tomadas de decisões, de acordo com Borges e Alencar (2014). O acompanhamento educacional por professores com estudantes é muito importante, pois afere o acompanhamento da matéria e verificação da aptidão da metodologia com a turma, sendo, portanto, indispensável para um bom desenvolvimento dos alunos nas disciplinas.

Portanto, mostra-se de grande importância ter um bom acompanhamento com os alunos do curso de Ciências da Computação no CESUPA visto que estes acadêmicos passam por uma série de disciplinas que requerem uma gama de habilidades diferentes em contextos de metodologias ativas que divergem entre si em seus modelos. Essa diferença na variedade de metodologias utilizadas e seus contextos pode se demonstrar um facilitador ou empecilho na aprendizagem dos alunos.

1.2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.2.1 Ensino de programação e suas dificuldades

Com base nas pesquisas realizadas a respeito do ensino de programação, é possível observar uma progressiva preocupação quanto às dificuldades enfrentadas no processo de ensino e aprendizagem de algoritmos e lógica de programação (PEREIRA; JÚNIOR e RAPKIEWICZ, 2004).

Nos cursos relacionados à tecnologia, os alunos geralmente enfrentam grandes dificuldades em disciplinas específicas, sendo a maioria destas disciplinas relacionadas a programação. De acordo com Deters (2008), existe uma alta taxa de reprovação e/ou evasão em disciplinas de lógica e linguagens de programação, sendo em muitos casos logo nos semestres iniciais de cursos relacionados à tecnologia da informação e comunicação, em seus diferentes níveis de ensino.

Um dos fatores que contribuem para essa dificuldade no aprendizado de lógica de programação está relacionado ao fato que durante a formação no ensino básico os estudantes não são introduzidos de nenhuma forma ao pensamento computacional, por decorrência disso, quando os estudantes ingressam no ensino superior eles acabam se deparando com as matérias de programação e por se tratar de algo completamente novo e diferente do habitual, grande parte dos alunos desiste do curso (BIGOLIN, et al, 2019).

Um dos grandes fatores para a escolha do curso superior é baseado nas peculiaridades pessoais além do custo financeiro atrelado ao curso desejado, porém deve-se considerar: “[...] o custo emocional, pessoal e social que demanda em abandono de curso. Cada aluno que se evade deixa de contribuir com seu capital intelectual e força de trabalho para a construção da sociedade (GIRAFFA; MORA, 2013).”

Hodiernamente, grande parte dos estudantes que abandonam a faculdade precocemente, o fazem em função do que é aprendido ao longo dos primeiros semestres. Estudos realizados por pesquisadores da área de Educação e Computação e do Ministério da Educação brasileiro (MEC) mostram que as disciplinas de cálculo e programação são as principais contribuintes para esta causa (GIRAFFA; MORA; COSTA, 2013, p. 2).

De acordo com Piva Jr. e Freitas (2011, p. 22) em relação à problemática do aprendizado de lógica de programação, "a dificuldade apresentada pelos estudantes na representação algorítmica deve-se à dificuldade dos mesmos em extrair os detalhes que compõem uma situação problema". Segundo Paula (et al., 2009, p. 22), sobre discentes de Computação: “é difícil para os alunos conseguirem construir representações mentais que de fato abstraíam por completo um problema, sendo necessário buscar meios que estimulem os alunos a desenvolver tal capacidade”.

Com base nos estudos de Prietch e Pazeto (2010) sobre a evasão no curso de Licenciatura Plena em Informática na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), é possível afirmar que em cursos de computação é usual os candidatos se precipitarem quanto a compreensão dos objetivos, habilidades e perfil do egresso. Em sua maioria, acreditam que o foco da formação é aprender a trabalhar com softwares de desenvolvimento como: IDEs (*Integrated Development Environment*), páginas web, entre outros. Devido a isto, ainda no primeiro ano do curso ocorrem muitas desistências pois é descoberto o objetivo do profissional ao qual se pretende formar e as habilidades necessárias que serão aprendidas ao longo da formação acadêmica que nem sempre atendem a expectativa dos estudantes.

Outra pesquisa realizada a respeito da evasão em cursos de graduação relacionados a computação na UnB com alunos evadidos, dentre estes, os cursos de Ciência da Computação e Engenharia da Computação, mais de 50% afirmaram terem evadido entre o primeiro e o quarto períodos, o que está de acordo com os registros realizados na pesquisa que apresenta maiores picos de saída no terceiro e quarto período.

Contudo, no curso de Engenharia de Software houve um comportamento diferente em relação ao período de saída, onde não houveram registros de saída ao longo dos primeiros períodos. Deve-se levar em consideração que no curso de Engenharia de Software na UnB, durante os quatro períodos iniciais, os alunos cursam diversas disciplinas gerais de engenharias. Logo após, o curso se volta para formação em Computação e é a partir do quarto período até o sexto que a maioria dos respondentes da pesquisa dizem ter evadido (HOED, 2016, p. 91).

Ao que tudo indica, portanto, muitos alunos que evadem o curso, o fazem por conta da frustração resultante do desconhecimento a respeito do real foco de um curso superior relacionada a tecnologia da informação. É grande a possibilidade de ocorrer o caso de os alunos terem afinidade com uma determinada área específica como, por exemplo, o desenvolvimento de sistemas embarcados, porém, perceber que o curso tem como objetivo uma formação científica para diversas áreas, generalista, pode fazer com que o acadêmico acabe abandonando o curso.

Uma estratégia para melhorar esta situação, seria utilizar-se de metodologias de ensino intuitivas, que motivem o aluno a entender os conceitos de uma forma clara.

Considerando a importância dessa problemática e buscando alternativa para minimizar o número de reprovações e abandonos, muitos professores e pesquisadores têm buscado apoio na gamificação, visando engajar e motivar os alunos e, conseqüentemente, aumentar seu rendimento e melhorar seu aprendizado (FARIAS; AZEVEDO; DIAS, 2018, p. 2).

Como tentativa de buscar maior interesse dos alunos para com as disciplinas, alguns professores buscam pela utilização da gamificação no ensino, esta se baseia no uso de características de jogos como pontuação e competitividade entre alunos com intuito de alcançar um maior engajamento dos mesmos. Estratégias como esta são de grande importância no processo de aprendizagem dos estudantes.

1.2.2 Metodologias de ensino e suas abordagens

No método tradicional de ensino, o professor é considerado o foco, o único capaz de passar conhecimento para os alunos. Dessa forma, cabe ao estudante entender e reproduzir no ambiente o que foi proposto em sala. Em sua maioria, as disciplinas são conduzidas seguindo o modelo representado abaixo na figura 1, cujo modelo de ensino é considerado um método passivo de aprendizado.

Figura 1 - : Sequência de passos típica na apresentação de uma disciplina

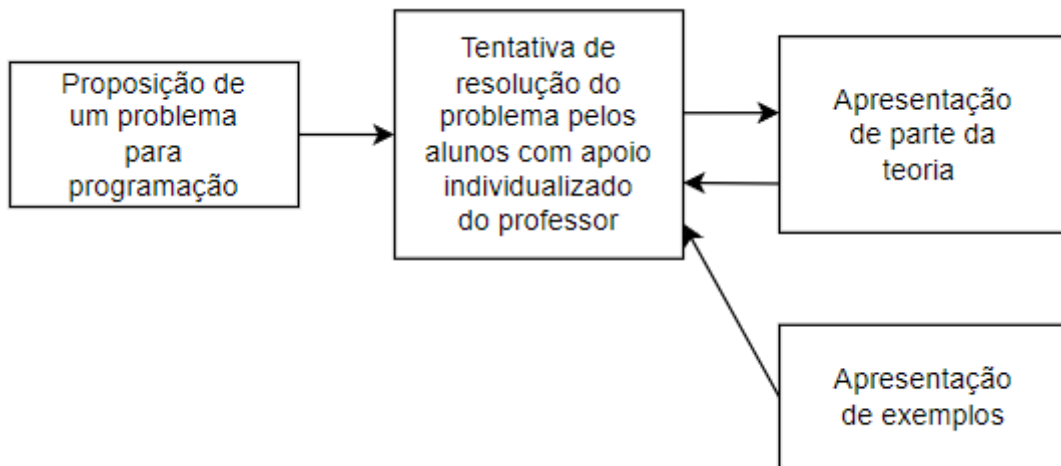


Fonte: BORGES, (2000, p. 3).

Um estudo realizado em uma instituição de ensino superior, nos cursos de computação, propôs uma nova metodologia de ensino aplicada na disciplina de programação orientada a objetos. “Segundo esta nova proposta, a disciplina começa com algumas aulas (no exemplo em que foi baseado o texto, um mês de 4 aulas semanais) onde são trabalhados os conceitos básicos de orientação a objetos, tais como objetos, classes, hierarquias, atributos, métodos e mensagens.” (BORGES, 2000, p. 4).

As aulas subsequentes reestruturaram o método de ensino tradicional mencionado anteriormente, conforme a figura 2.

Figura 2 - Reestruturação da metodologia tradicional de ensino de uma disciplina



Fonte: BORGES, (2000, p. 4).

De acordo com o estudo de Borges (2000), obteve-se uma boa aceitação por parte dos alunos durante o semestre em que o método de ensino foi aplicado. A partir de um formulário passado aos estudantes, foi possível constatar que a maioria dos alunos que não tiveram contato prévio com programação, responderam que o método aplicado foi mais eficaz e tornou o aprendizado mais dinâmico, já para os alunos que tinham contato prévio com programação em sua maioria acharam o método menos eficaz. Isto mostra que em uma turma de computação, é possível dizer que esta metodologia ativa foi mais benéfica entre o grupo dos alunos que não tinham contato com programação e que assim seja viável avançar para problemas mais complexos.

Atualmente, com o avançar dos meios tecnológicos, as metodologias ativas se tornaram mais utilizadas no ensino universitário e visando novas estratégias com objetivo de auxiliar os alunos em suas trajetórias acadêmicas, assim como a forma de ensinar dos professores. Além disso, independente das dificuldades enfrentadas no ensino, os professores que ministram aula de lógica de programação são os que mais se beneficiaram das novas maneiras de ensino (BULCÃO; CAMPOS NETO; MOREIRA, 2017).

1.3 PROBLEMA DA PESQUISA

Conforme a matéria encontrada no site do CESUPA (2019), o curso de ciência da computação foi classificado em primeiro lugar no RUF (Ranking Universitário da Folha) (2019), entre as faculdades particulares da região norte, entretanto, enfrentam os mesmos problemas que os cursos de tecnologia de outras instituições de ensino no que diz respeito à utilização das metodologias ativas no ensino das matérias de programação. Conforme os estudos e levantamentos no artigo de Chicon, Quaresma e Garcês (2018), um dos maiores problemas conhecidos nos cursos de computação é como as metodologias de ensino são aplicadas nas matérias de programação e lógica de programação, muitos alunos sentem grande dificuldade em aprender a programar e esse problema pode estar ligado às metodologias de ensino aplicada em sala de aula pelo professor.

1.4 JUSTIFICATIVA

Atualmente, nos cursos de ciência da computação no CESUPA é ensinada lógica de programação desde os fundamentos, conforme a nossa perspectiva e por relatos de colegas de turma, muitos alunos acabam evadindo o curso após as primeiras reprovações em matérias de programação e até mesmo os alunos que não saíram de imediato relataram um “desânimo” nos semestres subsequentes e em sua maioria optaram por abandonar o curso. Tendo isso como base, buscamos realizar uma pesquisa descritiva acerca dos fatores que possivelmente provocaram os acontecimentos citados anteriormente.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo geral

Analisar a forma pela qual as metodologias de ensino aplicadas nas disciplinas de programação são ministradas no curso de ciência da computação no CESUPA, com o intuito de analisar a percepção dos alunos sobre o ensino de programação, além de descobrir eventuais barreiras na aplicação/execução das metodologias de ensino aplicadas.

1.5.2 Objetivos Específicos

Levantar dados sobre a experiência dos alunos do primeiro ao último ano nas

matérias do primeiro ao terceiro semestre do curso de ciência da computação.

Analisar os resultados obtidos e transformar as respostas em representações visuais, que possam contribuir para expor um padrão de respostas ou possíveis situações que representem uma problemática relacionada à execução dos métodos de ensino.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho consiste em um primeiro capítulo contendo a introdução da temática, em que é apresentado um referencial teórico, o problema de pesquisa e a justificativa que nortearam o estudo e seus objetivos. No segundo capítulo, é apresentada a metodologia utilizada para realizar a coleta e análise da base de dados coletada a partir dos formulários aplicados aos alunos do CESUPA do curso de Ciência da Computação sobre a percepção dos alunos nas disciplinas dos primeiros ao terceiro semestres da faculdade. Em seguida, no terceiro capítulo, são apresentados os resultados obtidos e em seguida a seção de discussão no quarto capítulo destinada a uma análise destes dados, de maneira que possibilite uma visualização mais objetiva do problema, assim viabilizando trabalhos futuros que busquem amenizar ou solucioná-los.

2 METODOLOGIA

Este trabalho consiste em uma pesquisa descritiva envolvendo os estudantes de ciência da computação no CESUPA para descobrir quais as dificuldades ao aprender programação enquanto se encontram no curso, utilizando de levantamentos de dados por meio de formulários para o desenvolvimento da pesquisa. E após este levantamento, primeiramente, será feito o tratamento e organização dos dados coletados para serem utilizados como base na análise diagnóstica dos dados obtidos. Além disso, um teste estatístico de correlação será feito com objetivo de pontuar indicadores aos professores de problemas recorrentes. Espera-se dessa forma encontrar os principais motivos que levam os estudantes a sentirem dificuldades ao aprender programação no curso de Ciência da Computação do CESUPA.

O formulário foi desenvolvido utilizando a ferramenta Google Forms, tendo em mente que todos os alunos do CESUPA possuem um email institucional, assim garantido acesso a todos os alunos matriculados no curso de Ciência da Computação, bem como

garantir que o mesmo fosse respondido apenas uma vez. O Forms também facilitou a exportação dos dados para o Excel, ferramenta essa que vem sendo utilizada para o tratamento e organização dos dados, e para gerar os gráficos que nortearam a análise dos dados coletados.

O formulário passou por várias versões, disponibilizadas para um número seletivo de alunos da nossa turma de oitavo semestre e os feedbacks dessas versões foram discutidas em grupo e ajustes foram feitos baseados nas experiências e sugestões desses alunos até que o formulário estivesse coerente com os objetivos da pesquisa. Como o formulário foi desenvolvido com o intuito de que todos os alunos de BCC independente do semestre possam responder e de forma anônima, os únicos dados pessoais requeridos é a sua matrícula para podermos ter uma ideia de quanto tempo o aluno está na instituição.

Com base nas perguntas iniciais do formulário que estão anexadas no apêndice A, foi possível traçar um perfil inicial do aluno tendo como base a sua matrícula, em qual semestre ele começou a cursar e se ele já tinha tido um contato prévio com a programação, pois isso muda a relação do aluno com os conteúdos abordados. Em seguida, as perguntas versam sobre quais experiências os alunos tiveram em relação a disciplina e a metodologia que foi aplicada pelo professor, e também questiona-se quais metodologias eles conseguiram identificar que foram utilizadas em cada matéria.

A lista dessas metodologias foi baseada na nossa própria experiência ao decorrer do curso. Na sequência, foi perguntado sobre a aceitação destas metodologias por parte deles, já que a percepção dos alunos acerca destas metodologias pode ajudar a identificar quais as estratégias de maior e menor sucesso no curso. Por fim, os alunos responderam qual a sua situação nas matérias em questão, se foram aprovados, reprovados ou se ainda estão cursando e qual o nível de aprendizado no final do semestre, o que permitirá relacionar a experiência do aluno com os resultados na aprendizagem.

As perguntas foram as mesmas para cada disciplina do eixo de programação do curso, sendo elas: Algoritmo e codificação de sistemas, Programação de software, Programação orientada a objetos, Estrutura de dados e Laboratório de programação C. Dessa forma, é possível realizar uma análise isolada para cada uma delas e também uma análise em conjunto com comparabilidade. O formulário completo está disponível no apêndice A.

3 RESULTADOS

A coleta de dados aconteceu no período do dia 04/09/2022 ao dia 18/10/2022 e no final desse período de coleta foram obtidas 62 respostas de alunos diferentes do curso de ciência da computação do CESUPA, a quantidade de alunos por semestre pode ser observada na tabela 1. Com base nos dados coletados, foi possível realizar uma análise detalhada acerca da experiência dos alunos em relação às metodologias utilizadas ao decorrer do curso e de que forma elas impactaram no aprendizado dos mesmos e também acompanhar o número de alunos que em algum momento pensaram em abandonar a faculdade.

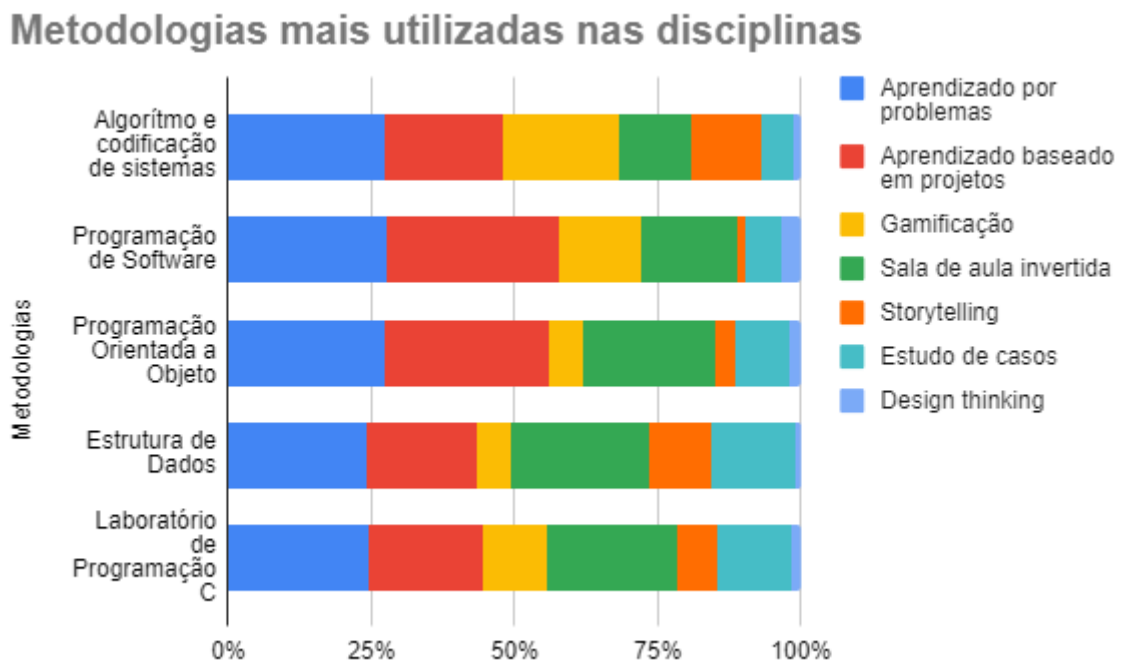
Tabela 1 - Alunos matriculados em 2022/2

Semestres	Respondentes	Alunos Matriculados	Respondentes (%)
2°	25	68	37%
4°	8	32	25%
6°	18	25	72%
8°	11	22	50%

Fonte: Autores, (2022).

Na figura 3, que contém as respostas referentes às “metodologias mais utilizadas nas disciplinas”, podemos observar que as metodologias de aprendizado baseado em problemas, aprendizado baseado em projetos, gamificação e sala de aula invertida representam a parte majoritária das respostas dadas pelos alunos, assim podemos considerar que são as mais utilizadas em sala de aula.

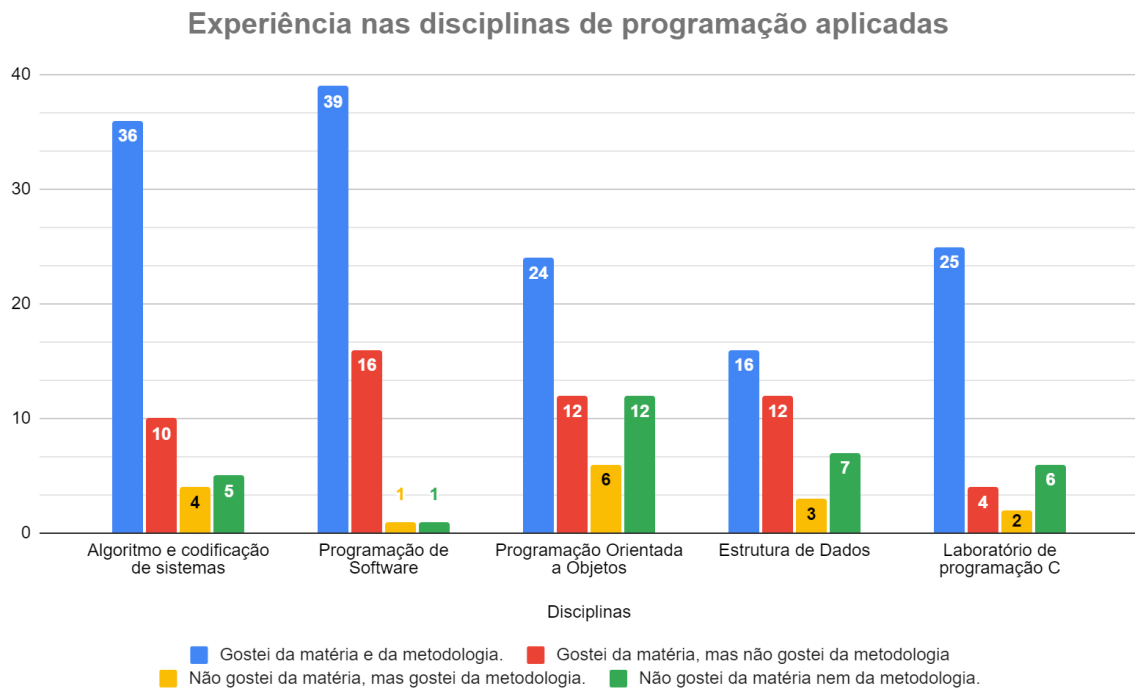
Figura 3 - Metodologias mais utilizadas nas disciplinas



Fonte: Autores, (2022).

A figura 4 se refere a "experiência nas disciplinas de programação aplicadas", com base nos dados do gráfico foi possível obter um feedback dos alunos referentes às matérias e como as metodologias que foram aplicadas impactaram no aprendizado da disciplina.

Figura 4 - Experiência nas disciplinas de programação aplicadas



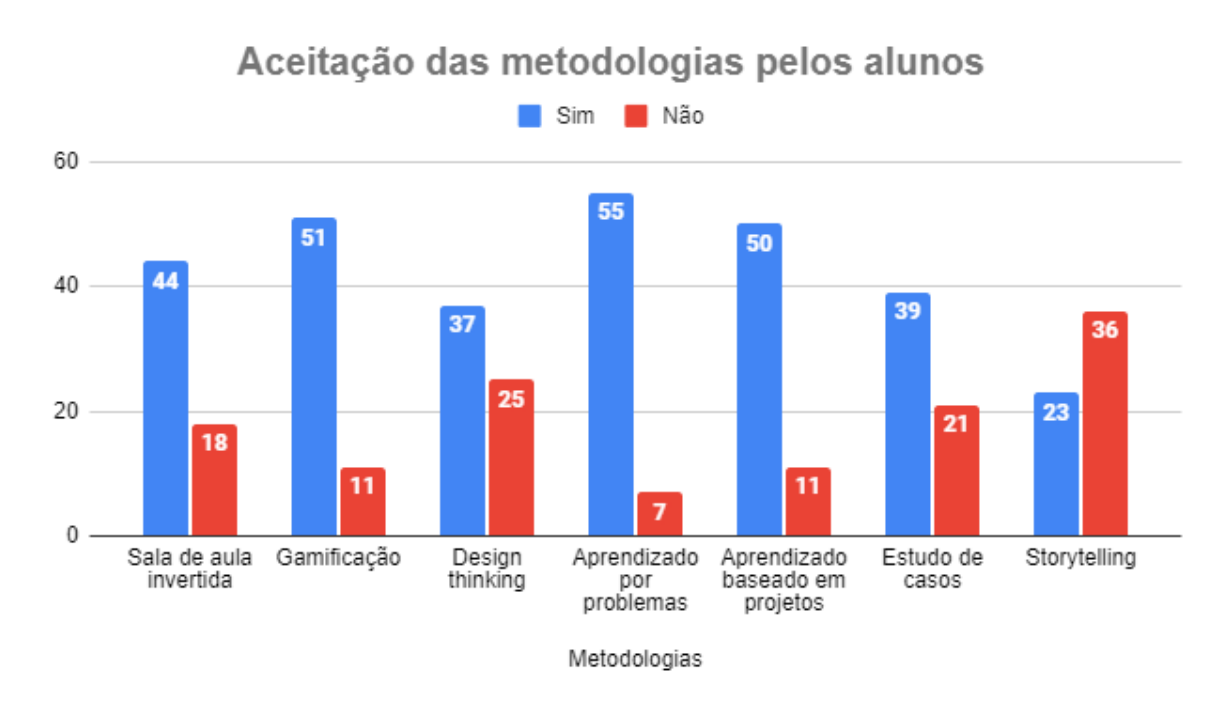
Fonte: Autores, (2022).

Um ponto importante a ser destacado diz respeito a experiência dos alunos nas disciplinas de PS (Programação de Software) e POO (Programação Orientada a Objeto) no gráfico referente à experiência nas disciplinas de programação aplicadas (Figura 4) é visto que em sua maioria os alunos se mantiveram envolvidos na disciplina (gostaram das matérias) e nas metodologias que foram aplicadas em sala de aula, porém as respostas da disciplina de “Programação orientada a objetos” chama a atenção, pois a soma dos alunos que responderam “Gostei da matéria, mas não gostei da metodologia” e “Não gostei da matéria nem da metodologia” representam o mesmo número de alunos que gostaram da matéria e da metodologia, um montante comparativamente maior em relação às demais disciplinas. Levando isto em consideração, ao analisar ambas as disciplinas no gráfico das metodologias mais utilizadas nas disciplinas (Figura 3) observa-se que muitos alunos afirmaram terem sido

utilizadas nas disciplinas as metodologias de aprendizado por problemas e aprendizado baseado em projetos, porém PS se difere de POO na maior utilização da gamificação, que foi a metodologia com a segunda melhor aceitação pelos alunos (Figura 5), atrás somente de aprendizagem por problemas. Com base nisso, é possível ventilar a hipótese que a gamificação tenha sido um diferencial na aceitação dos alunos.

Observa-se, na figura 5, que em relação a aceitação das metodologias, os alunos tiveram preferência pelas que tem como objetivo a resolução de problemas como “aprendizado baseado por problemas” e “aprendizado baseado em projetos”, mas também à “gamificação” que já tem por intuito a envolver os estudantes ao tema de estudo utilizando características de jogos como pontos. Neste gráfico, destaca-se negativamente a metodologia “storytelling”, única que supera a quantidade de alunos que marcaram de forma positiva para a mesma. Além desta, a metodologia “design thinking” também teve um número significativo de respostas negativas em relação às positivas, sendo uma metodologia divisiva na percepção dos estudantes.

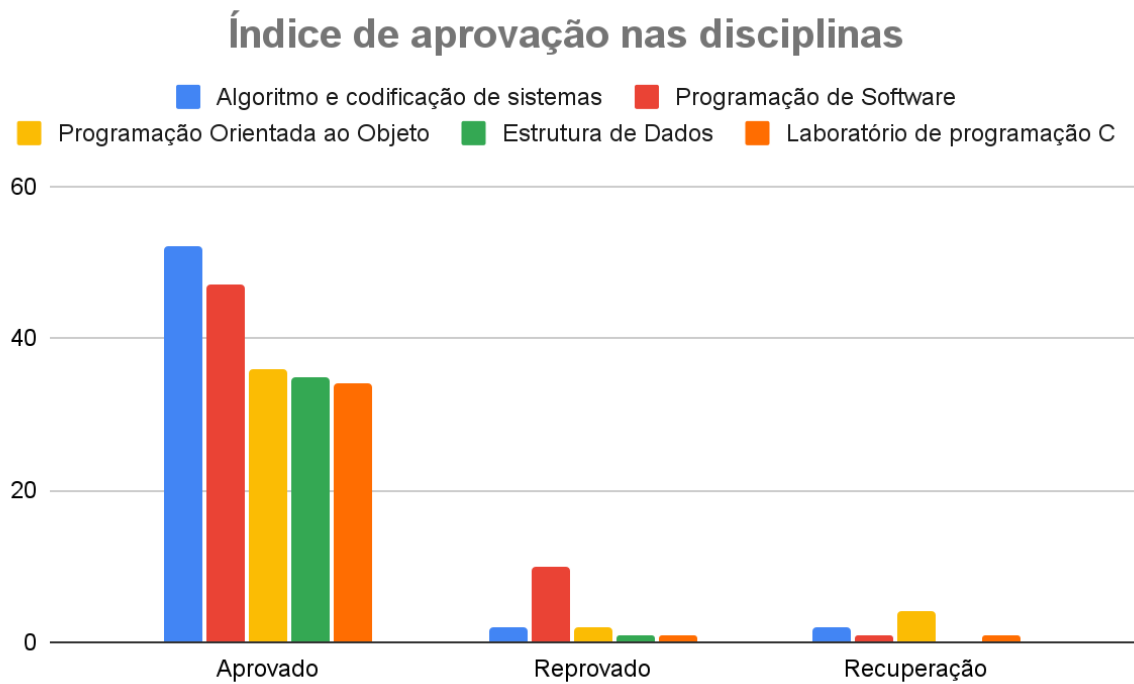
Figura 5 - Aceitação das metodologias pelos alunos



Fonte: Autores, (2022).

Analisando o gráfico “índice de aprovação nas disciplinas” (figura 6) percebe-se que a quantidade de alunos reprovados na disciplina programação de software é significativamente maior que nas outras disciplinas analisadas. Sobre isto, pode-se considerar a inexperiência dos alunos em programação, visto que junto com algoritmo e codificação de sistemas, são disciplinas trabalhadas no primeiro semestre do curso.

Figura 6 - Índice de aprovação nas disciplinas

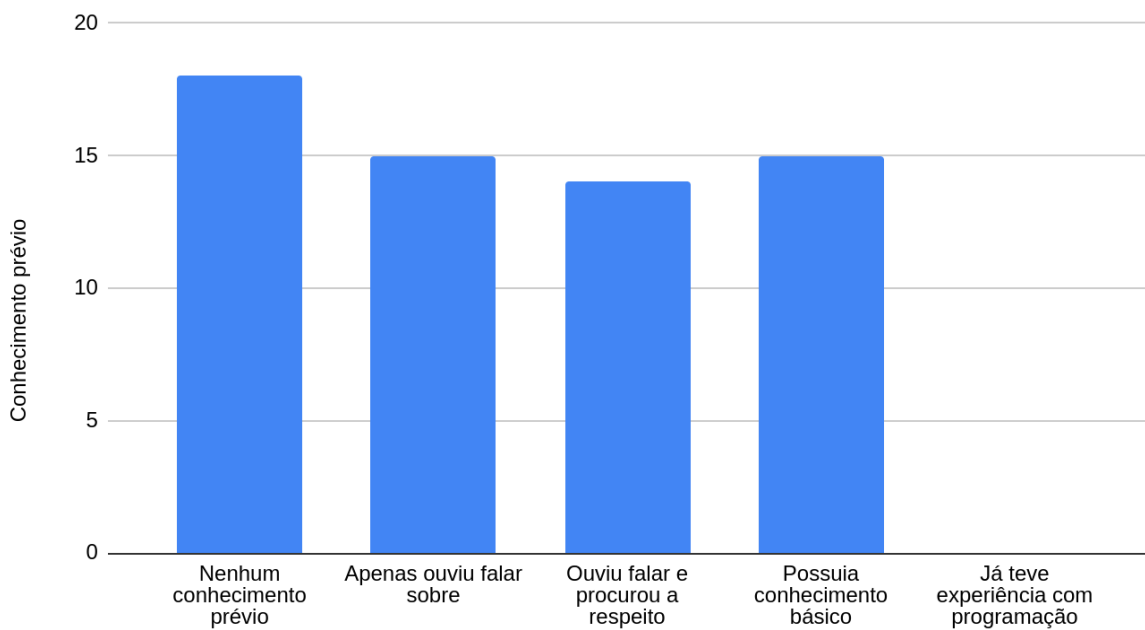


Fonte: Autores, (2022).

Dos respondentes do gráfico “Nível de conhecimento prévio dos alunos a cerca de programação” (Figura 7), 15 estudantes (24%) responderam já possuir algum conhecimento prévio sobre programação ao entrar no curso, enquanto o restante apenas sabia do que se tratava ou nem mesmo isso. Importante também ressaltar que nenhum respondente já havia tido alguma experiência na área.

Figura 7 - Nível de conhecimento prévio dos alunos a cerca de programação

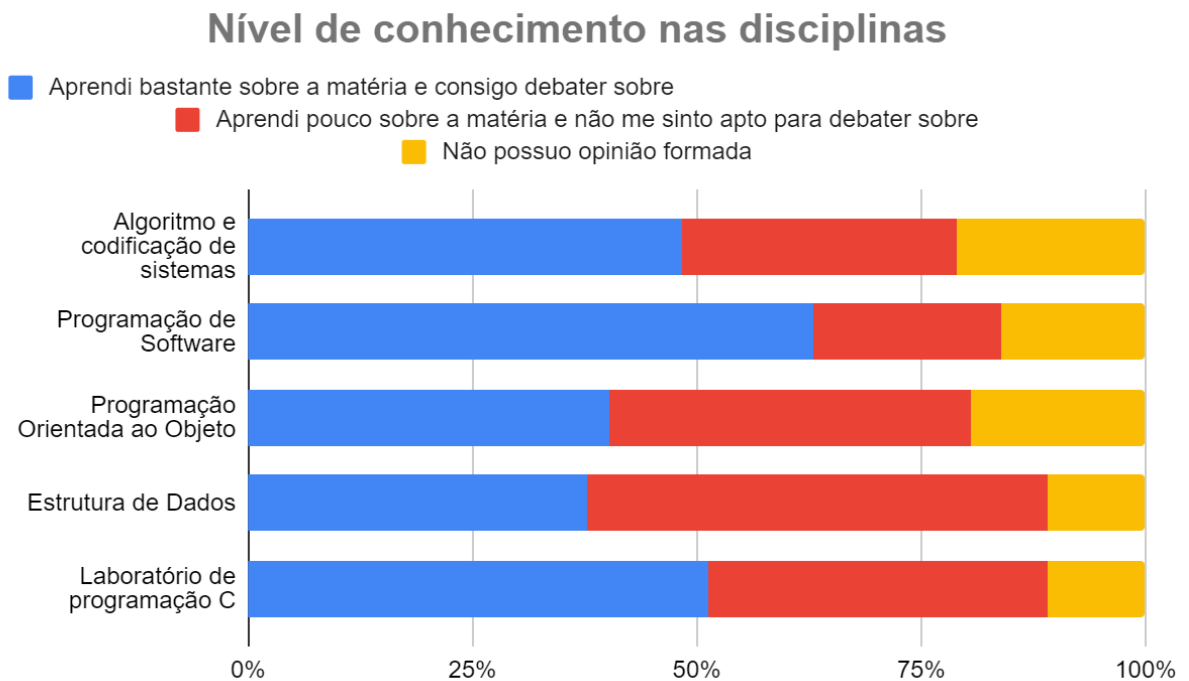
Nível de conhecimento prévio dos alunos a cerca de programação



Fonte: Autores, (2022).

Ao analisar o gráfico “Nível de conhecimento nas disciplinas” (Figura 8), inicialmente foram desconsideradas as respostas dos alunos do atual segundo período para as disciplinas estrutura de dados e laboratório de programação C, visto que ainda não cursaram essas matérias. Analisando as demais respostas, percebe-se que a disciplina “programação orientada a objetos” possui uma opinião bem diversificada entre os alunos, há a possibilidade disto ocorrer devido ao fato da mudança de paradigma de programação, devido os alunos terem contato com os paradigmas de programação estruturada e funcional nos primeiros semestres é possível que o nível de dificuldade e complexidade encontrada na programação orientada ao objeto seja a razão da variedade nas respostas.

Figura 8 - Nível de conhecimento nas disciplinas



Fonte: Autores, (2022).

4 DISCUSSÃO

As metodologias ativas de ensino são ferramentas de grande importância no ensino de qualquer disciplina e contribuem no processo de aprendizagem e na formação do profissional para resolução de problemas. No curso de ciência da computação do Cesupa, as metodologias ativas participam diariamente na vida acadêmica dos estudantes em matérias de programação e portanto é essencial que haja um acompanhamento da perspectiva dos alunos em relação às metodologias utilizadas. Assim sendo, o objetivo de buscar a opinião e visão dos alunos do curso de BCC a respeito das suas experiências com as metodologias utilizadas nas disciplinas de programação a fim de identificar eventuais barreiras é um objetivo pertinente. Com a realização desta pesquisa foi possível encontrar obstáculos no aprendizado baseados nos relatos dos estudantes. Por consequência, esta identificação poderá servir de subsídio para coordenação do curso e professores na busca de medidas apropriadas para melhorar continuamente o ensino nas disciplinas de programação.

Com a realização desta pesquisa foi possível encontrar alguns padrões de respostas relacionadas a algumas dificuldades experienciadas pelos alunos bem como disciplinas que foram bem avaliadas pelos mesmos. Um ponto importante a destacar é a oportunidade de melhora na aprendizagem na disciplina de POO com uma maior utilização da gamificação visto que foi uma das metodologias com melhor aceitação e por ter sido identificado um número significativo de alunos que afirmaram ter aprendido pouco na disciplina, em comparação ao que foi relatado em Programação de Software, que neste caso teve um melhor índice de respostas positivas. O maior uso da gamificação no ensino de Programação de Software parece ser um diferencial relevante entre estas disciplinas, porém, também é importante levar em consideração a complexidade dos paradigmas de programação abordados nas mesmas.

Vale ressaltar que foram identificadas também algumas respostas interessantes a respeito do índice de reprovação dos alunos. A disciplina de programação de software que é lecionada no primeiro semestre teve uma grande quantidade de reprovados se comparado às outras disciplinas de programação. É possível que o motivo disso seja devido a maioria dos

alunos não terem ainda familiaridade com programação ao entrar no curso. Logo, as metodologias utilizadas são de grande importância, mas elas por si só não definem o sucesso acadêmico do estudante.

5 CONCLUSÃO

O trabalho desenvolvido nesta pesquisa mostra-se um tema de extrema importância para o curso de ciência da computação da instituição, pois retrata o trabalho desenvolvido pela coordenação de curso em conjunto dos professores na organização, no planejamento das disciplinas de programação e na utilização de metodologias ativas nas mesmas. Considerando os levantamentos realizados durante a pesquisa, é possível declarar que de acordo com os alunos, existem sim barreiras a serem enfrentadas no aprendizado de programação, além da própria complexidade envolvidas nos conteúdos das disciplinas, as metodologias podem ser tanto um fator contribuinte ao ensino quanto um ponto de dificuldade para os alunos como foi possível observar nos resultados deste artigo.

Esta pesquisa pode ser utilizada em pesquisas futuras relacionadas ao tema, podendo incluir entrevistas com os professores da instituição (que por razões de cronograma não foi possível realizar) ou ainda elaborar um instrumento para os docentes, ampliar o instrumento destinado aos alunos possibilitando criar um perfil mais detalhado para os alunos respondentes, ampliar o público podendo incluir alunos de engenharia da computação ou até mesmo realizar comparativos com outras instituições. Também seria possível realizar uma pesquisa visando entender a diferença de aprendizado em aulas online e aulas presenciais. Em suma, quaisquer uma das propostas de ampliação apresentadas seriam de grande relevância para o aprofundamento desta pesquisa.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BORGES, Marcos AF. Avaliação de uma metodologia alternativa para a aprendizagem de programação. In: **VIII Workshop de Educação em Computação–WEI**. 2000.

BORGES, T.S.; ALENCAR, G. **Metodologias Ativas na promoção da Formação Crítica do estudante**: O uso das Metodologias Ativas como Recurso Didático na Formação Crítica do Estudante do Ensino Superior, 2014. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/355929767/08-METODOLOGIAS-ATIVAS-NAPROMOCA-O-DA-FORMACAO-CRITICA-DO-ESTUDANTE-pdf>. Acesso em: 12 out/2022.

BULCÃO, Jeanne Da Silva B.; NETO, Edmilson B. Campos; MOREIRA, Keila Cruz. Mapeamento sobre o Ensino de Algoritmo e Lógica Computacional nos Cursos de Licenciatura em Informática e Computação em Instituições de Ensino Superior no Brasil, 2017.

CHICON, Patricia Mozzaquatro; QUARESMA, Cíndia Rosa; GARCÊS, S. B. Aplicação do Método de ensino Peer Instruction para o Ensino de Lógica de Programação com acadêmicos do Curso de Ciência da Computação. **Anais do 5o SENID. Cruz Alta: UNICRUZ**, 2018.

DE FARIAS, Carina Machado; AZEVEDO, Fellipe Pereira; DE JESUS DIAS, José Elias. Uma abordagem gamificada para o ensino de lógica de programação: relato de experiência. In: **Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação**. SBC, 2018.

DETERS, J. I.; DA SILVA, J. M. C.; DE MIRANDA, E. M.; FERNANDES, A. M. R.; O Desafio de Trabalhar com Alunos Repetentes na Disciplina de Algoritmos e Programação. **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. 2008.

GIRAFFA, Maria Martins; DA COSTA MORA, Michael. Evasão na disciplina de algoritmo e programação: um estudo a partir dos fatores intervenientes na perspectiva do aluno. In: **Congressos CLABES**. 2013.

HOED, Raphael. Análise da evasão em cursos superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de Computação. **Universidade de Brasília - Instituto de Ciências Exatas - Departamento de Ciência da Computação**. 2016. p. 91.

PAULA, Leda Queiróz; JÚNIOR, Dilermando Piva e FREITAS, Ricardo Luis. A leitura e a abstração do problema no processo de formação do raciocínio lógico-abstrato em alunos de computação. *Reverte-Revista de Estudos e Reflexões Tecnológicas da Faculdade de Indaiatuba*, n.7, 2009. p. 22

PEREIRA JÚNIOR, J.,RAPKIEWICZ, C. O Processo de Ensino-Aprendizagem de Fundamentos de Programação: Uma visão crítica da pesquisa no Brasil. In **Anais do I WEI**. Sociedade Brasileira de Computação. 2004.

PRIETCH, Soraia Silva; PAZETO, Tatiana Annoni. Estudo sobre a Evasão em um Curso de Licenciatura em Informática e Considerações para Melhorias. **WEIBASE, Maceió/AL**, 2010.

Resultado do IGC coloca o Cesupa em primeiro entre as instituições particulares do Pará. CESUPA.br, 2019. Disponível em: <https://www.cesupa.br/saibamais/informe/informe.asp?Cod=3408&tipo=nota>>. 2019. Acesso em: 25 de abr/2022.

SANTOS, Maria Idalina; GUIMARÃES, Daniela; CARVALHO, Ana Amélia. Flipped classroom: uma experiência com alunos de 8º ano na unidade de sólidos geométricos Flipped classroom: an experience with 8th grade Geometry students in the Maths classroom.

7 APÊNDICE

7.1 Apêndice A: Formulário Submetido aos alunos

Perguntas gerais iniciais: *

1. Informe seu número de matrícula*

(Objetivo da pergunta: Saber o número de matrícula do aluno para eventuais consultas)

2. Em qual semestre você começou a cursar ciência da computação?

a. 1º semestre

b. 2º semestre

(Objetivo da pergunta: saber qual semestre o aluno começou a estudar no curso. Será relevante para estabelecer o ano em que o mesmo esteve matriculado nas matérias e com isso conseguiremos fazer relação com a metodologia adotada pelos professores caso eles tenham utilizado de diferentes metodologias ao passar dos anos ministrando a matéria em questão)

3. Informe seu semestre atual*

(Objetivo da pergunta: Saber em qual semestre o aluno se encontra)

4. Você já possuía algum conhecimento prévio acerca da área de programação? (Classifique de 1 a 5)*

1. Nenhum conhecimento prévio.

2. Apenas ouvi falar sobre.

3. Já ouvi falar e procurei a respeito.

4. Já possuía conhecimento.

5. Já tive experiência com programação.

(Objetivo da pergunta: descobrir qual o nível de programação que o aluno possui. Para podermos realizar um comparativo com base nos alunos que possuem ou não alguma experiência e verificar se isto influencia em suas respostas ao formulário)

5. Você já pensou em trancar o curso em algum momento? Se sim, quando foi e por qual motivo? *

(Objetivo da pergunta: Será relevante para descobrir se em algum momento, o aluno se sentiu desmotivado com o curso)

Perguntas acerca das matérias:

1. Qual foi sua experiência em relação a estas disciplinas? (Objetivo da pergunta: Relatar a experiência do aluno relacionando com a afinidade com a matéria e a metodologia do professor)

	Gostei da matéria lecionada pelo professor.	Gostei da matéria, mas não gostei da metodologia	Não gostei da matéria, mas gostei da metodologia.	Não gostei da matéria nem da metodologia.	Ainda não fiz essa matéria.	Ainda estou cursando a matéria.
Programação de software						
Algoritmo e codificação de sistemas						
Programação orientada a objetos						
Laboratório de programação						
Estrutura de dados						

2. Assinale qual a sua situação atual em cada uma das disciplinas abaixo: (Objetivo da pergunta: Saber se a metodologia teve alguma influência na forma como o aluno lidou com a matéria)

	Fui aprovado	Reprovei	Fiquei de recuperação	Ainda estou cursando	Ainda não cursei esta matéria
Programação de software					

Algoritmo e codificação de sistemas					
Programação orientada a objetos					
Laboratório de programação c					
Estrutura de dados					

3. Caso você tenha sido aprovado na matéria, classifique o nível de conhecimento obtido na mesma: (Objetivo da pergunta: Saber se a metodologia teve alguma influência no aprendizado do aluno na matéria lecionada)

	Aprendi pouco sobre a matéria e não me sinto apto para debater sobre	Aprendi bastante sobre a matéria e consigo debater sobre	Não possuo opinião formada
Programação de software			
Algoritmo e codificação de sistemas			
Programação orientada a objetos			
Laboratório de programação c			
Estrutura de dados			

4. Assinale as metodologias que foram utilizadas nas disciplinas abaixo: (Assinale uma ou mais alternativas). (Objetivo da pergunta: Saber se o aluno consegue identificar quais metodologias foram utilizadas na matéria)

	Sala de aula invertida	Gamificação	Design thinking	Aprendizado por problemas	Aprendizado baseado em projetos	Estudo de casos	Storytelling
Programação de software							
Algoritmo e codificação de sistemas							
Programação orientada a objetos							
Laboratório de programação							
Estrutura de dados							

5. As metodologias tiveram uma boa aceitação por parte dos alunos? (Objetivo da pergunta: Saber se a metodologia teve uma boa aceitação por parte dos alunos)

	Sim	Não
Sala de aula invertida		
Gamificação		
Design thinking		
Aprendizado por problemas		
Aprendizado baseado em projetos		

Estudo de casos		
Storytelling		

6. Você teve alguma dificuldade ao decorrer das disciplinas? Caso sim, conte como ela afetou o seu aprendizado: (Objetivo da pergunta: Saber as dificuldades dos alunos e como a metodologia aplicada pode ter relação com elas)