



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO PIAUÍ (IFPI)
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA (PROFEPT)



FABRÍCIA ROCHA DE MENEZES FARIAS

**O MÉTODO TREZENTOS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE
ALGORITMOS: ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES PARA O CURSO TÉCNICO EM
INFORMÁTICA NA FORMA INTEGRADA**

Parnaíba-PI

2023

FABRÍCIA ROCHA DE MENEZES FARIAS

**O MÉTODO TREZENTOS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE
ALGORITMOS: ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES PARA O CURSO TÉCNICO EM
INFORMÁTICA NA FORMA INTEGRADA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo campus Parnaíba do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Área de concentração: Ensino. Linha de Pesquisa: Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica.

Macroprojeto 1: Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Ana Keuly Luz Bezerra
Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Joselma Ferreira Lima e Silva

Parnaíba-PI

2023

F224m Farias, Fabrícia Rocha de Menezes

O método trezentos como estratégia pedagógica no ensino de algoritmos: análise das contribuições para o curso técnico em informática na forma integrada / Fabrícia Rocha de Menezes Farias. – 2023.
240p.

240 p. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Parnaíba, 2023.

1. Ensino de matemática. 2. Educação Profissional e Tecnológica. 3. Estratégia pedagógica. I. Título.

CDD 510.7

Elaborado por Júlio César Oliveira Rodrigues CRB3/1125

FABRÍCIA ROCHA DE MENEZES FARIAS

**O MÉTODO TREZENTOS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE
ALGORITMOS: ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES PARA O CURSO TÉCNICO EM
INFORMÁTICA NA FORMA INTEGRADA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo *campus* Parnaíba do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovada em 1 de dezembro de 2023.

COMISSÃO EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 ANA KEULY LUZ BEZERRA
Data: 15/12/2023 10:25:07-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profª. Drª Ana Keuly Luz Bezerra
ProfEPT - Instituto Federal do Piauí (IFPI)
Orientadora

Documento assinado digitalmente
 JOSELMA FERREIRA LIMA E SILVA
Data: 28/12/2023 10:42:54-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profª. Drª Joselma Ferreira Lima e Silva
ProfEPT - Instituto Federal do Piauí (IFPI)
Coordenadora

Documento assinado digitalmente
 MARCIO AURELIO CARVALHO DE MORAES
Data: 28/12/2023 01:47:58-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Márcio Aurélio Carvalho de Moraes
ProfEPT – Instituto Federal do Piauí (IFPI)
(Membro interno ao programa)

Documento assinado digitalmente
 RAIMUNDO SANTOS MOURA
Data: 15/12/2023 10:06:48-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Raimundo Santos Moura
Universidade Federal do Piauí (UFPI)
(Membro externo ao programa)

FABRÍCIA ROCHA DE MENEZES FARIAS

CURSO INTRODUÇÃO A ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo campus Parnaíba do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado e validado em 1 de dezembro de 2023.

COMISSÃO EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **ANA KEULY LUZ BEZERRA**
Data: 14/12/2023 10:33:39-0300
Verifique em <https://validar.id.gov.br>

Profª. Drª Ana Keuly Luz Bezerra
ProfEPT - Instituto Federal do Piauí (IFPI)
Orientadora

Documento assinado digitalmente
 **JOSELMA FERREIRA LIMA E SILVA**
Data: 20/12/2023 10:41:31-0300
Verifique em <https://validar.id.gov.br>

Profª. Drª Joselma Ferreira Lima e Silva
ProfEPT - Instituto Federal do Piauí (IFPI)
Coorientadora

Documento assinado digitalmente
 **MARCIO AURELIO CARVALHO DE MORAES**
Data: 15/12/2023 11:20:37-0300
Verifique em <https://validar.id.gov.br>

Prof. Dr. Márcio Aurélio Carvalho de Moraes
ProfEPT – Instituto Federal do Piauí (IFPI)
(Membro interno ao programa)

Documento assinado digitalmente
 **RAIMUNDO SANTOS MOURA**
Data: 15/12/2023 10:05:13-0300
Verifique em <https://validar.id.gov.br>

Prof. Dr. Raimundo Santos Moura
Universidade Federal do Piauí (UFPI)
(Membro externo ao programa)

AGRADECIMENTOS

À Deus, na Divindade de Jesus Cristo da Divina Misericórdia, por me sustentar diante das dificuldades e me munir de força e vontade para conseguir concluir mais este projeto de vida.

Ao meu esposo Edmilson e meu filho Gabriel, que, por suas palavras, sempre me impulsionaram a seguir em frente, sem desistir. À minha filha Enya, companheira de aventuras e de noites de estudo, café e conversa.

Agradeço, imensamente, ao meu pai, Vicente (*in memoriam*) e a minha mãe, Dolores, que sempre prezaram por minha educação e, mesmo sem formação universitária, entendiam o quão poderoso e transformador é o conhecimento. A Fabiana, minha irmã, que me coloca em suas orações, todos os dias.

Aos meus colegas de trabalho Paloma, Keiliany, Normanda, Felipe, Clébio, Renata, Anagécia, Isabela, pelas risadas diárias e força constante. Agradeço, de forma especial, a amiga Brisana Índio do Brasil de Macêdo Silva, por minhas terapias diárias e pela colaboração na construção do projeto e, posteriormente, da dissertação.

Agradeço, imensamente, pela minha companheira de mestrado, Patrícia, que muito me alegrou nos dias difíceis e contribuiu para minha formação acadêmica. Agradeço aos companheiros de turma, em especial, Amilcar, Elisabete, Guilherme, Juliana, Janaína, Pedro, Edna, Cristiana, Eristóteles, Rute, Lady Ana, Maura e Paulo pela parceria de mais de dois anos de lutas e de conquistas.

Sou imensamente grata aos professores do Programa de Mestrado ProfEPT, em especial, aos professores Márcio Aurélio de Moraes, por seu cuidado e apoio em momentos cruciais dessa caminhada, ao professor Jeferson de Carvalho e às professoras Elanne Santos e Elenice Alvarenga. À coordenadora do programa ProfEPT, professora Jalva Sousa, pela escuta ativa e colaboração no meu processo formativo.

À minha orientadora Ana Keuly Luz Bezerra, por me acolher e colaborar para a conclusão dessa etapa acadêmica. A minha coorientadora Joselma Ferreira Lima e Silva, uma mulher virtuosa em Cristo e acolhedora, que me trouxe seu exemplo de pedagoga apaixonada pela educação e me direcionou, trazendo sua leveza e calma.

Aos coordenadores do curso Técnico em Informática dos *campus* Floriano, Parnaíba e Piripiri, professores Francisco Eduardo Pires de Moraes, Antonio Santos de Sousa e Maykol Livio Sampaio Vieira Santos, respectivamente, pela

disponibilidade em ajudar com informações que viabilizaram esta pesquisa. Em especial, agradeço a professora Sandra Elisa Veloso Aguiar, por viabilizar o contato com os(as) alunos(as) e colaborar com informações demandadas ao longo do planejamento e execução do curso de extensão.

Aos alunos do 1º ano do curso Técnico em Informática na Forma Integrada do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí, participantes do curso de extensão, que doaram seu tempo e me permitiram aplicar e aprender com eles e com esta pesquisa.

Aos professores do IFPI, *campus* Teresina Central, Teresina Zona Sul, Floriano, Piripiri e Parnaíba, que contribuíram na avaliação do produto educacional, na busca de torná-lo exitoso e aplicável em diferentes contextos dos cursos Técnico em Informática, dentro e fora dos Institutos Federais.

Agradeço ao professor Ricardo Fragelli, pela gentileza em disponibilizar artigos, formulários/questionários, indicação de vídeos e planilhas de cálculo para a aplicação do Método Trezentos, sendo o material disponibilizado de muita ajuda para o entendimento da metodologia e sua aplicação de maneira correta, colaborando para a aprendizagem dos(as) estudantes.

“Enquanto houver vontade de lutar haverá esperança de vencer”
Santo Agostinho

RESUMO

Os conhecimentos relacionados ao tema algoritmos e/ou lógica de programação configuram-se como basilares para Técnicos em Informática ou profissionais de áreas correlatas. Porém, esses conceitos são permeados por dificuldades, devido a sua complexidade, que versam sobre a capacidade de abstração, um correto sequenciamento de ações, que possibilitará a construção de um correto raciocínio lógico, destreza em saberes da matemática, dentre outros conhecimentos. Para tanto, o presente estudo buscou analisar as contribuições do Método Trezentos, enquanto estratégia pedagógica para o ensino e aprendizagem de Algoritmos e Lógica de Programação num curso de extensão ofertado para alunos(as) do Técnico em Informática na Forma Integrada. A fundamentação teórica abordou sobre concepções e princípios do Ensino Médio Integrado ofertado nos Institutos Federais, sobre a formação humana integral e os currículos do Ensino Médio, sobre a inserção das metodologias ativas na Educação Profissional e Tecnológica e sua relação com a formação integral do(a) estudante e, por fim, sobre o processo de ensino-aprendizagem colaborativo e significativo na Educação Profissional e Tecnológica. Trata-se de um estudo de caso que se desdobrou em uma pesquisa participante e ocorreu com os(as) estudantes do 1º ano do Curso Técnico em Informática na Forma Integrada do *campus* Teresina Central do Instituto Federal do Piauí, os(as) quais foram submetidos aos seguintes recursos metodológicos: a) observação participante; b) questionários, com questões abertas e fechadas. Por meio do levantamento bibliográfico sobre as dificuldades relacionadas à construção de saberes sobre algoritmos e lógica de programação planejou-se e executou-se o produto educacional dessa pesquisa, o curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de programação*, desenvolvido com o Método Trezentos. Os dados produzidos na aplicação e avaliação do curso foram analisados sob o enfoque qualitativo e revelaram que houve um aumento da nota da maioria dos alunos com a aplicação da metodologia e, conseqüentemente, uma melhoria da aprendizagem sobre os conteúdos. Verificou-se, ainda, que o curso contribuiu para fomentar a formação integral do(a) estudante, visto que, mesmo introdutório, o conteúdo foi bem organizado e proporcionou aquisição de habilidades em raciocínio lógico-matemático, em abstração, melhorando suas soluções computacionais na construção dos algoritmos, além de habilidades comunicativas, interacionais, no campo da empatia, na solidariedade com a aprendizagem do coletivo. Constatou-se que a apropriação das metodologias ativas na Educação Profissional e Tecnológica, como estratégias de ensino, podem contribuir para uma aprendizagem mais próxima da realidade do(a) estudante e do mundo do trabalho, possibilitando, assim, trazer para a formação estudantil deste(a) uma aprendizagem que o faça refletir sobre seu entorno, que fomenta uma formação mais global, integral e, não somente, a aquisição de saberes técnicos. Espera-se que este produto educacional, assim como esta pesquisa, possa contribuir com outros(as) estudantes, dentro ou fora dos Institutos Federais, para uma compreensão mais significativa dos conhecimentos relacionados a algoritmos e/ou a lógica de programação.

Palavras-chave: Lógica de Programação. Metodologias ativas. Informática. Ensino Médio Integrado. Educação Profissional e Tecnológica.

ABSTRACT

Knowledge related to the topic of algorithms and/or programming logic is essential for IT Technicians or professionals in related areas. However, these concepts are permeated by difficulties, due to their complexity, which deal with the capacity for abstraction, a correct sequencing of actions, which will enable the construction of correct logical reasoning, dexterity in mathematical knowledge, among other knowledge. To this end, the present study sought to analyze the contributions of the *Trezentos* Method, as a pedagogical strategy for teaching and learning Algorithms and Programming Logic in an extension course offered to Computer Technician students in the Integrated Form. The theoretical foundation addressed the concepts and principles of Integrated High School offered at Federal Institutes, integral human training and High School curricula, the insertion of active methodologies in Professional and Technological Education and their relationship with the integral training of student and, finally, about the collaborative and meaningful teaching-learning process in Professional and Technological Education. This is a case study that unfolded in a participatory research and occurred with students in the first year of the Technical Course in Computer Science in the Integrated Form of the Teresina Central campus of the Federal Institute of Piauí, who were subjected to the following methodological resources: a) participant observation; b) questionnaires, with open and closed questions. Through a bibliographic survey on the difficulties related to the construction of knowledge about algorithms and programming logic, the educational product of this research was planned and executed, the extension course Introduction to Algorithms and Programming Logic, developed with the *Trezentos* Method. The data produced in the application and evaluation of the course were analyzed from a qualitative perspective and revealed that there was an increase in the grade of the majority of students with the application of the methodology and, consequently, an improvement in learning about the contents. It was also verified that the course contributed to promoting the student's comprehensive training, since, even though it was introductory, the content was well organized and provided acquisition of skills in logical-mathematical reasoning, in abstraction, improving their computational solutions. in the construction of algorithms, in addition to communicative and interactional skills, in the field of empathy, in solidarity with the learning of the collective. It was found that the appropriation of active methodologies in Professional and Technological Education, as teaching strategies, can contribute to learning that is closer to the reality of the student and the world of work, thus making it possible to bring this learning that makes you reflect on your surroundings, that encourages more global, comprehensive training and, not just the acquisition of technical knowledge. It is hoped that this educational product, as well as this research, can contribute to other students, inside or outside the Federal Institutes, towards a more significant understanding of knowledge related to algorithms and/or programming logic.

Keywords: Programming Logic. Active methodologies. Computing. Integrated High School. Professional and Technological Education.

FIGURAS

Figura 1 – Etapas de desenvolvimento do Método Trezentos	45
Figura 2 – Elementos da aprendizagem colaborativa	51
Figura 3 – Percurso metodológico da pesquisa	58
Figura 4 – Mapa com localização de cidades do Estado do Piauí	62
Figura 5 – Fachada do IFPI campus Teresina Central	63
Figura 6 – Núcleo Básico do Técnico em Informática na Forma Integrada	65
Figura 7 – Núcleo Tecnológico do Técnico em Informática na Forma Integrada	66
Figura 8 – Núcleo Integrador do Técnico em Informática na Forma Integrada	66
Figura 9 – Núcleo Complementar do Técnico em Informática na Forma Integrada ..	67
Figura 10 – Etapas da pesquisa.....	71
Figura 11 – Exemplo de algoritmo escrito no pseudocódigo Portugol.....	72
Figura 12 – Dificuldades identificadas em artigos/dissertações na construção do conhecimento de algoritmos.....	75
Figura 13 – Convite produzido para o primeiro encontro do curso de extensão	80
Figura 14 – Encontro presencial com participantes do curso de extensão, no IFPI, Teresina Central.....	81
Figura 15 – Nuvem de palavras construída no Mentimeter	87
Figura 16 – Tela da planilha no Excel que calcula a progressão do(a) estudante	91
Figura 17 – Recorte de formulário de avaliação da colaboração no Método Trezentos	92
Figura 18 – Conteúdos do curso de extensão a partir da identificação das dificuldades na aprendizagem de Algoritmos.....	95
Figura 19 – Tela do Ambiente Virtual de Aprendizagem de implantação do curso ...	97
Figura 20 – Tela inicial do curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação no AVA	98
Figura 21 – Visualização do Tópico Sobre o curso	99
Figura 22 – Tópico Apresentação do projeto do curso.....	101
Figura 23 – Estrutura de uma aula do curso no AVA	106
Figura 24 – Escala de Likert, com representatividade de cores e categorias utilizada nos gráficos avaliativos do PE.....	112
Figura 25 – Recorte da planilha de cálculo do Método Trezentos.....	143

QUADROS

Quadro 1 – Dissertações/artigos com uso de metodologias ativas na EPT	42
Quadro 2 – Tendências pedagógicas e bases teóricas da aprendizagem colaborativa	49
Quadro 3 – Descrição dos facilitadores programáticos da aprendizagem significativa	55
Quadro 4 – Representação das versões de 2015 e de 2019 do PPC Técnico em Informática na Forma Integrada, do campus Teresina Central	68
Quadro 5 – Caracterização dos participantes discentes	83
Quadro 6 – Quantitativo de estudantes por aula	84
Quadro 7 – Informações sobre aulas do curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação.....	102
Quadro 8 – Perfil dos professores avaliadores do Produto Educacional.....	111
Quadro 9 – Avaliação da categoria processo avaliativo do(a) discente	124
Quadro 10 – Avaliação da categoria Ambiente Virtual de Aprendizagem e sua contribuição para a construção da aprendizagem do(a) estudante	126
Quadro 11 – Descrição das questões da avaliação realizada antes dos momentos de estudo em grupo	136
Quadro 12 – Descrição das questões da avaliação realizada após os momentos de estudo em grupo	137
Quadro 13 – Nota dos(as) estudantes participantes do curso nas avaliações.....	144

GRÁFICOS

Gráfico 1 – Avaliação do AVA pelos(as) estudantes do curso	110
Gráfico 2 – Avaliação da carga horária e sua adequação ao conteúdo proposto ...	113
Gráfico 3 – Avaliação da carga horária e sua adequação ao número de aulas síncronas e atividades	113
Gráfico 4 – Avaliação da carga horária e sua adequação ao conteúdo Pensamento Computacional	114
Gráfico 5 – Avaliação da carga horária e sua adequação ao conteúdo Raciocínio Lógico-matemático	114
Gráfico 6 – Avaliação da carga horária e sua adequação ao conteúdo sobre Algoritmos	115
Gráfico 7 – Avaliação do uso do curso de extensão como instrumento didático	115
Gráfico 8 – Avaliação da contribuição das metodologias ativas para a formação integral do(a) discente	116
Gráfico 9 – Avaliação da contribuição da aprendizagem colaborativa para a formação integral do(a) discente	116
Gráfico 10 – Avaliação da contribuição da aprendizagem significativa para a formação integral do(a) discente	117
Gráfico 11 – Avaliação da contribuição da interdisciplinaridade entre Pensamento Computacional, lógica-matemática e o método Trezentos para a formação integral do(a) discente	117
Gráfico 12 – Avaliação da contribuição dos slides disponíveis no AVA para a aprendizagem do(a) estudante	120
Gráfico 13 – Avaliação da contribuição dos vídeos sugeridos disponíveis no AVA para a aprendizagem do(a) estudante	120
Gráfico 14 – Avaliação da quantidade de atividades proposta para o curso	120
Gráfico 15 – Avaliação da relevância do conteúdo do curso para atingir o objetivo geral	121
Gráfico 16 – Avaliação da relevância do conteúdo abordado para uma disciplina de Algoritmos e Lógica de programação	121
Gráfico 17 – Avaliação da relevância do conteúdo e do material didático abordados para aquisição dos conhecimentos de Pensamento Computacional	122
Gráfico 18 – Avaliação da relevância do conteúdo e do material didático abordados para melhorar o poder de abstração	123
Gráfico 19 – Avaliação da relevância do conteúdo e do material didático abordados para melhorar o raciocínio lógico-matemático	123
Gráfico 20 – Avaliação da relevância do conteúdo e do material didático abordados para a aquisição de conhecimentos sobre a construção de algoritmos	124
Gráfico 21 – Perfil de gênero dos(as) participantes do curso	130
Gráfico 22 – Perfil de idade dos(as) participantes do curso	132
Gráfico 23 – Cenário das questões da avaliação após encontros para construção colaborativa do conhecimento	138
Gráfico 24 – Visão dos ajudantes quanto a ajuda ofertada nos momentos em grupo	141

Gráfico 25 – Visão dos ajudados quanto a ajuda recebida nos momentos em grupo	142
Gráfico 26 – Avaliação de ajudantes e ajudados quanto ao Método Trezentos se configurar como uma boa oportunidade de estudo	148
Gráfico 27 – Avaliação de ajudantes e ajudados(as) sobre o Método Trezentos proporcionar conhecer melhor os colegas do curso	149
Gráfico 28 – Avaliação da contribuição de Trezentos na diminuição da ansiedade pela oportunidade de refazer a prova	150

ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CONSUP	Conselho Superior
COVID19	Corona Vírus Disease
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
EM	Ensino Médio
EMI	Ensino Médio Integrado
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituição de Ensino Superior
IF	Instituto Federal
IFPI	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
MEC	Ministério da Educação
MOODLE	Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment / Ambiente de Aprendizagem Dinâmico Modular Orientado a Objeto
PC	Pensamento Computacional
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PE	Produto Educacional
POLAE	Política de Assistência Estudantil
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
PROEX	Pró-reitoria de Extensão
ProfEPT	Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica
RFEPCT	Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica
SUAP	Sistema Unificado de Administração Pública
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
UECE	Universidade Estadual do Ceará

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Contextualização da pesquisa	15
1.2	Problema investigado	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1	Os Institutos Federais e o Ensino Médio Integrado: concepções e princípios.....	22
2.2	A formação humana integral no Ensino Médio: perspectivas curriculares	28
2.3	Metodologias ativas na EPT: o Método Trezentos na formação integral.....	35
2.4	O processo ensino-aprendizagem na EPT: abordagem colaborativa e significativa.....	47
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	57
3.1	Tipo de pesquisa.....	58
3.1.1	<i>Local da pesquisa</i>	<i>62</i>
3.1.1.1	<i>O campus IFPI Teresina Central</i>	<i>62</i>
3.1.1.2	<i>O Curso Técnico em Informática na Forma Integrada</i>	<i>64</i>
3.2	Participantes da pesquisa	68
3.3	Critérios de inclusão e exclusão.....	69
3.4	Critérios éticos	69
3.5	Etapas da pesquisa.....	71
3.5.1	<i>Pesquisa bibliográfica</i>	<i>71</i>
3.5.2	<i>Aplicação do curso de extensão.....</i>	<i>79</i>
3.5.3	<i>Instrumentos e procedimentos de produção utilizados durante o desenvolvimento do curso de extensão.....</i>	<i>87</i>
3.5.3.1	<i>Roteiros de observação participante</i>	<i>87</i>
3.5.3.2	<i>Questionários.....</i>	<i>89</i>
4	PRODUTO EDUCACIONAL	93
4.1	Concepção e objetivos	93
4.2	Finalidade e justificativa.....	94
4.3	Planejamento e aplicação do produto educacional.....	95
4.4	Avaliação do produto educacional	109
5	ANÁLISES E DISCUSSÕES	129
5.1	Aprendizagem de algoritmos: o que dizem os dados sobre os(as) discentes e suas dificuldades?.....	129
5.2	Abordagem metodológica Trezentos: quais as contribuições no ensino de algoritmos e lógica de programação?.....	140
5.3	Método Trezentos para aprendizagem sobre algoritmos e lógica de programação: quais as potencialidades?	147
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	152
	REFERÊNCIAS	156
	APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL	167
	APÊNDICE B – PROJETO DO CURSO DE EXTENSÃO	194
	APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	204
	APÊNDICE D – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)	209
	APÊNDICE E – ROTEIRO DA OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE.....	213
	APÊNDICE F – DIÁRIO DE CAMPO	214
	APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DO PRODUTO EDUCACIONAL.....	221
	ANEXO A – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO PARA ESTIMAR O NÍVEL DE AJUDA RECEBIDA PELO AJUDADO	235
	ANEXO B – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO PARA ESTIMAR O NÍVEL DE AJUDA OFERTADA PELO AJUDANTE AOS AJUDADOS	236
	ANEXO C – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO SOBRE O MÉTODO TREZENTOS	237

1 INTRODUÇÃO

Nesta seção, abordar-se-á sobre o delineamento da pesquisa, no que concerne à contextualização, justificativa e relevância do estudo para a comunidade escolar e acadêmica, à questão investigativa e os objetivos geral e específicos que se buscam atender.

1.1 Contextualização da pesquisa

Ponderando que as mudanças socioeconômicas que vêm acontecendo em todos os continentes desde o início do processo de industrialização no Brasil, nos primórdios do século XX, colocam a informática em um patamar de destaque no desenvolvimento de uma nação. Fregni (1986) relata que a informática se tornou um meio de produção primordial dentro do processo produtivo de um território, definindo seu desenvolvimento por meio de suas forças internas.

Dessa forma, para que a informática sirva como propulsor do desenvolvimento, necessita de profissionais em contínua formação na execução de suas ações, desde as mais básicas até as mais complexas, por se tratar de uma área dinâmica que está sempre em constante evolução, seja no que concerne a construção de hardware ou o desenvolvimento de software, ou mesmo nos processos educacionais.

Nessa direção, a Política Nacional de Informática, criada no ano de 1984, estabelece como objetivo “a capacitação nacional nas atividades de informática, em proveito do desenvolvimento social, cultural, político, tecnológico e econômico da sociedade brasileira”, proporcionando a capacitação técnica de profissionais para atuarem a serviço do país (Brasil, 1984).

A lei nº 7.232/84, em seu artigo 3º, versa sobre as atividades de informática relacionadas ao tratamento racional e automático da informação, descritas como:

- [...] I - pesquisa, desenvolvimento, produção, importação e exportação de componentes eletrônicos a semicondutor, opto-eletrônicos bem como dos respectivos insumos de grau eletrônico;
- II - pesquisa, importação, exportação, fabricação, comercialização e operação de máquinas, equipamentos e dispositivos baseados em técnica digital com funções técnicas de coleta, tratamento, estruturação, armazenamento, comutação, recuperação e apresentação da informação, seus respectivos insumos eletrônicos, partes, peças e suporte físico para operação;

- III - importação, exportação, produção, operação e comercialização de programas para computadores e máquinas automáticas de tratamento da informação e respectiva documentação técnica associada (software);
- IV - estruturação e exploração de bases de dados;
- V - prestação de serviços técnicos de informática (Brasil, 1984).

A realização de todas as atividades sobre procedimentos racionais e automáticos da informação, ou parte delas descritas anteriormente, são definidas pelo nível de aprendizagem que o(a) profissional necessitará desenvolver para sua atuação.

Neste sentido, a formação do(a) profissional de informática pode acontecer a partir da Educação Básica, por meio de um curso Técnico Integrado ao Ensino Médio, por um curso tecnólogo ou uma formação superior. Sobre a oferta de cursos Técnicos Integrado ao Ensino Médio, esta modalidade é amparada nas Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), descrita no art. 40 da Lei nº 9.394/1996, o qual define que o ensino regular pode ser ofertado em articulação com a Educação Profissional (Brasil, 1996).

Insta destacar que a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) é norteada por princípios, dentre os quais se evidenciam o trabalho como princípio educativo e a indissociabilidade entre ciência, cultura e tecnologia. Para além, a Resolução CNE/CP nº 01/2021 aborda, ainda, a interdisciplinaridade no planejamento curricular e na prática pedagógica, a indissociabilidade entre a teoria e a prática profissional, considerando o uso de metodologias ativas e inovadoras para a aprendizagem dos(as) estudantes e a contextualização para a compreensão dos conteúdos (Brasil, 2021).

Nesta perspectiva, é de interesse desse estudo o curso Técnico em Informática na Forma Integrada desenvolvido pelos Institutos Federais (IFs) de Educação e a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), instituições criadas por meio da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, com o intuito de ofertar educação superior, básica e profissional, nas diferentes modalidades de ensino, articulando conhecimentos técnicos e tecnológicos com práticas pedagógicas (Brasil, 2008).

O Técnico em Informática, para contribuir com o desenvolvimento do país, no que concerne à produção de novas tecnologias, ao manuseio de bases de dados/bancos de dados, ao desenvolvimento de pesquisas e de softwares, carece de conhecimentos para além das técnicas apreendidas durante sua formação. Necessita

ter criticidade e ética, antes de tudo, haja vista que lida com um grande volume de dados, que não representam somente informações e, sim, materiais que possibilitam a tomada de decisão, seja para pessoa física ou jurídica. Além disso, demanda conhecer o processo sócio-histórico cultural da humanidade, bem como os conhecimentos científicos e a tecnologia produzida.

Desta feita, integrando o Ensino Médio (EM) à Educação Básica, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional orienta que essa etapa da Educação deve suscitar no indivíduo a formação integral, contemplando as dimensões física, socioemocional e cognitiva (Brasil, 1996).

Nesse contexto, considera-se o conceito de Ciavatta (2005) para formação humana integral, em que se prepara o(a) estudante por meio da formação em sua completude, capacitando-o a fazer uma leitura crítica de mundo, atuando como cidadão que compreende a sociedade política em que está inserido e, não somente, adquirir os conhecimentos necessários para a operacionalização do trabalho, buscando, para isso, a inserção dos conceitos inter-relacionados da ciência, da cultura e da tecnologia, e o trabalho como princípio educativo.

Corroborando com a legislação que aborda sobre os conhecimentos e habilidades necessárias aos estudantes do EM, em especial, os saberes informáticos, o Relatório Técnico nº 001/2019 dispõe sobre as diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação para o ensino de computação na Educação Básica, e traz, no eixo Pensamento Computacional, “à capacidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática, através da construção de algoritmos” (Ribeiro *et al.*, 2019).

De acordo com Ribeiro *et al.* (2019), no EM devem ser desenvolvidas habilidades relacionadas à abstração, com a aprendizagem de técnicas de solução de problemas e metaprogramação e relacionadas à análise, com a abordagem de limites de automatização e análise de algoritmos e programas. Ao final dessa etapa de estudos, o(a) estudante terá adquirido habilidades na construção e análise de algoritmos, bem como os recursos necessários para a resolução de problemas.

Partindo dessa compreensão, destaca-se Algoritmos e Lógica de Programação como uma unidade curricular/disciplina de relevante importância na formação profissional do técnico egresso, considerada de grande dificuldade pelos(as) estudantes, mas que também tem o potencial para promover sua capacidade de abstração, o desenvolvimento do raciocínio lógico e matemático e colaborar na

construção do algoritmo propriamente dito, para, posteriormente, desenvolver os softwares/aplicativos em linguagens de programação.

1.2 Problema investigado

Alguns estudos apontam direções para as dificuldades encontradas na aprendizagem sobre a construção de algoritmos, como os de Schorr e Bercht (2018), que anunciam obstáculos relacionados a conteúdos e habilidades da Educação Básica. Giraffa e Mora (2013) sinalizam o conteúdo de Matemática como motivador de desistências e reprovações em disciplinas ou cursos que abordam sobre conhecimentos relacionados a algoritmos.

É importante destacar que, para a construção de algoritmos, faz-se necessário o desenvolvimento do raciocínio da lógica que, para Forbellone e Eberpächer (2005, p. 1) relaciona-se à coerência e à racionalidade, ou seja, a “correção do pensamento”, a “correção do raciocínio”. É por meio da lógica do raciocínio que o pensamento adquire uma ordem, indispensável à aplicação das técnicas na construção de algoritmos. A aquisição desse ordenamento lógico configura-se como outro dificultador na estruturação destes.

Outra grande dificuldade revelada no estudo de Gomes e Mendes (2015) foi a falta de compreensão de problemas e programas completos, expondo as fragilidades do(a) aluno(a) de fazer generalizações, abstrações e a necessidade de associar as atividades propostas ao longo da disciplina ao nível cognitivo pretendido. Percebe-se a necessidade de aproximação do(a) estudante dos quatro pilares do Pensamento Computacional: decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos.

Partindo do entendimento anterior, vislumbra servir-se das orientações da EPT no que concerne a utilização de metodologias ativas e inovadoras para a aprendizagem colaborativa e significativa dos(as) estudantes, recorrendo à interdisciplinaridade entre o Pensamento Computacional (PC) e a Matemática e ao Método Trezentos, visando dirimir às dificuldades encontradas na aquisição dos saberes relacionados aos Algoritmos e a Lógica de Programação.

A metodologia ativa Trezentos propõe o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que possibilitam a aprendizagem em colaboração e em coletividade, em que o(a) estudante aprende com seus pares e possui o compromisso da aprendizagem do outro, tornando-se protagonista no seu processo de aprender e, até

mesmo, ensinar, colaborando, para tanto, para uma aprendizagem mais significativa e que reverbera para uma formação integral.

Partindo da necessidade de se promover uma aprendizagem colaborativa e significativa para os egressos do Técnico em Informática na Forma Integrada, este estudo, na área de Ensino do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), na linha de pesquisa “Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica”, macroprojeto 1, que abriga “Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT”, busca responder a seguinte pergunta: quais as contribuições do Método Trezentos, enquanto estratégia pedagógica para o ensino de Algoritmos no Curso Técnico em Informática na Forma Integrada, considerando a formação integral?

Ademais, as estatísticas apontadas pelo Ministério da Educação (MEC), no estudo de Giraffa e Mora (2013), alertam sobre o grande número de reprovações, bem como desistências de alunos que estão cursando o primeiro ano do Curso de Computação no ensino superior, devido às dificuldades na compreensão dos conteúdos abordados e habilidades necessárias à aprovação nas disciplinas de “Algoritmos” e de “Programação” (Deters, 2008).

De acordo com dados obtidos no Censo da Educação Superior do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), os cursos de Computação contabilizam uma média de evasão de 33%, segundo informações de planilha da Sinopse Estatística, dados que merecem atenção das instituições de ensino que ofertam tais cursos (Brasil, 2018).

Nesse entendimento, trazer para o centro das discussões as dificuldades sentidas pelo(a) estudante de um curso de informática/computação colabora para a compreensão da problemática e para o desenvolvimento de possíveis propostas na superação dos desafios postos para o curso Técnico em Informática na Forma Integrada, em que o conhecimento dos conteúdos de Algoritmos e Lógica de Programação torna-se fundamental para prosseguir com êxito nas disciplinas posteriores e na vida profissional advinda.

Com essas ponderações frente aos desafios apresentados e da característica desafiadora dos IFs de oferecer ensino, pesquisa, tecnologia e extensão através da oferta da modalidade Ensino Médio Integrado (EMI), sugere-se a utilização de metodologias inovadoras que colaborem no desenvolvimento de habilidades de raciocínio lógico e do pensamento computacional, para compreender a construção de

Algoritmos e que possibilitem ao(a) estudante participar do processo de formação do seu conhecimento, com a oferta do *Curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* para a modalidade Ensino Médio Integrado dentro dos IFs.

Assim, a pesquisa justifica-se para a comunidade científica e acadêmica pela proposta de utilização de uma abordagem metodológica centrada no(a) estudante e no seu processo de construção de conhecimentos, em que o objeto de estudo em destaque, o Método Trezentos, será analisado de maneira mais aprofundada, buscando conhecer mais sobre sua contribuição para uma aprendizagem significativa na resolução de problemas, em experiências de aquisição de saberes em colaboração, mais próximas da realidade e que corroboram para formação humana integral do(a) discente.

Comporta afirmar que a formação integral, aproximando-a de um sentido mais literal, possibilita ao estudante ser capaz de conectar os saberes científicos com os conhecimentos técnicos apreendidos, fazendo-o relacionar o conhecimento adquirido para utilizar na prática, na sua comunidade, no seu município, conhecendo historicamente sua cultura e respeitando-a, fazendo uso dela e da tecnologia apreendida pela humanidade para transformação do seu entorno, por meio do trabalho.

Ademais, dentre as motivações, pode-se destacar a crença que o uso de uma metodologia ativa pode proporcionar ao(a) estudante do curso Técnico em Informática na Forma Integrada momentos de protagonismo em seu processo de ensino-aprendizagem, convergindo para uma formação cidadã e integral, bem como possibilitar um ensino mais próximo da realidade vivenciada no mundo do trabalho.

A aproximação com a formação inicial da pesquisadora é outra razão do interesse na realização do estudo. Apesar de desenvolver suas atividades laborais em instituição de ensino que oferta Educação Profissional e Tecnológica, os cursos ofertados versam na área da saúde, no nível médio, em que algumas formações contemplam temas relacionados à informática/computação. O desenvolvimento de tutoria *on-line* no curso Licenciatura em Computação da Universidade Estadual do Ceará (UECE) é outra atividade desenvolvida pela pesquisadora.

Dessa forma, pesquisar de que modo as metodologias ativas podem colaborar com a aprendizagem do estudante num lugar em que já foi ocupado pela pesquisadora e como essas metodologias podem transformar a maneira de ensinar temas como

raciocínio lógico e algoritmos que, para o estudante de informática/computação é tido como tão complexo, torna-se motivador.

Para responder ao problema posto e nortear este estudo, tem-se como objetivo geral analisar as contribuições do Método Trezentos, enquanto estratégia pedagógica para o ensino e aprendizagem de Algoritmos e Lógica de Programação num Curso de Extensão ofertado para os alunos do Técnico em Informática na Forma Integrada.

Para avançar no alcance do objetivo central proposto, tencionam-se especificamente: (a) identificar as principais dificuldades encontradas pelos discentes na aprendizagem de Algoritmos; (b) interpretar, por meio da abordagem metodológica Trezentos, as contribuições no ensino de Algoritmos e Lógica de Programação; (c) verificar as potencialidades do Método Trezentos para aprendizagens sobre Algoritmos e Lógica de Programação; (d) desenvolver um curso de extensão como Produto Educacional (PE) utilizando-se da abordagem metodológica Trezentos no ensino e aprendizagem de Algoritmos e Lógica de Programação.

Na próxima seção, abordar-se-á sobre o referencial que expõe a visão teórica adotada para a execução da pesquisa, que versa sobre as concepções e os princípios que regem o Ensino Médio Integrado nos Institutos Federais, a formação humana integral no Ensino Médio e as metodologias ativas e o processo ensino-aprendizagem na EPT.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

[...]a integração constitui uma possibilidade e um grande desafio para se alcançar a formação humana integral (Silva; Melo; Nascimento, 2015, p. 9).

2.1 Os Institutos Federais e o Ensino Médio Integrado: concepções e princípios

A expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, ocorrida entre 2003 e 2010, com a instalação de 214 novas escolas no intuito de fortalecer a oferta de EPT no país, impulsiona e conduz à criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) em 2008, promulgada pela Lei nº 11.892 (Pacheco, 2015).

Pacheco (2015, p. 12) relata que os IFs são “a síntese daquilo que de melhor a Rede Federal construiu ao longo de sua história e das políticas de educação profissional e tecnológica do governo federal”. Traz em sua gênese características de escola contemporânea do futuro, pela peculiar ousadia e inovação de uma política educacional comprometida com a democracia e a justiça social, sendo perspectiva para a formação humana integral do indivíduo.

Como escola inovadora e contemporânea, carrega como princípios (a) a verticalização, desenvolvendo-se em todos os níveis de ensino; (b) a certificação das competências adquiridas pelos saberes não formais; (c) a formação de professores para atuar numa instituição técnica e/ou tecnológica; (d) sua ampliação e interiorização, potencializando a EPT como política pública educacional e (e) o compromisso com as políticas públicas (Pacheco, 2015).

A verticalização dos IFs, a qual possibilita ofertar da educação básica à educação profissional e educação superior, traz como benefício para seu corpo docente o caminhar por diferentes níveis de ensino, deslocando experiências e saberes múltiplos, que beneficia o processo de ensino-aprendizagem. Assim como o aproveitamento da infraestrutura física, sendo de apropriação de todo o público escolar dos distintos níveis de ensino.

Ademais, o artigo 41 da Lei nº 9.394/96, a LDB, aborda que à modalidade EPT é assegurada a possibilidade de avaliar, reconhecer e validar os saberes adquiridos ao longo da vida do indivíduo, seja por meio de experiências vivenciadas com os

pares, seja por meio do trabalho realizado, para que este possa dar prosseguimento à próxima etapa de sua vida estudantil/acadêmica ou a conclusão dos seus estudos (Brasil, 1996).

Apesar de não constar na lei de criação dos Institutos uma política específica voltada para a formação de professores para atender a EPT, os IFs tornam-se espaço de diálogo para esses profissionais e a construção dos seus saberes, haja vista que a possibilidade de transitar pelos diferentes níveis, do ensino básico a pós-graduação, proporciona a dialogicidade de temas basilares para a EPT (interdisciplinaridade, contextualização com a realidade, associação entre teoria e prática, dentre outros) sempre considerando o imbricamento entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

Ponderando sobre a realidade da interiorização dos IFs, entende-se como potencialidade para a democratização de oportunidades, valorizando a ordenação regional, com consultas públicas para a oferta de cursos que colaborem para o desenvolvimento local e construção da cidadania da população, na busca de servir aos seus interesses e necessidades. Sobre a interiorização, Pacheco (2011) aborda que

[...] o desenvolvimento local, regional ou nacional não pode prescindir do domínio, da produção e da democratização do conhecimento. Assim, esses institutos revelam-se espaços privilegiados de aprendizagem, inovação e transferência de tecnologias capazes de gerar mudança na qualidade de vida de milhares de brasileiros (Pacheco, 2011, p. 21).

Corroborando a citação do autor, os IFs promovem formações que estimulam a reflexão crítica do(a) estudante sobre seu entorno, almejando modificá-las, ampliando sua visão de mundo a partir das conexões dos conhecimentos significativos de sua realidade, dos saberes científicos, culturais e tecnológicos.

Nesse entendimento, os IFs atendem ao princípio do compromisso com as políticas públicas, haja vista que visa, por meio de suas atividades educacionais, a melhoria da qualidade de vida da população regional e local atendida por seus *campi*.

Costa (2011, p. 76) reforça que “[...] A interiorização da Rede Federal, de fato, leva um ensino médio de melhor qualidade para todos os estados do país e para regiões até então desassistidas pelo poder público”.

Assim sendo, vê-se que a criação dos IFs veio para fortalecer a história da EPT, na medida em que suas formações se contrapõem a unilateralidade tecnicista, que forma para o mercado de trabalho e, não, para o mundo do trabalho. Pacheco (2020,

p. 7) corrobora que os Institutos estabelecem “novos paradigmas fundamentados na politecnia¹”, ofertam uma educação que apresenta ao(a) estudante uma visão totalitária de mundo, sendo conectada com a ciência, a cultura e a tecnologia.

De acordo com Silva (2009), atuando em todos os níveis e modalidades da educação profissional, os IFs buscam promover a equidade e a justiça social, bem como o desenvolvimento sustentável e a produção de novas tecnologias, ou seja, uma educação transformadora, que favoreça aos estudantes brasileiros, filhos da classe trabalhadora, a possibilidade de colaborar para mudanças em sua vida e na vida da sociedade em que está inserido.

De acordo com a autora, a missão dos IFs traz, dentre outras diretrizes, que o conhecimento do(a) estudante deve ser construído considerando-se dimensões para além dos saberes científicos, como também integrando saberes culturais da humanidade e as tecnologias desenvolvidas e utilizadas durante o percurso histórico (Silva, 2009).

Agregando aos fundamentos estruturantes da ação dos IFs, em que se abordou a verticalização e a territorialidade, Pacheco (2020) salienta a transversalidade, presente no diálogo entre educação e tecnologia, entre as disciplinas, *campi* e outros Institutos, responsável pela organização do trabalho didático da educação tecnológica, possibilitando a inserção de aspectos sociais, políticos, culturais e econômicos, para além dos saberes tecnológicos referentes à formação técnica.

A respeito da importância da transversalidade, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que são diretrizes elaboradas pelo Ministério da Educação para orientar os professores no que concerne à escolha das práticas pedagógicas alinhadas aos objetivos de aprendizagem, a seleção de materiais didáticos, ao planejamento das aulas, dentre outras diretrizes, de cada disciplina/tema, afirma que

[...] a transversalidade diz respeito à possibilidade de se estabelecer, na prática educativa, uma relação entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real e de sua transformação (aprender na realidade e da realidade). E a uma forma de sistematizar esse trabalho e incluí-lo explícita e estruturalmente na organização curricular, garantindo sua continuidade e aprofundamento ao longo da escolaridade (Brasil, 1998, p. 30).

¹ Na visão de Saviani (1989), a politecnia visa a superação da divisão do trabalho em manual e intelectual, entre formação profissional e instrução geral. Busca atingir uma formação que contemple o domínio dos fundamentos científicos das diferentes técnicas do trabalho produtivo moderno e que possibilite ao indivíduo compreender o funcionamento do seu trabalho, para além de técnica e como organização deste na sociedade.

A transversalidade permite inserir no currículo da EPT temas que possibilitam ao(a) estudante ampliar sua visão de mundo a partir da sua realidade e auxilia a verticalização na organização dos itinerários formativos nos diferentes níveis de ensino: técnico, graduação e pós-graduação. Vê-se que há uma complementaridade entre os princípios para a oferta de uma educação transformadora e integral do indivíduo que é proporcionada pelos Institutos Federais.

Na perspectiva de integrar a Educação Geral e a Educação Profissional no país, os IFs ofertam o EMI, na busca de superar a dualidade entre formação específica e formação geral, possibilitando formar o(a) estudante na sua totalidade, nas dimensões ciências, cultura, tecnologia e trabalho, permitindo uma visão mais ampla do mundo.

Para Gameleira e Moura (2018), a relação entre Ensino Médio e Educação Profissional caracteriza-se por ser “[...] repleta de avanços e retrocessos, no que se refere às tentativas de se romper com a dualidade educacional e construir um EM que propicie, universalmente, condições de acesso a estágios superiores de ensino” (Gameleira; Moura, 2018, p. 12).

Na perspectiva de levar o(a) estudante aos longínquos patamares de ensino, o EMI, por meio do Documento Base do MEC, em 2007, e, posteriormente, das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Debate (BRASIL, 2010), institui alguns princípios, a saber: a) formação humana integral; b) cidadania; c) trabalho, ciência, tecnologia e cultura: categorias indissociáveis da formação humana; d) o trabalho como princípio educativo; e) a produção do conhecimento: pensando a pesquisa como princípio pedagógico.

A formação humana integral busca superar a divisão entre o indivíduo que pensa e o que executa o trabalho operacional, permitindo a este adquirir os conhecimentos científico-tecnológicos e apropriar-se da história da sociedade e, não somente, obter saberes relativos à execução da profissão técnica. Formar integralmente é possibilitar ao(a) estudante ampliar sua leitura de mundo, para além de atender às expectativas do mercado de trabalho (Ciavatta, 2005).

Para que essa formação humana integral aconteça, Ramos (2008) estabelece alguns pressupostos. O primeiro aborda que o homem, como indivíduo produtor de conhecimento, necessita conhecer a produção da existência humana pela história,

que acontece mediada pelo trabalho, que é “[...] produção, criação, realização humanas”.

A autora relata que o trabalho como princípio educativo não é aprender realizando ações, e, sim, o indivíduo produzindo sua realidade e podendo transformá-la, opondo-se ao trabalho puramente realizado para o exercício de operações, sem o real entendimento do seu fazer no mundo (Ramos, 2008).

Todavia, esse entendimento necessita ser adquirido em todas as esferas da vida do homem. Dessa forma, a formação humana integral só acontece se possibilitar a compreensão da totalidade da realidade concreta, sem conhecimentos fragmentados, em que os saberes se somam para o conhecer da totalidade do mundo.

A transformação da realidade ocorre por meio da indissociabilidade do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura. A ciência possibilita ao homem conhecer as transformações feitas na natureza e produzir saberes a partir dessa ação. Essas modificações foram proporcionadas pela tecnologia, que modificou, ao longo dos anos, os diferentes meios de realização do trabalho. A dimensão cultura ensina o indivíduo a viver nessa sociedade transformada, perante os padrões culturais e as normas de comportamento (Ramos, 2014).

É por meio da totalidade dessas dimensões que o indivíduo vai se apropriar dos princípios teórico-metodológicos que possibilitará a ele transitar por atividades instrumentais e, ainda, compreender e dominar o dialeto do seu processo de trabalho, bem como compreender as conexões implícitas e explícitas que o privam de exercer sua capacidade crítica dentro da sociedade.

Destarte, é a formação humana integral que desenvolve os fundamentos científicos e o poder de análise dos processos que compõem o sistema produtivo que deve ser proporcionada ao(a) estudante do ensino médio dito politécnico ou tecnológico (Frigotto, 2005). Portanto, possibilita a formação cidadã para a compreensão do processo produtivo e as relações imbuídas neste.

Retomando sobre o EMI, o princípio da cidadania carrega a importância do indivíduo portador de direitos naturais descritos na liberdade, referente aos seus direitos políticos, na igualdade, referente aos direitos sociais, e propriedade, alusiva aos direitos econômicos. O ser cidadão, formado pelo EMI, permitirá ao(a) estudante compreender as engrenagens sociais (Pacheco, 2015).

Portanto, o EMI viabiliza o indivíduo ser autônomo, cidadão crítico, que compreenda a sociedade em que está inserido e, para tanto, a aquisição da autonomia

intelectual para buscar apropriar-se dos saberes deve fazer parte da rotina da aprendizagem. Assim, o(a) estudante tem na pesquisa a capacidade de potencializar seu poder investigativo, de ser curioso em relação aos saberes dispersos nas diversas áreas da sociedade, de produzir conhecimento, tendo a pesquisa como princípio pedagógico nesta modalidade de ensino (Brasil, 2010)

Porém, para a EPT, dar sentido a pesquisa é aplicá-la, transformando-a em extensão (Pacheco, 2015). A tríade ensino, pesquisa e extensão possibilita ao estudante produzir seu próprio conhecimento, a fim de solucionar as questões que se apresentam no espaço escolar e na vida.

Percebe-se que a proposta de formação do EMI vai além de um conhecimento tecnicista, formando o ser humano em todas as suas dimensões, valorizando, ainda, os conhecimentos profissionais e socioemocionais necessários para o entendimento crítico-reflexivo e resolutivo das demandas postas diante da vida laboral e pessoal do(a) estudante do EMI.

Ramos (2008) corrobora que o EMI, caracterizado como uma perspectiva para a formação integral, possibilita ao estudante o desenvolvimento de habilidades para além da aprendizagem de técnicas, fomentando o conhecimento na dimensão científica, cultural e tecnológica e tendo o trabalho como princípio educativo, desvinculando a EPT da dimensão econômica, que forma para o trabalho manual e aprendizagem de procedimentos.

Diante de sua relevância para os filhos da classe trabalhadora, o EMI, na visão de Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005) configura-se como resistência à dualidade educacional na travessia para um ensino médio politécnico que possibilite ao(a) estudante superar a dualidade de classes.

É certo que Costa (2011, p.78) sinaliza que existe “uma contradição entre a concepção do que viria a ser integração e a real utilização que se tem feito da proposição de ensino médio integrado”. Porém, Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005, p. 216) apontam da importância do EMI ser o gérmen da politécnica para a Educação dos jovens e adultos brasileiros, em especial, os filhos da classe trabalhadora, quando explicitam

[...] o ensino médio integrado ao ensino técnico, conquanto seja uma condição social e historicamente necessária para construção do ensino médio unitário e politécnico, não se confunde totalmente com ele porque a conjuntura do real assim não o permite. Não obstante, por conter os

elementos de uma educação politécnica, contém também os gérmenes de sua construção (Frigotto; Ciavatta; Ramos, 2005, p. 216).

Insta destacar que a Resolução do Conselho Superior (CONSUP) nº 56/2019 do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), que aborda sobre as diretrizes para a oferta de Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, em seu inciso I, do artigo 1º, aposta na “[...] relação e articulação entre a formação desenvolvida no Ensino Médio e a preparação para o exercício das profissões técnicas, visando à formação integral do estudante” (IFPI, 2019, s/p). As diretrizes indicam o uso de estratégias educacionais interdisciplinares, visando superar a fragmentação dos conhecimentos e integrando a teoria compreendida no ensino geral com a vivência da prática profissional, na busca de uma aprendizagem mais significativa e a formação integral do(a) discente.

2.2 A formação humana integral no Ensino Médio: perspectivas curriculares

Para que a formação humana integral se consolide nos cursos ofertados pelos IFs, em especial, no EMI, é premente possibilitar um currículo que proporcione ao(a) estudante não somente adquirir conhecimentos técnicos, como também, os conhecimentos relativos às ciências, as letras e as artes, permitindo a ele(a) ampliar sua visão de mundo.

Sobre currículo, Sacristán (2013, p. 17) conceitua como “uma seleção organizada dos conteúdos a aprender, os quais, por sua vez, regularão a prática didática que se desenvolve durante a escolaridade”. O autor complementa que o currículo se compõe de uma organização que articula os diferentes conteúdos que, mesmo isolados, proporcionam a aprendizagem do todo, sem fragmentações. Organiza e unifica o ensinar e o aprender, na perspectiva de conteúdos de ensino, normas e valores.

Nessa direção, o currículo define as funções concretas exercidas pela própria escola num dado momento histórico e social, para os diferentes níveis e modalidades de educação, haja vista que cada nível de ensino atende a uma função social e a uma realidade social e pedagógica, por meio de seus conteúdos, expressos pela cultura e a socialização, e formas de racionalização interna. A escola caracteriza-se como um sistema social (Sacristán, 2000).

Assim, como um sistema social, a instituição escolar/educacional deve, por meio do currículo, selecionar conteúdos da arte, da ciência, da tecnologia e da história cultural, produzidos ao longo do tempo pela humanidade, para serem socializados com os(as) estudantes como instrumentos de transformação de realidade social, capacitando-os(as) para serem cidadãos(ãs) reflexivos(as) e democráticos (Santomé, 1998).

O currículo, como representação do sistema social escola, deve ser instrumento de transformação, como corrobora Lopes e Macedo (2011) quando relatam que

[...] a educação se caracteriza como um meio de diminuir as desigualdades sociais geradas pela sociedade urbana industrial e tem por objetivo a construção de uma sociedade harmônica e democrática. Reconhecem, no entanto, em níveis diferenciados, dependendo dos autores, que a distribuição desigual do poder na sociedade não é um fenômeno natural, mas uma construção social passível de mudança pela ação humana. A educação poderia, portanto, ser um instrumento para formar indivíduos capazes de atuar na busca dessas mudanças (Lopes; Macedo, 2011, p. 21).

Porém, esse currículo, como regulador do conteúdo e das práticas pedagógicas da instituição escolar, não se configura como um espaço neutro. É expressão de interesses concretos de um dado contexto histórico-social. Sacritán (2000), citando Bernstein (1980, p. 47) afirma que “[...] As formas através das quais a sociedade seleciona, classifica, distribui, transmite e avalia o conhecimento educativo considerado público refletem a distribuição do poder e dos princípios de controle social”.

Dessa forma, o currículo cria a estrutura básica de conteúdos que atuam como elemento de reprodução da estrutura de classes, de disputas ideológicas. Têm-se implícito dentro do currículo formal, o currículo oculto, no qual foi enxertado as escolhas curriculares que estão arraigadas de relações de poder.

Na verdade, o currículo oculto é tendencioso a apresentar conteúdos e habilidades socioemocionais que se relacionam com a obediência e a submissão, suprimindo a possibilidade do(a) estudante de adquirir saberes que colaborem positivamente para seu desenvolvimento pessoal, melhorando suas condições sociais e profissionais.

Parece estar claro que, para que o currículo contribua com a formação humana integral do(a) estudante, no caso do EMI, este deve trabalhar em favor da classe

trabalhadora, transmitindo a cultura social adquirida ao longo do tempo, pautando-se, sempre, nas dimensões trabalho, ciência e tecnologia, possibilitando ao(a) discente alargar sua mente, construindo-se conscientemente diante de seu papel na sociedade.

Na visão de Pacheco (2015), o currículo integrado possibilita compor um sistema de relações, a partir da organização do conhecimento e o desenvolvimento do processo educacional, que permite ao(a) aprendiz compreender a totalidade concreta.

O objetivo dessa integração é permitir a compreensão dos saberes constituídos ao longo da humanidade, permitindo uma visão global do indivíduo, pela perspectiva da interdisciplinaridade. A integração entre os saberes das disciplinas permitirá essa visão totalitária dos conhecimentos, pois o saber não é isolado e fragmentado, apesar do ensino ser ofertado em áreas de conhecimento no EMI.

Para tanto, a Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018, que atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), e regula também sua organização curricular, informa que os currículos podem ser desenvolvidos por cada unidade escolar, desde que sejam contempladas as habilidades e as competências gerais e específicas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e possibilite o contínuo e articulado aproveitamento dos estudos, valorizando as experiências pessoais, sociais e do trabalho do(a) estudante (Brasil, 2018).

A mesma Resolução informa, ainda, que as propostas curriculares do Ensino Médio devem promover

[...] II – garantir ações que promovam:

- a) a integração curricular como estratégia de organização do currículo em áreas do conhecimento que dialogue com todos os elementos previstos na proposta pedagógica na perspectiva da formação integral do estudante;
- b) cultura e linguagens digitais, pensamento computacional, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes, das tecnologias da informação, da matemática, bem como a possibilidade de protagonismo dos estudantes para a autoria e produção de inovação;

[...]

III - adotar metodologias de ensino e de avaliação de aprendizagem que potencializem o desenvolvimento das competências e habilidades expressas na BNCC e estimulem o protagonismo dos estudantes;

[...]

VI - considerar que a educação integral ocorre em múltiplos espaços de aprendizagem e extrapola a ampliação do tempo de permanência na escola (Brasil, 2018b, p. 5).

Do artigo 8 da referida Resolução, destacou-se os incisos e alíneas descritos anteriormente pela relevância para este estudo. O currículo do EMI deve garantir que sejam executadas ações que promovam a formação humana integral, ou seja, que os conteúdos apreendidos e as habilidades e competências adquiridas viabilizem um ser pensante, um indivíduo que aprenda a realizar as atividades da sua formação técnica, porém, saiba dialogar sobre temas socioeconômicos do país, sobre artes, filosofia, cultura e como a tecnologia pautou as transformações da ciência ao longo dos anos. Enfim, que o conhecimento das dimensões trabalho, ciência, cultura e tecnologia sejam partes integrantes de sua construção.

É importante explicitar que a BNCC se configura como um documento normativo construído por um coletivo que reúne experiências contemporâneas no mundo com o objetivo de desenvolvimento escolar de crianças e jovens na Educação Básica. Tornou-se referência para a elaboração de currículos e propostas pedagógicas das instituições públicas e particulares, com vistas a promover a elevação da qualidade do ensino com acesso para todos os cidadãos, considerando as particularidades e autonomia regionais e locais (Brasil, 2018a).

As competências gerais da Educação Básica, descritas na BNCC, desenvolvem-se durante a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, proporcionando competências relacionadas aos saberes científicos, culturais e tecnológicos e desenvolvendo habilidades e atitudes no indivíduo que o capacite para ser resolutivo junto aos problemas sociais que se apresentam.

Logo, a BNCC suscita, durante toda a Educação Básica, formar o indivíduo integralmente, na compreensão dos conhecimentos para uma visão totalitária do mundo e, não, para a linearidade, abarcando as dimensões cognitiva, afetiva e valorizando suas diversidades (Brasil, 2018a).

A exemplo, ao abordar o Pensamento Computacional, que tem como pilares o algoritmo e a abstração, a BNCC aborda que esta abstração é fator essencial para o entendimento e realização de intervenções nas práticas de linguagem e, não somente, a simples codificação de signos na área de Linguagens e suas tecnologias. Na área de Matemática e suas tecnologias, possibilita “[...] sustentação a modos de pensar criativos, analíticos, indutivos, dedutivos e sistêmicos e que favoreçam a tomada de decisão”. Relativo a área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, a abstração vai proporcionar ao indivíduo diversificar e aplicar modelos na prática e análise de

investigações. Enfim, a abstração permite ao/a(s) jovem(ns) uma visão mais elaborada e complexa sobre o mundo (Brasil, 2018a).

Com a finalidade de promover uma educação integral e o prosseguimento dos estudos às juventudes, a BNCC preconiza, para o Ensino Médio, o desenvolvimento dos aspectos físicos, cognitivos e socioemocionais, por meio

[...]

- da firme convicção na capacidade que todos os estudantes têm de aprender e de alcançar objetivos que, à primeira vista, podem parecer além das suas possibilidades;
- da construção de “aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea”, como definido na Introdução desta BNCC (p. 14);
- do favorecimento à atribuição de sentido às aprendizagens, por sua vinculação aos desafios da realidade e pela explicitação dos contextos de produção e circulação dos conhecimentos;
- do estímulo ao desenvolvimento de suas capacidades de abstração, reflexão, interpretação, proposição e ação, essenciais à autonomia pessoal, profissional, intelectual e política e do estímulo ao protagonismo dos estudantes em sua aprendizagem e na construção de seus projetos de vida; e
- da promoção de atitudes cooperativas e propositivas para o enfrentamento dos desafios da comunidade, do mundo do trabalho e da sociedade em geral (Brasil, 2018a, p. 465).

Isto posto, verifica-se que muitas são as demandas para a formação integral no EM/EMI dos(as) jovens para participar ativamente do mundo do trabalho, no intuito de provê as demandas da sociedade contemporânea. A própria BNCC sinaliza que, para formar sua autonomia, pessoal e profissional, intelectual e política, o(a) estudante necessita desenvolver sua capacidade de abstração, reflexão, interpretação, proposição e ação. Aponta, ainda, ser imperioso estimular os fundamentos científico-tecnológicos na produção dos saberes, destacando, em especial, “a apropriação das linguagens das tecnologias digitais e a fluência em sua utilização” (Brasil, 2018a, p. 466).

Ademais, a BNCC, em uma de suas competências gerais, mais precisamente, na competência 5 da Educação Básica, sinaliza a necessidade de

[...] compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018a, p. 9).

Diante disso, percebe-se que a BNCC fomenta e preconiza as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na produção dos saberes e autonomia dos(as) jovens que irão, dentro em breve, adentrar no mundo do trabalho, tendo ou não escolhido um curso técnico voltado para a área das tecnologias. Esses saberes contribuirão na resolução de problemas advindos da vida adulta e profissional.

Nessa vertente de formar o(a) discente para ser resolutivo, autônomo e para a completude do seu ser no EMI e/ou EM, considera-se o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC), anunciado na BNCC, como uma competência fundamental e relacionada ao letramento matemático, no que concerne ao raciocínio, representação, comunicação e argumentação, capaz de colaborar na compreensão e resolução de problemas hodiernos (Brasil, 2018a).

Essa paráfrase vai ao encontro de como a BNCC busca promover a formação humana integral do(a) estudante, visto que o faz por meio do estímulo das capacidades de abstração, reflexão, interpretação, proposição e ação, além de outros aspectos elencados anteriormente, movimentos que estimulam o protagonismo deste.

Desse modo, o PC conecta-se com temáticas da Geometria, que desenvolve no(a) aluno(a) a representação para resolver problemas do mundo físico; com temáticas da Álgebra, na identificação de padrões que estabelecem generalizações e algoritmos. Enfim, o PC auxilia até mesmo na compreensão do enunciado de problemas propostos pela Matemática, resolução e formulação de problemas em contextos diversos (Brasil, 2018a).

Na visão de Wing (2008), a influência do PC instalou-se em todos os campos de atuação: ciência, tecnologia e sociedade, haja vista que sua abordagem propõe a resolução de problemas, a projeção de sistemas e a busca pelo entendimento do comportamento humano. Sua ideia pode ser utilizada com quaisquer outras disciplinas, de forma interdisciplinar.

A autora aborda que a essência do PC é a abstração, que conceitua como noções além das dimensões físicas de tempo e espaço (Wing, 2008). Porém, Vicari *et al.* (2018) apresenta em seu estudo as bases ou pilares do PC, que são a decomposição, o reconhecimento de padrões, a abstração e os algoritmos, os quais estão imbricados para a construção do PC, que

[...] envolve identificar um problema (que pode ser complexo) e quebrá-lo em pedaços menores de mais fácil análise, compreensão e solução (decomposição). Cada um desses problemas menores pode ser analisado

individualmente em profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (reconhecimento de padrões), focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (abstração). Passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um dos subproblemas encontrados (algoritmos ou passos) (Vicari et al., 2018, p. 30).

Vê-se que esses conceitos devem ser estimulados no cotidiano dos(as) estudantes do EMI, haja vista que desenvolvem suas capacidades de informática, de compreensão e resolução de problemas. Afora que o último pilar do PC são os Algoritmos, tema central deste estudo.

Desse modo, a concepção de PC, como descrito pelos autores e pela BNCC, deve perpassar durante toda a formação do(a) estudante, de maneira interdisciplinar, devendo se tornar uma prática comum no planejamento curricular da EPT, como descrito na Resolução CNE/CP nº 01/2021 sinalizado em item anterior.

Insta rememorar que um conceito essencial para formação humana integral configura-se como a interdisciplinaridade, que permitirá ao(a) estudante, por meio dos diferentes saberes interconectados, adquirir uma visão da totalidade da realidade em que está inserido(a).

Ademais, a interdisciplinaridade e a contextualização são asseguradas na estrutura curricular proposta pela Resolução nº 3 das DCNEM para os(as) estudantes do EM/EMI, sendo o currículo organizado e desenvolvido de forma interdisciplinar por área de conhecimento, buscando um contexto com a realidade profissional e o mundo do trabalho. (Brasil, 2018).

Bourguignon (2010) sinaliza que a interdisciplinaridade traz perspectivas de superação de desconexão das práticas escolares com a realidade da sociedade local, na busca de compreender o universo em sua totalidade, permitindo ao indivíduo visualizar-se nele. Propõe a inter-relação entre os saberes, valorizando os objetivos de cada disciplina/unidade temática e suas especificidades e contextualizando-os com a realidade.

Insta ressaltar que os conhecimentos das disciplinas devem dialogar entre si, não se sobrepor, dando ênfase aos conhecimentos que podem ser relacionados entre elas e a realidade instalada do(a) aluno(a), pois não há disciplinas mais ou menos importantes no currículo. Na verdade, para que a aprendizagem seja significativa, os saberes abordados por elas devem se conectar com a realidade, não de forma fragmentada, mas se associando como proposta de resolução de problemas.

Tomando a Resolução CNE/CP nº 1, que define as Diretrizes Curriculares da Educação Nacional (DCN) para a EPT referentes ao Nível Médio, esta confirma, em seu artigo 24, inciso V, que

[...] a organização curricular por áreas de estudos, projetos, núcleos temáticos ou outros critérios ou formas de organização, desde que compatíveis com os princípios da interdisciplinaridade, da contextualização e da integração permanente entre teoria e prática ao longo de todo o processo de ensino e aprendizagem (Brasil, 2021, s/p).

Vale ressaltar que, quando o processo de ensino-aprendizagem é contextualizado, faz-se necessário considerar os conhecimentos pré-estabelecidos do(a) estudante, pois o ensino pautar-se-á na sua trajetória estudantil, considerando as condições reais em que este(a) está imerso(a) e relacionando teoria e prática social. Considerar o(a) discente como sujeito do seu processo histórico no desenvolvimento do ensino e da aprendizagem é ir na direção de sua formação integral.

Isto posto, entende-se que a educação integral, finalidade do currículo do EMI, se contextualizada com a realidade do(a) discente e considerando teoria e prática, acontece não somente na escola, mas esta se amplia para múltiplos espaços e por múltiplos meios, como, por exemplo, através de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, utilizando-se de metodologia ativa, como sinaliza as DCNEM, na Resolução nº 3, e é proposto por este estudo.

Numa breve investigação da estrutura curricular do EMI do *campus* Teresina Central, em especial, do Curso Técnico em Informática na Forma Integrada, por meio do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), identifica-se a sinalização de contextualização e interdisciplinaridade nas cinco áreas de conhecimento, com a finalidade da formação humana integral de seus/suas estudantes. O Núcleo Integrador proporciona a realização de projetos que integram unidades curriculares da Educação Básica e da formação técnica (IFPI, 2019).

2.3 Metodologias ativas na EPT: o Método Trezentos na formação integral

As mudanças provocadas na sociedade contemporânea com a intensa expansão e utilização das TDIC em todos os campos sociais têm modificado a

humanidade em sua maneira de se relacionar, trabalhar, divertir-se e, principalmente, na forma de aprender.

A aprendizagem acontece desde que nascemos e ao longo da vida, nas mais diversas situações cotidianas. Ocorre em espaços formais (escolas e instituições educacionais), mas também ocorre em espaços não formais, como em museus, parques, dentre outros; e, nos dias atuais, acontece em rede, de forma não-linear, por meio da cibercultura.

Ao voltar-se para o processo histórico escolar, percebe-se a importância da aprendizagem por meio da transmissão de conteúdos. Porém, para atuar no mundo contemporâneo, faz-se necessário o desenvolvimento de habilidades que proporcione ao(a) estudante uma visão totalitária da realidade, que desenvolva sua capacidade cognitiva e de aprender em colaboração, suas dimensões sociais, culturais, científicas e tecnológicas e o seu agir com os saberes adquiridos ao longo do processo educativo, conectando-os com o mundo, conhecimentos que o possibilitarão a atuar como cidadão crítico sobre os problemas reais da sociedade em que está inserido.

A formação do(a) estudante deve objetivar a aplicação dos conhecimentos adquiridos no ambiente educacional na resolução de situações em sua vida profissional e social, em que as habilidades indispensáveis ao profissional contemporâneo vêm se transformando rapidamente e os conhecimentos adquiridos tornando-se defasados.

Nessa perspectiva de uma formação pautada na realidade e que atenda às necessidades da sociedade contemporânea, o IFPI, na Resolução Normativa CONSUP 143/2022, que normatiza a Organização Didática, traz indícios de atividades que vinculam teoria e prática e que instigam a instituição a formar para o mundo do trabalho atual, como as visitas técnicas, aulas de campo, bem como os estágios supervisionados e as atividades complementares (IFPI, 2022).

Nesse cenário tão dinâmico, qual o papel da escola para proporcionar uma formação transformadora para o estudante? Moran (2017, p. 66) sinaliza que “[...] a escola parece parada no tempo. Está off-line em um mundo on-line”.

Percebe-se a aproximação dos(as) estudantes com a utilização constante de celulares, redes sociais, jogos, internet. Porém, essa relação com as tecnologias deve extrapolar o uso social e de entretenimento, trazer benefícios e agregar valores à Educação.

Para tanto, a escola e os responsáveis pelo processo de ensino (coordenadores, professores, diretores, etc.) devem tencionar às necessidades do aluno do século XXI e como ensiná-los com a inserção das tecnologias, pois, para Moran (2015, p. 16), o “ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital”.

De acordo com Moran (2017),

[...] A educação é mais complexa porque tem que preparar para a autonomia, para podermos tomar decisões mais complexas em todos os momentos, de forma criativa, empreendedora e realizadora. Para preparar para a autonomia, precisamos de outra proposta de escola, muito mais leve, aberta, flexível, centrada no aluno, com atividades significativas, metodologias ativas, intenso uso das tecnologias digitais (Moran, 2017, p. 67).

Corroborando com Moran (2017) crê-se que, para atender a esse mundo conectado, a escola deve sofrer profundas mudanças na forma de ensinar, centrando o ensino no(a) estudante, com propostas de atividades realmente significativas e que o(a) habilite na utilização das tecnologias digitais, competência útil para o século XXI.

Sahagoff (2019, p. 8) relata que, diante da realidade educacional atual, faz-se premente e urgente refletir sobre práticas pedagógicas que estimule no(a) estudante um perfil inovador, criativo, tecnológico, questionador, que o(a) faça adquirir habilidades socioemocionais, que o habilite a trabalhar em colaboração e, principalmente, torne-se autônomo quanto a busca do conhecimento.

Para fazer frente a realidade que está posta, fica evidente que as escolas precisam trilhar novos caminhos. Para isso, modificações devem ser realizadas em seus currículos, em suas estruturas físicas e organizacionais e, principalmente, em suas atividades didático-pedagógicas e na formação de professores(as).

Com o acesso às informações através das novas tecnologias, a memorização de conteúdos tornou-se dispensável. O(a) aluno(a) deve aprender ativamente, mediante suas experiências, seus erros e estabelecimento de hipóteses. Em virtude disso, torna-se essencial a utilização de metodologias que proporcionem ao(a) estudante a busca de sua autonomia no aprender a aprender, no aprender a buscar o conhecimento, ou seja, o uso de metodologias ativas.

Elizabeth Bianconcini descreve, na apresentação do livro de Bacich e Moran (2018) que, as metodologias ativas se caracterizam

[...] pela interrelação entre educação, cultura, sociedade, política e escola, sendo desenvolvida por meio de métodos ativos e criativos, centrados na atividade do aluno com a intenção de propiciar a aprendizagem (Bacich; Moran, 2018, s.p).

Camargo e Daros (2018) complementam que as metodologias ativas se manifestam como alternativas pedagógicas que possibilitam ao(a) estudante entender a realidade, na resolução de problemas reais e diversidades possíveis no mundo do trabalho, proporcionando ao(a) educando(a) a maturidade cognitiva e a aquisição de habilidades demandadas pelo século XXI.

Dessa forma, as metodologias ativas colaboram com a reestruturação da educação, possibilitando o desenvolvimento de estratégias pedagógicas flexíveis, ativas e criativas, que se aproximem de experiências reais ou simuladas, que vão exigir do(a) discente a mobilização de seu potencial cognitivo à busca de soluções, ou seja, promovem uma educação transformadora, que forme um indivíduo que sabe aprender em colaboração com os pares, é autônomo, protagonista do processo de ensino-aprendizagem, reflexivo sobre os saberes adquiridos e que é capaz de se utilizar desses saberes adquiridos para modificar a sociedade em seu entorno.

O protagonismo e, principalmente, o nível de autonomia adquirida pelo(a) estudante no processo de ensino-aprendizagem definem a aplicação adequada das metodologias ativas. De acordo com Paulo Freire, à medida que o(a) estudante vai avançando nas vivências de experiências diárias que o(a) estimule, progridem também na construção da responsabilização de sua aprendizagem e tomada de decisões (Filatro; Cavalcanti, 2018).

Fazendo um resgate histórico, Carvalho (2018) aponta que na obra de Rousseau (1712-1778) já existiam indícios de métodos ativos de aprendizagem, a qual destaca a importância da experiência sobrepondo a teoria em um tratado sobre filosofia da educação.

Nessa direção, Rosso e Taglieber (1992) trazem a contribuição de Piaget para as metodologias ativas, na obra intitulada Psicologia e Pedagogia (1980), em que o psicólogo e filósofo faz a análise de novos métodos de ensino e indica a necessidade de métodos ativos nos processos educativos.

É pertinente salientar que as metodologias ativas surgem na Europa, no final do século XIX, mas ganhou força nos Estados Unidos, nas décadas iniciais do século XX com o movimento chamado Escola Nova, que surge com o objetivo de combater

a escola tradicional, a qual tem como característica principal o(a) aluno como depósito de informações (Sahagoff, 2019).

A Escola Nova, também chamada de escola ativa, teve como grande destaque o filósofo e psicólogo John Dewey e tinha como ideal pedagógico “o aprender fazendo” (learning by doing), em que a aprendizagem acontece pela ação (Bacich; Moran, 2018).

Dewey afirmava que a criança deveria ser preparada para a vida, vivendo, desenvolvendo-se, desenvolvendo sua autonomia, construindo seu conhecimento. Defendia que a educação formal deveria ser inspirada na filosofia da experiência, que apregoa que as práticas pedagógicas desenvolvidas na escola devem proporcionar ao(a) estudante o fazer, a construção dos saberes por meio de ações (Castellar; Moraes, 2016).

Entretanto, somente no final do século XIX e início do século XX, a Escola Nova colaborou com transformações na Educação do Brasil. Foi Anísio Teixeira que, na década de 1920, inseriu o movimento no país, o qual sucedeu profundas mudanças, com bases para a Pedagogia Tecnicista, instituída entre 1964 a 1985 (Sahagoff, 2019).

O primeiro livro que se propõe a divulgar as novas ideias pedagógicas de renovação da Educação no país, “Introdução ao estudo da Escola Nova”, foi publicado em 1930 e escrito por Lourenço Filho, personalidade mais representativa no desenvolvimento e divulgação da Escola Nova no Brasil (Saviani, 2013).

Sahagoff (2019) informa que é manifesto que as metodologias ativas são inspiradas na Escola Nova quando relata que

[...] as metodologias ativas são uma ampliação ou uma reformulação da antiga escola nova, que tinha como proposta fazer com que os alunos, por meio de atividades, fossem estimulados a experimentar e pensar por si mesmos, o que dialoga com os princípios das metodologias ativas. Observa-se, inclusive, que a expressão “metodologias ativas” já era utilizada na abordagem da escola nova (Sahagoff, 2019, p. 11).

Para Saviani (2013), as metodologias ativas têm como um dos seus princípios a atividade, os métodos ativos, cuja capacidade se desenvolve pelo exercício. O autor traz os aspectos idealizados na Escola Nova descritos por Azevedo (1958): escola única, escola do trabalho e escola-comunidade. Como escola única entende-se como obrigatória, gratuita e comum a todos os(as) estudantes.

A escola do trabalho, que possibilita transformar a Educação, permite ao(a) aluno(a) experienciar e executar projetos, ações, ou seja, ser ativo(a) no processo de aprendizagem. Logo, a função do(a) professor(a) é ressignificada, transformando-se num(a) orientador(a), um(a) colaborador(a) no processo educativo, trabalhando solidariamente com os(as) aprendizes. Os processos de aprendizagem escolares passam a ser realizados pelo coletivo da comunidade civil e a comunidade escolar, em colaboração.

Por demandar altos custos se aplicado para toda a população, em virtude de adotar critérios de personalização, execução de atividades realizadas em pequenos grupos e ausência de políticas públicas que apoiassem essa iniciativa, o movimento da Escola Nova perdeu força no país, como explanou Saviani (2012) sobre sua organização:

[...] obviamente a organização escolar, teria que passar por uma sensível reformulação. [...] O professor agiria como um estimulador e orientador da aprendizagem cuja iniciativa principal caberia aos próprios alunos. Tal aprendizagem seria uma decorrência espontânea do ambiente estimulante e da relação viva que se estabeleceria entre os alunos e entre estes e o professor. Para tanto, cada professor teria de trabalhar com pequenos grupos de alunos, sem o que a relação interpessoal, essência da atividade educativa, ficaria dificultada; e num ambiente estimulante, portanto, dotado de materiais didático ricos, biblioteca de classe etc. Em suma, a feição das escolas mudaria seu aspecto sombrio, disciplinado, silencioso e de paredes opacas, assumindo um ar alegre, movimentado, barulhento e multicolorido (Saviani, 2012, p.10).

Em consequência disso, o movimento da Escola Nova não vingou. Porém, a inovação trazida pelas metodologias ativas tem provocado mudanças consideráveis na forma de aprender de crianças, jovens e, até mesmo, de adultos.

Na trilha de investigação das teorias da aprendizagem, Filatro e Cavalcanti (2018) explanam que as metodologias ativas têm o suporte das teorias do cognitivismo, do (sócio)construtivismo e do conectivismo para fundamentar o processo de aprendizagem do(a) estudante. O cognitivismo permite a compreensão dos processos mentais considerados fundamentais no processo de aprendizagem: interpretar, gerir e organizar o conhecimento. Destaca-se a figura de David Ausubel como teórico cognitivista, que defendia a interação entre os conhecimentos prévios do(a) estudante e a organização das novas informações adquiridas por ele(a), na busca por uma aprendizagem significativa dos conteúdos.

O socioconstrutivismo permite o planejamento de atividades pouco estruturadas, que vão possibilitar aos(as) estudantes a construção e resolução em colaboração com os pares, e o conhecimento sendo adquirido por meio da interação e dos resultados obtidos pelo grupo. Vale ressaltar a figura de Vygotsky, que argumentava que o conhecimento é adquirido por meio da construção histórica do indivíduo e o ambiente em que está inserido (Filatro; Cavalcanti, 2018).

E, por fim, o conectivismo embasa a utilização das metodologias ativas na educação, disseminando a construção de um conhecimento atual, adquirido das mais variadas fontes e continuamente, durante toda a vida. Foca nas conexões que os indivíduos realizam para obter e interagir com novos conhecimentos. Normalmente, são mediados pelas tecnologias digitais (Filatro; Cavalcanti, 2018).

De acordo com esse contexto, como indivíduo construtor de suas percepções da realidade cotidianamente, o(a) estudante percebe as mudanças sociais vigentes em que se encontra inserido na sociedade do conhecimento, da cibercultura, na aprendizagem não-linear dos hiperlinks. O papel da educação formal transforma-se e requer novas metodologias e estratégias para a aprendizagem, as quais permitam ao(a) estudante também transformar-se, ser protagonista no processo educativo, fazendo uso de métodos ativos.

Nessa perspectiva, pode-se presumir que, por meio das metodologias ativas, o(a) estudante constrói suas representações e interpreta o mundo e, cabe ao(a) professor(a), colaborar com seu conhecimento humano que “é construído, não tem sentido ensiná-lo como se fosse definitivo” (Moreira, 2011).

Assim, ao participar do processo de construção do seu conhecimento, o(a) estudante torna-se mais reflexivo(a), autônomo(a) nas decisões, criativo(a) e colaborativo(a), características necessárias para atender à formação de profissionais habilitados para atuar na sociedade tecnológica contemporânea, visto que essas metodologias tornam o processo educativo mais dinâmico e significativo, pois possibilita novas formas de aprender, fazendo uso da realidade instalada, buscando transformá-la.

Isto posto, é pertinente refletir que as metodologias ativas podem e vem contribuindo nas estratégias de ensino na EPT, haja vista que podem colaborar na formação integral do(a) estudante como um ser ativo no processo de aprendizagem, na medida em que adquire aptidão em relacionar os conteúdos do contexto escolar para o contexto de sua realidade, observando as dimensões trabalho, ciência,

tecnologia e cultura, permitindo reflexões e buscando a compreensão da totalidade para uma visão mais macro de mundo.

Diante disso, insta acrescentar que o cenário das metodologias ativas na EPT vem sendo de progresso e êxito, assim como demonstram alguns estudos listados no Quadro 1.

Quadro 1 – Dissertações/artigos com uso de metodologias ativas na EPT

Título	Autor(es)	Ano de publicação	Metodologia ativa
Sala de Aula Invertida e Educação Profissional e Tecnológica: um estudo de caso no campus Aracaju no Instituto Federal de Sergipe	NASCIMENTO, Reinaldo Vasconcelos	2019	Sala de Aula Invertida / Flipped Classroom
Proposta de ensino baseada nas metodologias ativas no Curso Superior de Tecnologia	PANTOJA, Ana Maria	2019	Sala de Aula Invertida / Flipped Classroom
Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): proposta de modelo pedagógico e avaliação da efetividade na Educação Profissional	MOREIRA, Luan Matheus; LOPES, Thiago Inácio Barros	2019	Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)
Emprego da metodologia ativa MAP na construção do experimento de visualização de fluxo em água	CARMO, Paulo Francisco do; SUHR, Inge Renate Fröse	2020	Modelo de Aula Prática (MAP)
Sala de Aula Invertida: o uso da videoaula no ensino de Sociologia	CASTRO, Ibanes Alves	2020	Sala de Aula Invertida / Flipped Classroom
Uma experiência de instrução por pares no Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT para a aprendizagem significativa	FARIAS, Cleilton Sampaio de; ARAÚJO, José Júlio César do Nascimento; FERREIRA, Edilene da Silva; FREITAS, César Gomes de	2021	Instrução por pares / Peer Instruction

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

Insta destacar que o Quadro 1 traz um pequeno recorte da utilização das metodologias ativas na EPT, haja vista que esse número vem aumentando não só na Educação Profissional, mas em todas as modalidades de educação, como aborda Farias (2021) em seu artigo intitulado “Quais são e como funcionam as metodologias ativas mais publicadas no período de 2010 a 2020”. O autor informa que, nesse período, nove metodologias ativas destacaram-se como as mais publicadas no Portal

Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), totalizando 49.491 artigos, nos quais a Aprendizagem Baseada em Estudos de Caso foi mais abordada, em 30.931 artigos.

Uma pesquisa rápida, sem utilização de filtros, no Portal Periódico da Capes com os termos exatos “Metodologias ativas” e “Educação Profissional e Tecnológica”, somente para limitar a pesquisa, traz um panorama bem favorável, quando retorna 40 artigos como achados. Quando a pesquisa é realizada em dissertações e produtos no Observatório ProfEPT, de 2019 para o ano de 2022, retornam 12 achados.

Visando evidenciar o potencial das metodologias ativas na Educação, cita-se Castro (2020), que traz como resultado de seu estudo o percentual de aprovação de mais de 75% por parte dos(das) estudantes, de como as metodologias ativas potencializam a aprendizagem. Em Farias *et al.* (2021), os(as) discentes relataram que a experiência no uso das metodologias ativas foi exitosa e promoveu a aprendizagem significativa de novos conceitos, corroborando com Castro (2020) e com as expectativas deste estudo, de contribuições no uso destas para a aprendizagem mais significativa e formação integral dos(as) alunos(as).

É nessa perspectiva que se utilizou uma metodologia ativa para facilitar a aprendizagem dos(as) alunos(as) do curso Técnico em Informática na Forma Integrada na construção dos conhecimentos de Algoritmos e Lógica de Programação, por meio de um curso de extensão. Dada as especificidades e dificuldades em torno do tema Algoritmos, optou-se pelo Método Trezentos, oportuno por promover a aprendizagem em colaboração.

O Método Trezentos, como metodologia ativa, apresenta potencial na apropriação dos saberes, haja vista que sua maior peculiaridade é a aprendizagem colaborativa que, por conseguinte, predispõe o desenvolvimento de habilidades sociais, um protagonismo mais exacerbado durante seu confronto com experiências reais ou simuladas propostas, que serão resultado da interdisciplinaridade entre os temas Pensamento Computacional, Matemática, Algoritmos e Raciocínio Lógico, exigindo dos(as) estudantes a mobilização de seu potencial cognitivo à busca de soluções, o que contribui para tornar a aquisição de conhecimentos mais significativo e favorecer a formação humana integral.

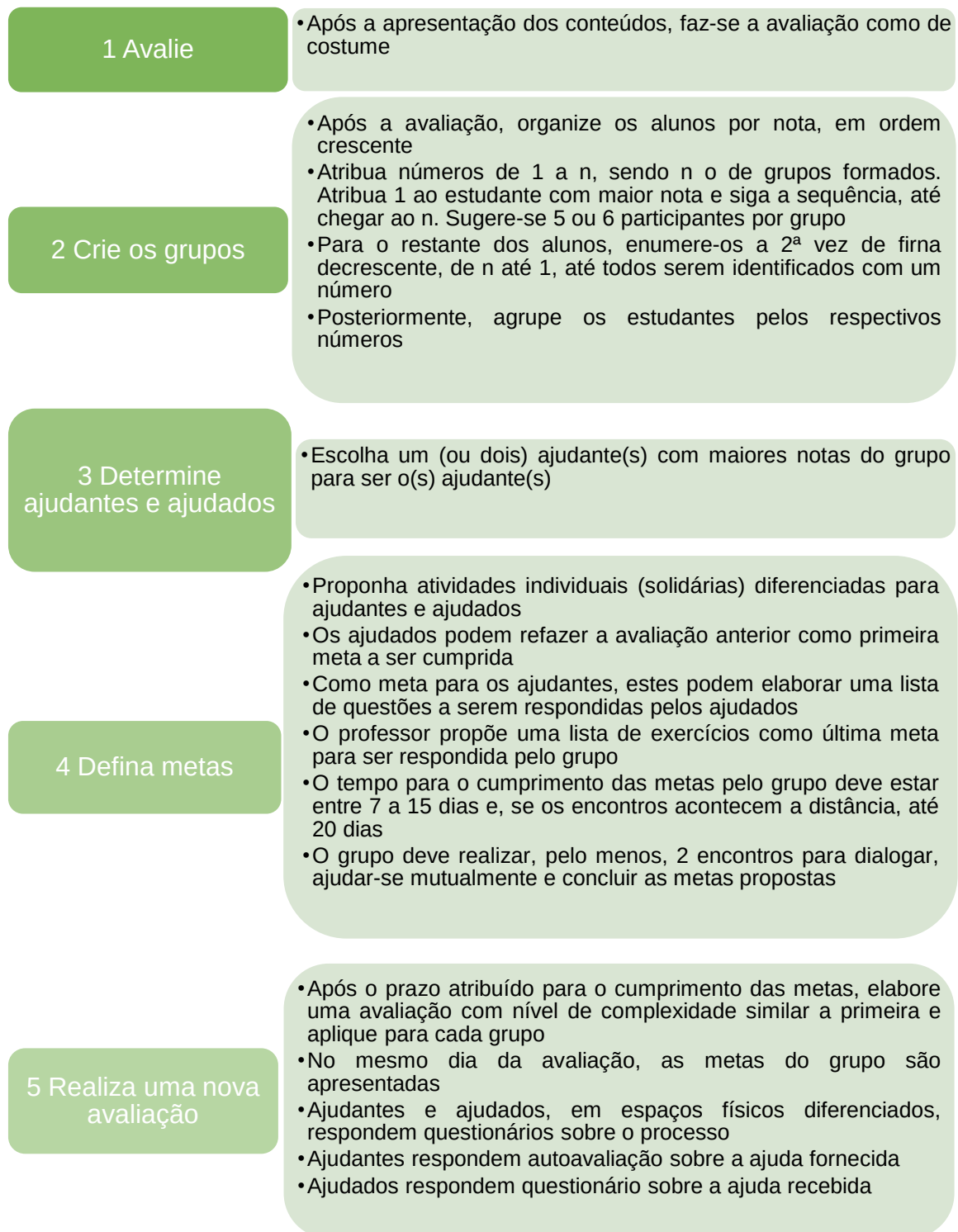
Idealizado no ano de 2013 por Ricardo Fragelli, professor dos cursos de Engenharia da Faculdade UnB Gama e do Programa de Pós-graduação em Design, o Método Trezentos foi desenvolvido com o intuito de reduzir o índice de reprovação

nas disciplinas iniciais do curso de Engenharia. É um método pedagógico que propõe uma aprendizagem ativa, colaborativa e mais inclusiva, na medida em que permite aos alunos que têm uma aprendizagem insuficiente serem ajudados por seus pares (Fragelli, 2019). O processo de aprendizagem em colaboração e a diminuição da competitividade são características marcantes do método proposto por Fragelli (2015), que relata que

[...] a metodologia dos Trezentos consiste em promover ao máximo a colaboração entre os estudantes, despertando o olhar para as dificuldades de aprendizagem do outro. Contudo, para que essa colaboração seja estimulada, são formados grupos de estudos de uma forma bem interessante (Fragelli, 2015, p. 860).

Fragelli propõe a definição de etapas para a aplicação do Método Trezentos, primando pela ajuda e aprendizagem mútua entre os(as) estudantes. A Figura 1 ilustra as etapas do método:

Figura 1 – Etapas de desenvolvimento do Método Trezentos



Fonte: Elaboração própria adaptado de Fragelli

O Método Trezentos tem como dinâmica dividir os(as) estudantes em pequenos grupos, em que as notas das avaliações irão pautar o perfil deste em ajudante ou ajudado para a condução das atividades propostas. Porém, há uma corresponsabilização pela aprendizagem de todos. O intuito é sanar as deficiências do grupo e possibilitar a aprendizagem e, conseqüentemente, a progressão das notas na disciplina/unidade curricular.

Fragelli (2019) aponta que é no momento da interação nos pequenos grupos que são identificadas deficiências em conceitos prévios, que podem ser discutidos e assimilados em colaboração com o/a(os/as) estudante(es) ajudante(es) e o restante da equipe. A cumplicidade e, até mesmo a linguagem utilizada pelos pares, pode tornar o processo de aprendizagem mais claro e descomplicado. É nesse contexto de coleguismo e solidariedade que surge um grupo de apoio e motivação, com o objetivo de aprender.

Originalmente, o Método Trezentos foi aplicado por Ricardo Fragelli no ensino presencial, em turmas de graduação. Porém, outras experiências relatadas em artigos, na maioria, fizeram adaptações às suas realidades. A exemplo, temos a aplicação do Trezentos numa disciplina de Algoritmos e Programação I de um curso de nível superior em Ciências da Computação, em que o número de alunos reprovados foi de 82,6% no semestre 2019.2 No semestre seguinte, 2020.1, esse número baixou consideravelmente para 38,5% de alunos reprovados, apresentando indícios que o método colabora para a aprendizagem significativa de Algoritmos.

Face a estas considerações, tem-se que o Método Trezentos apresenta potencial para a formação humana integral do(a) estudante, haja vista que sua aplicação vai proporcionar a este(a) protagonismo na aquisição da aprendizagem, por meio dos diálogos e colaboração nos grupos. Ademais, como relatado por Silva, Melo e Nascimento (2015) na epígrafe² dessa seção, o Método Trezentos pode favorecer:

- a integração dos(as) discentes, em torno de um objetivo comum, a progressão do coletivo estudantil em melhorar as habilidades cognitivas para a construção dos Algoritmos;
- a integração, por meio da interdisciplinaridade, dos conteúdos Pensamento Computacional, Matemática, Algoritmos e Raciocínio

² “[...] a integração constitui uma possibilidade e um grande desafio para se alcançar a formação humana integral (Silva; Melo; Nascimento, 2015, p. 9).

Lógico abordados com mais aproximação do contexto real, torna a aprendizagem mais significativa e aumenta o poder de reflexão e criticidade do indivíduo, para que este possa ampliar sua visão de mundo, no que concerne ao uso de Algoritmos, ao desenvolvimento do seu PC e seu raciocínio lógico, habilidades necessárias à vida.

2.4 O processo ensino-aprendizagem na EPT: abordagem colaborativa e significativa

As DCN para a EPT e as DCN para o Ensino Médio (DCNEM) preconizam que as estratégias de ensino-aprendizagem devem ser pautadas na integração entre ciência, cultura, tecnologia e no trabalho como princípio educativo. Ademais, que teoria e prática são conceitos indissociáveis quando se relacionam à aquisição de uma aprendizagem significativa. Além disso, as metodologias de ensino, para atender às propostas curriculares do EM, devem ser voltadas para o protagonismo do(a) estudante, ou seja, devem se apropriar de metodologias ativas e inovadoras.

Todavia, muitas são as teorias que orbitam em torno da aprendizagem. Segundo essas teorias, aprender exige do(a) aprendiz diferentes movimentações internas e externas e relacionam-se a aprendizagem cognitiva, afetiva ou psicomotora. O aprender, como uma ação complexa, acaba por envolver as três formas de aprendizagem, porém, para este estudo, deu-se destaque à aprendizagem cognitiva, que, segundo Moreira (1999, p. 15), “resulta no armazenamento organizado de informações na mente do ser que aprende”.

Sendo assim, o aprender envolve refletir sobre as situações vivenciadas pelo(a) discente. Abrange, ainda, sua participação na busca do conhecimento, seja de maneira individual ou colaborativa. Para tanto, as metodologias ativas fomentam no(a) estudante esforços cognitivos intencionais, buscando a reflexão, a criticidade e, conseqüentemente, uma aprendizagem significativa.

Há de se considerar que a utilização das metodologias ativas em estratégias pedagógicas, intrinsecamente, fomenta a construção do conhecimento, que é delineado pela interação entre os pares e, não somente pela transferência de saberes. Se feita de maneira colaborativa, como é o caso do Método Trezentos, possibilita ao(a) discente avançar no desenvolvimento das suas capacidades mentais, para além de uma aprendizagem solitária e de perspectiva única.

Pensar, pois, na ação de colaborar implica em realizar uma atividade reflexivamente, a partir das diferentes ideais e percepções, possibilitando ao coletivo condições de questionar, negociar e reelaborar opiniões/visões. Nesse movimento reflexivo, poderão existir conflitos de opiniões, porém, estes possibilitarão o desenvolvimento pessoal e profissional (Bandeira, 2016).

Nessa perspectiva, Bacich e Moran (2018) afirmam que a aprendizagem colaborativa permite construir o conhecimento de forma conjunta, compartilhando ideais por meio do diálogo. Para os autores, “[...] trata-se de criar uma organicidade, que possibilite a todos os integrantes de um grupo aprender sobre todos os conteúdos de uma maneira articulada, repleta de sentidos e significados que resultem numa aprendizagem com qualidade” (Bacich; Moran, 2018, p. 82).

Seguramente, na aprendizagem colaborativa, a deficiência de um(a) dos(as) integrantes do grupo pode ser minimizada pela contribuição do coletivo, o que permite uma transformação progressiva do indivíduo, afetando-o(a), e colaborando para uma formação que crie uma compreensão de mundo mais global e relacionada com a prática social emancipatória, uma formação integral (Damasceno, 2016).

É relevante ressaltar que, para Torres e Irala (2014), a construção colaborativa do conhecimento traz a cada membro do grupo um sentimento de pertencimento e de responsabilização, pois o fracasso ou o sucesso do coletivo será de responsabilidade de todos. Para o Método Trezentos, esse engajamento é ainda maior, haja vista que a metodologia permite ao(a) estudante enxergar as dificuldades de aprendizagem do(a) colega, buscando estratégias para saná-las no momento de encontro da equipe. Ademais, aprender com seus pares tem uma outra significação, visto que até mesmo a linguagem verbal e não-verbal utilizada pelos(as) discentes os(as) aproxima.

Dessa maneira, realizar uma atividade colaborativa vai proporcionar a melhoria de algumas habilidades, tais como, o respeito a opinião do(a) outro(a), a valorização dos conhecimentos prévios trazidos por cada um dos(as) integrantes dos grupos, a evolução das relações interpessoais. Enfim, cria “bases para uma comunidade de aprendizagem na qual a diversidade é valorizada” (Johnson *et al.*, 1999, p. 4).

Johnson *et al.* (1999) acrescenta que a aprendizagem colaborativa permite melhorar o desempenho até mesmo do(a) aluno(a) que apresenta dificuldades de aprendizagem. Por efeito, a experiência da aprendizagem colaborativa permite ao coletivo desenvolver habilidades sociais, cognitivas e psicológicas, que podem não ser desenvolvidas em uma atividade realizada individualmente.

Assim, o Método Trezentos traz o que os autores anteriormente citados chamam de interdependência positiva, em que os(as) integrantes do grupo, ao desenvolver a atividade de forma colaborativa, devem se esforçar para atingir, com êxito, o objetivo comum proposto, de maneira que todos sejam beneficiados e consigam melhorar seu desempenho, tornando a aprendizagem uma responsabilidade mútua entre os(as) estudantes (Johnson *et al.*, 1999).

É a partir dessa compreensão empática que o indivíduo, ao ser ouvido e considerado neste coletivo colaborativo, torna-se mais consciente de suas próprias experiências, o que vai propiciar seu próprio crescimento integral (Rogers, 1980).

Nesse contexto, cabe destacar as tendências pedagógicas e bases teóricas que embasam a aprendizagem colaborativa, apontadas por Torres e Irala (2014), descritas no Quadro 2.

Quadro 2 – Tendências pedagógicas e bases teóricas da aprendizagem colaborativa

Tendência pedagógica/base teórica	Descrição
Movimento da Escola Nova	Nas ideias de John Dewey, a Escola Nova embasa a aprendizagem colaborativa, haja vista que valoriza a aprendizagem construída a partir de um ambiente democrático e vivenciada em comunidade. A centralidade do papel do(a) estudante na construção do conhecimento estimula o aprender em colaboração, para além da individualização da aquisição de saberes, em que cada indivíduo, com suas experiências e conhecimentos prévios, contribui e tem sua parcela de responsabilização na construção do conhecimento coletivo.
Teorias da Epistemologia Genética de Piaget	A teoria construtivista de aprendizagem baseada na Epistemologia Genética de Piaget, que tem como pressupostos fundamentais a ação e a interação, assume que a construção da aprendizagem do indivíduo é realizada por meio da integração da nova informação ao esquema mental já existente, fazendo associações e conexões de maneira significativa. A realização de atividades a serem solucionadas em colaboração pelos(as) estudantes, apresentando um panorama próximo da prática colaborativa do mundo real, permite ao(a) discente trazer sua perspectiva, a partir do desenvolvimento de suas habilidades cognitivas, para serem negociadas e avaliadas no grupo, que produzirão soluções a partir de um entendimento compartilhado.
Teoria Sociocultural de Vygotsky	Para a teoria sociocultural de Vygotsky, o conhecimento é construído por meio da interação dos indivíduos com seus pares e com o meio cultural em que está inserido. Ao participar de uma atividade colaborativa, o indivíduo, por meio da interação, produz, em seu cognitivo, uma reelaboração intrapessoal. Participar de um grupo em colaboração possibilita ao(a) estudante o contato com colegas mais capazes, no que concerne ao nível cognitivo já atingido, que podem colaborar no desenvolvimento das funções em processo de maturação da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) proposta por Vygostky. A teoria sociocultural permite que os indivíduos influenciem-se entre si para o crescimento cognitivo do coletivo.

Pedagogia Progressista	A pedagogia progressista insere a educação em um papel sociopolítico, na medida em que prioriza a inserção dos(as) discentes em discussões, assembleias, em que podem exercer a militância para a transformação por meio da educação. A relação dialógica possibilita um processo educacional libertador, para a transformação social. A Pedagogia Progressista traz que a construção do conhecimento parte das realidades sociais e do diálogo entre os integrantes dos grupos.
------------------------	--

Fonte: Adaptado de Torres e Irala (2014).

Considerando a narrativa anterior, Torres e Irala (2014) confirmam que a aprendizagem colaborativa tem suas bases na pedagogia da Escola Nova e na Pedagogia Progressista e nas teorias cognitivas de Piaget e Vygotsky, na medida em que trazem novos conceitos para o processo educacional, como a construção do conhecimento por meio da interação com os pares e com o objeto em estudo e a relevância de uma aprendizagem voltada para o protagonismo do(a) estudante, favorecendo condições para uma aprendizagem mais significativa, que considere a realidade posta como espaço de produção de saberes.

Assim como bases teóricas e tendências pedagógicas, para que Aprendizagem Colaborativa aconteça, alguns elementos se fazem necessários, segundo a perspectiva de Johnson *et al.*, 1999, a saber (Figura 2):

Figura 2 – Elementos da aprendizagem colaborativa

Interdependência positiva

- Cada integrante também é responsável pela construção do conhecimento de seu colega, para que o conhecimento seja construído. O êxito de cada estudante configura-se no êxito do coletivo. A aprendizagem colaborativa só acontece se houver interdependência positiva.

Responsabilidade individual e de grupo

- Cada integrante é parte essencial na aprendizagem colaborativa e deve se responsabilizar por sua contribuição na construção do conhecimento. Porém, o conhecimento coletivo é de responsabilidade de todos, que devem se ajudar mutuamente para melhor desempenho do grupo.

Estímulo a interação

- O grupo deve estar em contante interação, em que um estudante ajuda o outro no processo de aprendizagem, apoiando, incentivando e reconhecendo o esforço individual para o êxito do coletivo.

Práticas interpessoais e grupais

- Os(as) estudantes necessitam desenvolver habilidades de liderança, tomada de decisões, comunicação, resolução de conflitos e praticar a confiança entre os integrantes do grupo. Ressalta-se que o professor/docente deve realizar o estímulo para o desenvolvimento dessas habilidades.

Autoavaliação do grupo

- Os integrantes do grupo avaliam-se mutuamente, observando as ações positivas e negativas dos participantes para, posteriormente, tomada de decisões sobre comportamentos que serão mantidos ou não no coletivo na busca do objetivo comum. Essa análise vai permitir o êxito do grupo na atividade colaborativa.

Fonte: Adaptado de Johnson *et al.* (1999).

Percebe-se que, ao utilizar uma metodologia que proporciona uma aprendizagem colaborativa, em que os(as) estudantes produzem o conhecimento, responsabilizando-se mutuamente por essa construção, de maneira intuitiva, está se proporcionando uma aprendizagem mais significativa, a qual permite ao(a) discente relacionar os saberes teóricos com a prática social que o(a) cerca, por meio dos diálogos e da interação entre o coletivo.

Portanto, quando se aborda sobre aprendizagem significativa, Moreira (2011) a apresenta em diferentes perspectivas, a saber: na perspectiva de Kelly, sob a ótica piagetiana, com enfoque vygotskyano, na perspectiva de Johnson-Laird e na visão humanista da teoria de Novak. Porém, para esta investigação, a aprendizagem significativa traz a teoria ausubeliana e a organização do pensamento na estrutura cognitiva.

Conforme salienta Silva (2022), que embora Ausubel considere relevante a aprendizagem afetiva, é por meio do cognitivo que ele sinaliza como a consciência

humana organiza os significados dos objetos e as situações que se apresentam, por intervenção da Teoria da Aprendizagem Significativa.

A partir daí, surge a acepção de aprendizagem significativa, que Moreira (2021, p. 26) apresenta como “aprendizagem com compreensão, com significado”. Para o autor, que representa a teoria ausubeliana, é a interação entre os conhecimentos que o(a) estudante traz consigo e os novos conhecimentos, relacionados de forma não-arbitrária e substantiva, que vão tornar a aprendizagem significativa.

Para Ausubel, o conceito de não-arbitrária é referente não a qualquer tipo de conhecimento, mas ao relacionamento de conhecimentos já existentes e relevantes para o indivíduo, que o autor chama de subsunçores, e tem por função servir de âncora para o novo conteúdo cognitivo, incorporando-o à estrutura cognitiva, produzindo e retendo novos conceitos, ideias e proposições pertinentes. A substantividade refere-se à incorporação da ideia em si do que é integrado à estrutura cognitiva, seja esta representada por palavras ou qualquer outro signo (Moreira, 2011).

Ausubel relata que a presença de subsunçores, as estruturas já existentes no cognitivo do indivíduo, ou seja, seu conhecimento prévio, é elemento essencial para a aprendizagem significativa (Moreira, 2011). Portanto, entende-se a partir desses conceitos que, para o estudante aprender, deve-se ter como ponto de partida o que o(a) aluno(a) já sabe.

Há de se considerar que os conhecimentos prévios não são garantias para que a aprendizagem significativa realmente aconteça, haja vista que estes podem estar relacionados ao senso comum e/ou que este conhecimento já existente se apresente como bloqueador dos novos conhecimentos (Silva, 2022).

Então, cabe um questionamento: se o aluno não tem nenhum conhecimento prévio sobre o tema ele não o aprende? Nesse momento, a aprendizagem ocorre com pouca ou nenhuma interação relevante com a estrutura cognitiva, acontecendo a aprendizagem mecânica. Como não há interação entre a nova informação e a já existente, o conhecimento adquirido não consegue se ligar aos subsunçores particulares. Neste caso, Ausubel sugere a estratégia do uso de organizadores prévios, os quais manipulam a estrutura cognitiva com a finalidade de ancorar o novo conhecimento, desenvolvendo conceitos subsunçores que venham a facilitar conteúdos que ainda serão aprendidos (Moreira, 1999).

Destarte, Silva (2022) relata que Ausubel não desconsidera a aprendizagem mecânica no processo de ensino, sendo essencial para as etapas iniciais para a nova aprendizagem, caracterizando-se como ações contínuas até a aquisição de aprendizagem significativa.

Os organizadores prévios funcionam como recursos introdutórios antes mesmo do(a) professor(a) apresentar o conteúdo a ser ensinado para o(a) discente, fazendo-o despertar e se interessar para aprendê-lo. A linguagem utilizada para sua comunicação e organização deve ser simples e direta para agregar valor como material pedagógico (Macêdo; Voelzke, 2020).

O conceito de organizadores prévios pode ser utilizado para fundamentar o uso das tecnologias digitais na educação, como, por exemplo, o uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) como apoio para o ensino virtual ou híbrido, por meio do qual o(a) professor(a) pode disponibilizar o conteúdo previamente para a aproximação inicial do(a) estudante. O uso de metodologias ativas como a Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom) também serve a este propósito, a qual o(a) estudante tem contato com o conteúdo a ser ensinado antes do encontro presencial em sala de aula. Os organizadores prévios são também utilizados para reativar conhecimentos extintos ou esquecidos, se já houve subsunções relacionados a estes na estrutura cognitiva (Moreira, 2011).

Nesse contexto, Ausubel traz o conceito de aprendizagem por descoberta, bem relevante no uso das metodologias ativas como estratégias pedagógicas do(a) professor(a), que oportuniza ao(a) aluno(a) aprender, não recebendo um conteúdo acabado pelo(a) docente (aprendizagem receptiva), mas “descobrimo” os conteúdos, assimilando-os, e, conseqüentemente, produzindo seu próprio conhecimento. Aqui, vale uma ressalva: a aprendizagem por descoberta não é garantia de aquisição de saberes e, sim, facilitação desse processo. A aprendizagem significativa só irá realmente acontecer se houver subsunção para a conexão com o novo conhecimento.

Assim, para Ausubel, possibilitar o relacionamento entre a estrutura cognitiva de forma não-arbitrária e substantiva e proporcionar que o indivíduo manifeste essa disposição de relacioná-los é condição necessária para a ocorrência da aprendizagem significativa (Moreira; Masini, 1982).

Dessa forma, a teoria ausubeliana impõe como condição para acontecer a aprendizagem significativa, além do conhecimento prévio, a predisposição do indivíduo em querer aprender e a intencionalidade do ensino.

Outrossim, Silva (2022) relata que essa predisposição do indivíduo, sendo intrínseca, relaciona-se aos fatores externos: o material e a estratégia do(a) docente. O material deve ser planejado para conter subsunçores relevantes ao(a) estudante e as estratégias devem possibilitar o diálogo, fomentar a pesquisa e a construção do conhecimento pela interação e pela centralidade do(a) discente no processo educacional, podendo se utilizar das tecnologias digitais para proporcionar a comunicação e a aprendizagem.

Silva (2022) ainda aponta que, para Ausubel, o desejo de buscar aprender aumenta na proporção em que aprendemos, sinalizando uma predisposição psicológica para aprender o que, para o indivíduo, possui significado. Ademais, a predisposição do indivíduo para aprender, sendo uma ação individual, relaciona-se, ainda as suas experiências afetivas, suas histórias de vida e percepção de mundo.

Cabe ressaltar que, mesmo a predisposição sendo um fator inerente ao(a) aprendiz, o(a) docente/professor(a) pode buscar alternativas para motivá-lo, como sinaliza Silva (2022) quando traz que

[...] é indispensável considerar a vontade dos/as aprendizes para estabelecerem as relações do novo material à sua estrutura cognitiva, e o/a professor(a) precisa buscar também as alternativas para impulsionar a motivação do/a aprendiz, como por exemplo, ampliando a oportunidade de discussão permitindo que tenham liberdade para fazerem suas escolhas, estimulando a participação através do ensino por investigação, na qual “a voz é dos/as alunos/as”, fazendo-os refletir, de acordo com o delineamento que o próprio aprendiz vai dando para o assunto (Silva, 2022, p. 167)

Insta destacar que, como aponta Moreira (2012, p. 8) “[...] o material só pode ser potencialmente significativo, não significativo: não existe livro significativo, nem aula significativa, nem problemas significativos, ..., pois o significado está nas pessoas, não nos materiais”. Decerto, é o(a) docente que vai ajudar ao(a) estudante a atribuir o significado adequado ao contexto de ensino, ao conteúdo abordado, transformando-o em material significativo para aquele cenário em especial.

Abordando sobre as estratégias pedagógicas, Moreira e Masini (1982, p. 41) relatam que as práticas do(a) professor(a) devem utilizar “recursos que facilitem a passagem da estrutura conceitual da disciplina para a estrutura cognitiva do(a) aluno(a), tornando o material significativo”. Para os autores, é função do(a) professor(a) colaborar na organização da estrutura cognitiva do(a) aluno(a) quando da assimilação dos conteúdos.

Nesse raciocínio, no intuito de atingir uma aprendizagem significativa com propósitos pedagógicos, Ausubel argumenta que se deve analisar conceitualmente o conteúdo, na busca de identificar conceitos e princípios que unificam e incluem, mais esclarecedores e integrados, visando influenciar a estrutura cognitiva do(a) aprendiz substantivamente. Na visão ausubeliana, é uma tarefa difícil a identificação de conceitos básicos para compor o conteúdo do currículo. O alerta é para o(a) docente não sobrecarregar o(a) estudante com conceitos desnecessários, que podem dificultar a organização cognitiva (Moreira; Masini, 1982; Moreira, 1999; Moreira, 2011).

A organização e ordenação dos conteúdos no planejamento das estratégias pedagógicas do(a) professor(a) configura-se como a influência programática da aprendizagem significativa, que propõe quatro princípios (Quadro 3):

Quadro 3 – Descrição dos facilitadores programáticos da aprendizagem significativa

Facilitador programático	Descrição
Diferenciação progressiva	Inicialmente, o professor deve apresentar conceitos e ideias mais gerais e inclusivas sobre o tema, para, posteriormente, agregar progressivamente as especificidades do conteúdo, trazendo suas diferenciações
Reconciliação integrativa	Ao utilizar esse facilitador, o professor deve explorar o relacionamento entre ideias, anunciando as semelhanças e diferenças relevantes, reconciliando a disparidade entre os conteúdos apresentados
Organização sequencial	O professor organiza o conteúdo de forma sequencial em tópicos, unidades, com dependência entre os conteúdos, de forma coerente para a manutenção da lógica e compreensão entre eles
Consolidação	O professor organiza o conteúdo assegurando-se que houve domínio dos conhecimentos prévios pelo estudante antes de utilizá-los para aquisição de novos conhecimentos

Fonte: Adaptado de Moreira e Masini (1982); Moreira (2011).

Dessa reflexão, surge o questionamento: como saber se o(a) estudante está realmente aprendendo significativamente? Na visão de Moreira (2021, p. 31), “o aprendiz tem que externalizar os significados que está captando”, fazendo-se presente a dialogicidade no processo educativo, entre professor e aluno, conceito tão defendido pelo educador Paulo Freire. A partir do diálogo, o(a) professora vai conhecer o que o(a) aluno(a) traz de conhecimento prévio, condição necessária para a aprendizagem significativa, assim como o que vem aprendendo significativamente.

É importante destacar que o Curso de Extensão Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação pretende, exatamente, por meio de seu conteúdo introdutório

sobre a construção de algoritmos, constituir-se como um organizador prévio, para posteriormente, estabelecer-se como subsunçores para dar conta da disciplina Algoritmos e Lógica de Programação, ofertada no primeiro semestre do segundo ano do Técnico em Informática na Forma Integrada, do IFPI Teresina Central.

Face a estas considerações, Moreira (1999, p. 164) afirma que, na teoria ausubeliana, “o mecanismo de aprendizagem significativa é, fundamentalmente, um processo cognitivo dinâmico”, corroborando com o pensamento de uso de metodologias ativas como uma proposta para atingi-la no ensino de algoritmos, buscando ser um organizador prévio dos conhecimentos abordados no curso e que se apresenta com potencial para a formação integral do(a) estudante.

Na próxima seção, abordar-se-á sobre o percurso metodológico da pesquisa, que apresenta seus participantes, a natureza, a abordagem da pesquisa, por meio de quais instrumentos os objetivos propostos serão alcançados e sobre a aplicação do Método Trezentos, por meio do *Curso de Extensão Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação*.

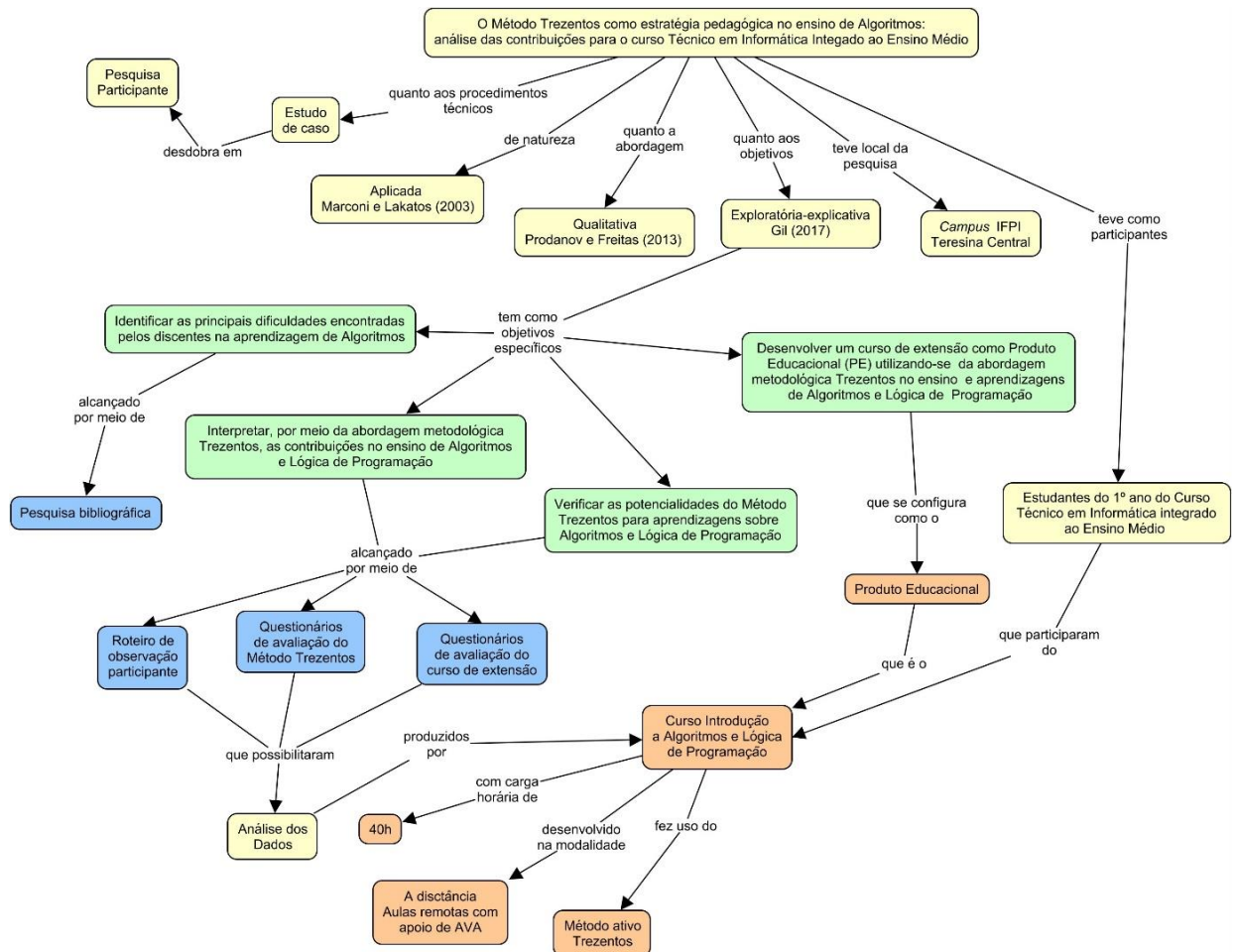
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nunca conseguimos fazer medidas precisas, apenas medidas úteis. Mas esta suposição não deve ser tomada como justificativa para a anarquia científica. Pesquisa rigorosa ainda é possível; simplesmente é mais difícil do que se imagina (Babbie, 1999, p. 182).

A metodologia configura-se como um tópico que estrutura o caminho percorrido pelo(a) investigador(a) desde a procura pelo referencial teórico até a conclusão do estudo. Segundo Minayo (2001), a metodologia da pesquisa traz, entre outras informações, as concepções teóricas de diferentes autores e as técnicas que possibilitam a coleta dos dados para a construção da realidade do estudo, em vista à criatividade do(a) pesquisador(a) e sua leitura do quadro teórico. Gibbs (2009) complementa que a metodologia deve trazer relação com o problema a ser abordado e os objetivos a serem atingidos.

Nesse contexto, essa dissertação consistiu em um Estudo de Caso, em que se desdobrou a Pesquisa Participante, sendo o percurso metodológico adotado para seu desenvolvimento exposto por meio da Figura 3 e, posteriormente, descrito nos tópicos subsequentes.

Figura 3 – Percurso metodológico da pesquisa



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

3.1 Tipo de pesquisa

Considerando que a pesquisa analisou o cenário de aplicação da abordagem metodológica no Curso de Extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* e investigou as múltiplas dimensões do contexto de ensino e a aprendizagem durante o processo, realizou-se, quanto aos procedimentos técnicos, um Estudo de Caso ancorado no paradigma hermenêutico interpretativo, pois buscou, por meio da interpretação das expressões simbólicas dos(as) estudantes, as múltiplas dimensões da contribuição de uma abordagem metodológica ativa para uma aprendizagem significativa.

Para Minayo (2002, p. 92), a hermenêutica busca “esclarecer as condições sob as quais surge a fala”, no intuito de estabelecer relações para chegar a conclusões. Prodanov e Freitas (2013, p.40) relata que a hermenêutica atribui “ênfase no papel do

sujeito da ação e reconhece a parcialidade da visão do observador”. Portanto, vê-se a importância da análise da linguagem dos(as) participantes quanto a sua realidade e sua história, a fim de aumentar a imparcialidade da pesquisadora.

Nesse contexto, André (2013) aborda sobre a importância do Estudo de Caso para investigar fenômenos educacionais sinalizando que

[...] podem ser instrumentos valiosos, pois o contato direto e prolongado do pesquisador com os eventos e situações investigadas possibilita descrever ações e comportamento, captar significados, analisar interações, compreender e interpretar linguagens, estudar representações, sem desvinculá-los do contexto e das circunstâncias especiais em que se manifestam. Assim, permitem compreender não só como surgem e se desenvolvem esses fenômenos, mas também como evoluem num dado período de tempo (André, 2013, p. 97).

Assim, como relata Yin (2001), o Estudo de Caso configura-se como uma boa estratégia quando há questões do tipo “como” e “por que” a serem respondidas, em que o cenário se caracteriza pelo contexto da realidade e dos problemas contemporâneos, em que o(a) pesquisador(a) tem pouco ou nenhum controle. Ademais, o Estudo de Caso não exige controle sobre eventos comportamentais, que estiveram presentes na aplicação da abordagem metodológica.

No intuito de trazer mais elementos para “expandir e generalizar teorias” (Yin, 2001, p. 29) do Estudo de Caso único proposto por essa investigação, porém, sem listar suas frequências e particularizá-las, inseriu-se a Pesquisa Participante, que colaborou com os(as) participantes na compreensão das dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem utilizando a metodologia ativa Trezentos, assim como as dificuldades no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e do pensamento computacional, necessários à construção de Algoritmos, conjecturando soluções pertinentes (Yin, 2001).

Segundo Severino (2013), a Pesquisa Participante caracteriza-se pelo(a) pesquisador(a) compartilhando a vivência dos indivíduos pesquisados, observando o fenômeno estudado sistematicamente e permanentemente enquanto perdurar o estudo. Na acepção de Brandão

(1999), a Pesquisa Participante é a prática científica em que o(a) pesquisador(a) tem o desafio de ver e compreender a posição política das diferentes classes sociais, seus indivíduos e seus mundos, na ação de repensar sua pesquisa, como também na diversidade social e política dos indivíduos populares. O autor relata

a importância de não fazer recortes da realidade a ser apresentada na observação participante, mas de viver o mundo do outro, viver suas dificuldades, sentir com ele(a) e pesando com a lógica do(a) outro(a).

Dessa forma, o Estudo de Caso com a observação participante permitiu conhecer um pouco sobre o perfil do(a) estudante e questões que podem afetar no seu processo de aprendizagem.

O fato de não possuir um equipamento com mais recursos que um *smartphone*, como um notebook ou computador *desktop*, comprometeu o processo? Não conseguir aprender sobre algoritmos se deve a conhecimentos deficientes dos conceitos matemáticos básicos? Ou mesmo da dificuldade em articular uma sequência lógica do pensamento para o problema a ser solucionado? As estratégias pedagógicas utilizadas pelos(as) professores(as) que ensinam os conteúdos Algoritmos e Lógica de Programação favorecem a aprendizagem dos(as) alunos(as)? Ser do gênero feminino interfere no processo de aprendizagem e no desenvolvimento do futuro profissional que está se formando numa área em que a prevalência é de estudantes do sexo masculino? Perguntas que possibilitaram à pesquisadora descrever e entender comportamentos cognitivos assumidos pelo(a) estudante.

Ressalta-se a importância que teve o diário de bordo para a pesquisadora na observação participante, técnica que possibilita, por meio do roteiro de observação, realizar anotações de *insight* e percepções diárias.

Considerando que a investigação aplicou uma abordagem metodológica no curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação*, caracterizou-se, quanto a sua natureza, como uma Pesquisa Aplicada, que, segundo Prodanov e Freitas (2013), objetiva produzir conhecimentos que serão direcionados na busca da solução de problemas específicos. Gil (2017, p. 33) relata que “pesquisas aplicadas podem contribuir para a ampliação do conhecimento científico e sugerir novas questões a serem investigadas”.

A aplicabilidade de um método, de uma abordagem metodológica, na visão de Marconi e Lakatos (2003), traz atividades sistemáticas e racionais que colaboram para o alcance dos objetivos propostos que foram traçados para o desenrolar da pesquisa, permitindo identificar possíveis dificultadores e, até mesmo, colaborar na tomada de decisões.

A pesquisa aplicou o Método Trezentos no curso de extensão ofertado virtualmente, com aulas *on-line* e síncronas, apoiado por um Ambiente Virtual de

Aprendizagem (AVA). Buscou-se conhecer o processo educacional que dar-se-á a partir da interação remota entre os(as) estudantes na aplicação da abordagem metodológica, seja no momento das aulas síncronas, na interação com e pelo ambiente virtual, ou mesmo no convívio nos subgrupos preconizados pelo Método Trezentos, aproximando-os de situações que imitem a realidade, caracterizando-se como uma Pesquisa Qualitativa.

Na visão de Prodanov e Freitas (2013), a Pesquisa Qualitativa percebe o indivíduo numa relação dinâmica com o mundo real, o que permite uma indissociabilidade entre a realidade e a expressão de sua subjetividade, que não pode ser quantificada.

Na perspectiva de André (2013), o Estudo de Caso Qualitativo considera o contexto e suas múltiplas dimensões, atribuindo o foco num fenômeno particular, porém, que realiza uma análise profunda e contextualizada do caso em estudo. Yin (2001) aponta o Estudo de Caso como método que contribui para compreensão de fenômenos sociais complexos, como se configura a dificuldade na aprendizagem da temática para estudantes, futuros profissionais da área da informática/computação, em quaisquer dos níveis de escolarização.

O curso de extensão, descrito por meio do Projeto Pedagógico do Curso, no Apêndice B, teve como objetivo desenvolver o raciocínio lógico do(a) estudante para a construção de algoritmos que solucionem problemas hodiernos na vida profissional do Técnico em Informática, contribuindo para o desenvolvimento do seu pensamento computacional, seu raciocínio lógico-matemático e melhorando seu poder de abstração e generalização.

Com carga horária de 40 horas, utilizou o *Google Meet* para a realização das aulas síncronas, que aconteceram nas tardes das segundas e quintas-feiras, conforme cronograma (Apêndice B) e o AVA *Moodle* para o desenvolvimento de atividades, como repositório de material didático, vídeos explicativos e para a realização de avaliações da aprendizagem.

Tencionando conhecer sobre a construção de uma aprendizagem mais significativa para o(a) estudante, bem como os dificultadores para a aprendizagem sobre Algoritmos e Lógica de Programação, do ponto de vista de seus objetivos, este estudo se configura como exploratório-explicativo. Segundo Gil (2017, p. 33), a Investigação Exploratória possibilita um maior conhecimento do objeto em estudo, visando torná-lo claro ou a constituir hipóteses; enquanto que as pesquisas

explicativas buscam identificar “fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos”, ou seja, demanda explicar porque as coisas acontecem.

3.1.1 Local da pesquisa

3.1.1.1 O campus IFPI Teresina Central

Ainda que realizada de maneira remota, entende-se que a pesquisa ocorreu no *campus* do IFPI Teresina Central, haja vista que o curso de extensão está vinculado à este *campus*, que possui sua sede na capital do Estado do Piauí, Teresina, situada na porção centro-norte do estado, conforme mostra a Figura 4, fazendo divisa com dois municípios do Maranhão (Timon e Caxias) e outras sete cidades do Piauí (União, José de Freitas, Altos, Pau d’Arco do Piauí, Demerval Lobão, Nazária, Monsenhor Gil)³.

Figura 4 – Mapa com localização de cidades do Estado do Piauí



Fonte: <https://mapasblog.blogspot.com/2011/12/mapas-do-piaui.html> (2022).

³ Informações retiradas do site <https://brasilescola.uol.com.br/brasil/teresina.htm>

A Figura 5 mostra a fachada do *campus* Teresina Central, localizado na Praça da Liberdade, 1597, Centro, próximo à Igreja São Sebastião, na Av. Frei Serafim, na cidade de Teresina, no Piauí. O *campus* oferta cursos técnicos de nível médio nas formas integrada, concomitante e subsequente ao Ensino Médio. Ademais, conta com cursos superiores (tecnólogo, bacharelado e licenciatura) e pós-graduação⁴. Na forma integrada, oferta os cursos Administração, Agrimensura, Contabilidade, Eletrônica, Eletrotécnica, Informática e Mecânica.

Figura 5 – Fachada do IFPI *campus* Teresina Central



Fonte: Site <https://fadex.org.br/noticia/exibir/209>.

A escolha pelo *campus* se justificou pela reformulação realizada, por meio da Resolução nº 78/2019 (CONSUP), nos Projetos Pedagógicos de dez Cursos Técnicos de Nível Médio, na forma integrada, no âmbito do IFPI, que modificou o PPC do Técnico em Informática nos *campi* que ofertam o Integrado ao Ensino Médio, visando atender às necessidades da nova BNCC.

O vínculo desta pesquisadora com a instituição local da pesquisa é ser aluna da segunda turma do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo IFPI e sediado no *campus* de Parnaíba.

⁴ Informações retiradas do Site do IFPI *campus* Teresina Central, com acesso pelo link <https://www.ifpi.edu.br/teresinacentral/o-campus/cursos>

Ademais, a opção pelo ensino remoto se deu pela distância física presente entre a pesquisadora, que reside em Sobral-Ceará, e o *campus* pesquisado, IFPI Teresina Central, inviabilizando a aplicação da metodologia presencialmente.

O ensino remoto, que pós-pandemia do Covid-19 tornou-se mais próximo e natural no âmbito do processo de ensinar e de aprender, mostrou, com maior evidência, que outros formatos híbridos de ensino podem propiciar flexibilidade, personalização e oportunidade para a aprendizagem.

Moran (2022) corrobora com a ideia de realizar atividades educacionais que antes aconteciam somente de maneira presencial com o auxílio de ambientes digitais síncronos e assíncronos com bastante qualidade, proporcionando atender às necessidades e potencialidades de cada aprendiz.

3.1.1.2 O Curso Técnico em Informática na Forma Integrada

Os IFs foram criados pela Lei nº 11.892 de 2008 e, segundo Pacheco, Moreira e Domingos Sobrinho (2010), para além de instituição com o objetivo e compromisso político de diminuir às desigualdades regionais e possibilitar à população mais vulnerável uma nação com mais oportunidades por meio da instrução escolar, os IFs têm o compromisso de potencializar a educação na geração de conhecimentos através de práticas que tomam por base a realidade do alunado.

Assim sendo, proporciona educação de qualidade em diversos municípios do Piauí, no intuito de capacitar jovens e adultos nas mais diferentes profissões, como em Técnico em Informática na Forma Integrada, que traz em seu Projeto Pedagógico de Curso Técnico em Informática na Forma Integrada que

[...] o profissional em informática é um dos mais requisitados pelo mercado de trabalho. Devido ao atual contexto de inovação tecnológica, as empresas públicas e privadas buscam novos equipamentos e sistemas modernos, tornando esses profissionais cada vez mais valorizados (IFPI, 2019, p. 9).

O referido curso, em sua forma integrada, possibilita ao(a) aluno(a) adentrar nesse universo permeado de tecnologias que está em crescente evolução exponencial, realizando atividades como instalação e manutenção de computadores; instalação e configuração de redes de computadores; instalação de softwares para computadores desktop e servidores, bem como desenvolvimento de aplicações para desktop com acesso à web e a banco de dados (IFPI, 2019).

Para o desenvolvimento dessas habilidades, após a reformulação do PPC com a implantação do Novo Ensino Médio, em 2019, e, em especial no *campus* Teresina Central, o estudante vai perpassar por 27 componentes curriculares, em três anos, com disciplinas distribuídas por área de conhecimento em quatro núcleos, a saber: Básico, Tecnológico, Integrador e Complementar.

De acordo com o PPC do Técnico em Informática, o Núcleo Básico (Figura 6) é composto pelas áreas de conhecimento Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, que são distribuídas durante toda a formação do técnico de nível médio, totalizando 1.800 horas, e contemplam conhecimentos essenciais para preparação do cidadão e do futuro profissional (IFPI, 2019).

Figura 6 – Núcleo Básico do Técnico em Informática na Forma Integrada

ÁREA DE CONHECIMENTO	UNIDADE CURRICULAR	1º ANO				2º ANO				3º ANO				CARGA HORÁRIA TOTAL
		1º SEMESTRE		2º SEMESTRE		1º SEMESTRE		2º SEMESTRE		1º SEMESTRE		2º SEMESTRE		
		CH	AS	CH	AS	CH	AS	CH	AS	CH	AS	CH	AS	
Linguagens e suas Tecnologias	Língua Portuguesa	60	3	60	3	60	3	60	3	60	3	60	3	360
	Artes			40	2	40	2							80
	Inglês	40	2					40	2					80
	Espanhol			40	2	40	2							80
	Educação Física	40	2					40	2					80
Matemática e suas Tecnologias	Matemática	60	3	60	3	60	3	60	3	60	3	60	3	360
Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Biologia	40	2					40	2	40	2			120
	Física			40	2	40	2					40	2	120
	Química	40	2					40	2	40	2			120
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	História	40	2					20	1	40	2			100
	Geografia	40	2					20	1	40	2			100
	Filosofia			40	2	20	1					40	2	100
	Sociologia			40	2	20	1					40	2	100
CARGA HORÁRIATOTAL POR SEMESTRE		360		320		280		320		280		240		1.800

Fonte: PPC do Técnico em Informática de 2019, IFPI Teresina Central (IFPI, 2019).

Destaca-se a disciplina “Algoritmos e Lógica de Programação”, disciplina introdutória à lógica de programação e lógica computacional, disposta no Núcleo Tecnológico (Figura 7), que acontece no primeiro semestre do 2º ano do Ensino Médio Integrado, e totaliza carga horária de 100h.

Esse Núcleo contempla às unidades curriculares que são responsáveis pelos conhecimentos e habilidades profissionais do Técnico em Informática, que constituem o perfil do egresso e abordam sobre os saberes necessários para executar as

atribuições funcionais previstas, bem como o domínio das tecnologias pertencentes a estas atividades.

Figura 7 – Núcleo Tecnológico do Técnico em Informática na Forma Integrada

ÁREA DE CONHECIMENTO		UNIDADE CURRICULAR		1º ANO		2º SEMESTRE		1º SEMESTRE		2º SEMESTRE		1º SEMESTRE		2º SEMESTRE		CARGA HORÁRIA TOTAL
				1º SEMESTRE		2º SEMESTRE		1º SEMESTRE		2º SEMESTRE		1º SEMESTRE		2º SEMESTRE		
				CH	AS	CH	AS	CH	AS	CH	AS	CH	AS	CH	AS	
Informação e Comunicação	Informática Básica	40	2													80
	Sistemas Operacionais	60	3													80
	Fundamentos de Redes de Computadores	40	2													60
	Manutenção de Computadores			60	3											80
	Prática e Gerência de Redes			60	3											80
	Protocolos de aplicação			40	2											80
	Algoritmos e lógica de programação					100	5									100
	Introdução a Programação WEB					80	4									80
	Programação WEB							80	4							100
	Análise e Projeto de Sistemas							60	3							80
	Segurança da Informação									80	4					80
	Banco de Dados									100	5					100
	Programação Orientada a Objetos											100	5			100
	Tópicos Especiais em Desenvolvimento											120	6			100
CARGA HORÁRIA TOTAL POR SEMESTRE		140		160		180		140		180		220		1.020		

Fonte: PPC do Técnico em Informática de 2019, IFPI Teresina Central (IFPI, 2019).

Visando conectar os saberes apreendidos no Núcleo Básico e no Núcleo Tecnológico, organizou-se, neste currículo, um núcleo que busca articular os campos de conhecimentos específicos e interdisciplinares. Totalizando 180 horas, as unidades curriculares do Núcleo Integrador (Figura 8) perpassam cada semestre, são organizadas por, pelo menos, dois professores que planejam e executam em colaboração e contemplam eixos estruturantes sobre a investigação científica, processos práticos criativos, inovação tecnológica, mediação e intervenção cultural, as quais proporcionam aprendizagem interdisciplinar e integradora (IFPI, 2019).

Figura 8 – Núcleo Integrador do Técnico em Informática na Forma Integrada

ÁREA DE CONHECIMENTO	UNIDADE CURRICULAR	1º ANO		2º ANO		3º ANO		CARGA HORÁRIA TOTAL
		1º SEMESTRE		2º SEMESTRE		1º SEMESTRE		CARGA HORÁRIA TOTAL
		CH	AS	CH	AS	CH	AS	
Multidisciplinar	Projeto Integrador I	30	1	30	1			60
	Projeto Integrador II					30	1	60
	Projeto Integrador III							60
CARGA HORÁRIA TOTAL POR SEMESTRE		30		30		30		180

Fonte: PPC do Técnico em Informática de 2019, IFPI Teresina Central (IFPI, 2019).

Insta destacar que as unidades curriculares propostas no Núcleo Integrador, chamadas de Projeto Integrador I, II e III, são desenvolvidas como projetos durante todo o ano letivo, de maneira integrada entre os(as) professores(as) envolvidos(as), desde o planejamento até a execução do projeto.

O Núcleo Complementar (Figura 9) possibilita agregar competências e saberes por meio de temas que desenvolvam o(a) estudante em seu ser pessoal e social. Permite a construção do seu itinerário formativo, fato que propicia exercer a autonomia.

Figura 9 – Núcleo Complementar do Técnico em Informática na Forma Integrada

Multidisciplinar	Clube de línguas							40	2					40
	Lógica Matemática			40	2									40
	Física Elementar													
	Gestão do Tempo Acadêmico	20	1											20
	Juventudes e Mídias Digitais													
	Convivência com o Bioma													
	Cultura, Ciência e Tecnologia											40	2	40
	Robótica					40	2							40
	Tecnologias Emergentes									40	2			40
CARGA HORÁRIA TOTAL POR SEMESTRE		20		40		40		40		40		40		220

Fonte: PPC do Técnico em Informática de 2019, IFPI Teresina Central (IFPI, 2019).

Dissertando especialmente sobre o curso no *campus* Teresina Central que, antes da implementação da Lei nº 13.415/2017, chamava-se Técnico de Nível Médio em Informática na Forma Integrada e geria-se pelo PPC de 2015, contemplava 23 disciplinas, como descrito no documento, sendo a disciplina de “Algoritmos, Linguagem de Programação e Estruturas de Dados” a segunda a ser ofertada no 1º ano do técnico integrado, na área de “Informática e Comunicação”, contabilizando uma carga horária de 120 horas (IFPI, 2015).

Percebe-se as transformações ocorridas no PPC de 2015 para o Novo Ensino Médio, que trouxe alterações realizadas em 2019, modificando o currículo em número de disciplinas ofertadas, modificando áreas para núcleos, remodelando a disposição das disciplinas nos semestres e anos letivos, dentre outras alterações realizadas, conforme mostra o Quadro 4.

Quadro 4 — Representação das versões de 2015 e de 2019 do PPC Técnico em Informática na Forma Integrada, do *campus* Teresina Central

Nome do curso	Nº de disciplinas	Nome da disciplina	PPC	Carga horária	Localização
Técnico de Nível Médio em informática na forma integrada	23 disciplinas	Algoritmos, Linguagem de Programação e Estruturas de Dados	2015	120h	1º ano do EMI
Técnico em Informática na Forma Integrada	27 componentes curriculares	Algoritmos e Lógica de Programação	2019	100h	1º semestre do 2º ano do EMI

Fonte: PPC do Técnico em Informática na Forma Integrada (IFPI, 2015; IFPI, 2019)

Uma das modificações sofridas pelo curso com a efetivação do PPC de 2019 foi a alteração da oferta da disciplina de “Algoritmos e Lógica de Programação”, que, anteriormente ofertada no 1º ano do EMI, passou a ser ofertada no 2º ano, visando atender às demandas do Novo Ensino Médio, notadamente no *campus* Teresina Central. Deve-se ressaltar que a referida disciplina é introdutória e base, subsidiando os conhecimentos necessários a outras disciplinas subsequentes, como é o caso de “Programação Orientada a Objetos”.

Visando dirimir as dificuldades encontradas pelos(as) alunos(as) na construção de estruturas lógicas que aprimoram a capacidade de abstração e elaboração de argumentos lógicos, tão necessários na construção de algoritmos, vislumbrou-se o curso de extensão, que colocou os(as) estudantes em contato inicial com conceitos essenciais que contribuem com os temas apresentados no componente curricular “Algoritmos e Lógica de Programação” que, de acordo com o PPC atual, só será ofertado no 2º ano do EMI.

3.2 Participantes da pesquisa

Evidencia-se que a contribuição dos(as) participantes foi totalmente voluntária, podendo quaisquer deles(as) desistir a qualquer momento durante a investigação. O sigilo quanto às informações fornecidas foi garantido pela pesquisadora, em quaisquer das fases de coleta, análise dos dados e apresentação das informações.

Nesse sentido, a investigação teve como participantes os(as) estudantes do 1º ano do Curso Técnico em Informática na Forma Integrada do *campus* Teresina Central que fizeram sua inscrição no curso de extensão.

O curso foi cadastrado no SUAP e 30 vagas foram ofertadas. Informou-se que, caso existissem desistências até os primeiros 5 dias do curso, seria seguida a ordem da lista de espera, se a procura ultrapassasse as vagas ofertadas.

A estes(as) estudantes foram aplicados questionários próprios da utilização do Método Trezentos e idealizados por Fragelli (Anexo A) (Anexo B) (Anexo C), que buscam avaliar as contribuições da abordagem metodológica Trezentos como potencializadora da aprendizagem colaborativa e significativa.

3.3 Critérios de inclusão e exclusão

Insta destacar que a pesquisa teve como critério de inclusão os(as) estudantes ingressantes e matriculados na instituição de ensino IFPI, no *campus* Teresina Central, no primeiro semestre de 2023, no Curso Técnico em Informática na Forma Integrada, e que se inscreveram no curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação*.

Foram excluídos os(as) estudantes que se negaram a participar da pesquisa, em quaisquer das etapas, e não pertenciam à turma ingressante no ano de 2023, do Curso Técnico em Informática na Forma Integrada do IFPI. Assim como os(as) alunos(as) que não fizeram sua inscrição no curso de extensão.

3.4 Critérios éticos

No tocante à análise ética, salienta-se que esta pesquisa não acarretou aos seus participantes nenhum tipo de implicação legal. Dessa forma, na busca de garantir a integridade dos(as) participantes, este estudo foi aplicado somente após sua submissão e aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), por meio do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) de número 59668922.2.0000.9207. Com efeito, o CEP visa “defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos” (Brasil, 2012, p. 7).

Após mediação da coordenadora do curso Técnico em Informática na Forma Integrada, do *campus* Teresina Central, em momento pelo *Google Meet*, ocorrido em 14 de março de 2023, prestaram-se esclarecimentos aos(as) estudantes sobre o teor

e os objetivos da pesquisa, bem como informações sobre o curso de extensão e sobre a aplicação do Método Trezentos.

Nesse encontro, os(as) estudantes do Curso Técnico em Informática na Forma Integrada que manifestaram sua vontade de se inserir no estudo, inscrevendo-se no curso de extensão, autorizaram sua participação de forma livre e consciente, assinando o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (Apêndice D), termo que esclarece sobre a investigação realizada, seus potenciais riscos e benefícios.

Considerando que os(as) participantes da pesquisa são menores de 18 anos, solicitou-se, aos pais e/ou responsáveis, o consentimento de participação no estudo, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice C). O contato ocorreu por meio de ligação telefônica, em que se explicou o teor do estudo e deu-se informações sobre o curso de extensão a ser desenvolvido, enviando-se, posteriormente, o TCLE de forma digital, por meio do *Google* Formulários para aceite e autorização.

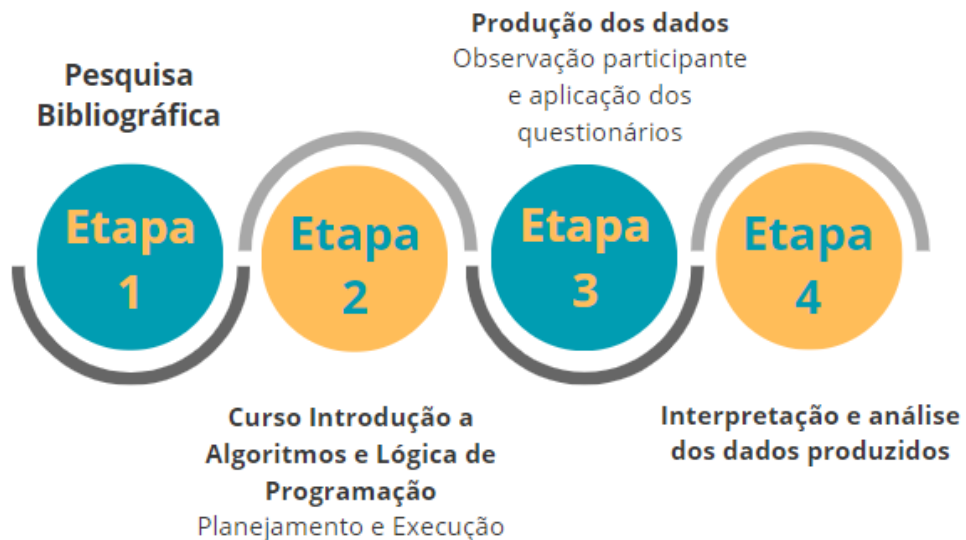
Ressalta-se que o(a) participante não teve nenhum custo ao se inserir na pesquisa e garantiu-se o direito à privacidade e sigilo quanto às informações prestadas, bem como a garantia do anonimato e assistência psicológica, caso se fizesse necessário. O acesso e a utilização dos dados coletados foram utilizados somente após a autorização mediante preenchimento e devolução de TALE e TCLE.

Visando dirimir ainda mais os riscos no que concerne aos procedimentos com utilização em ambiente virtual, a pesquisa atendeu ao disposto na Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, que busca resguardar os dados sobre origem racial ou étnica, religião, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou a vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural.

3.5 Etapas da pesquisa

Para alcançar os objetivos propostos por esta pesquisa, seguiram-se as seguintes etapas (Figura 10):

Figura 10 – Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

3.5.1 Pesquisa bibliográfica

Algoritmos e Lógica de programação é tema sempre presente nos primeiros semestres de cursos/formações relacionados à área tecnológica. Segundo Cormen *et al.* (2012, p. 3), um algoritmo é “qualquer procedimento computacional bem definido que toma algum valor ou conjunto de valores como entrada e produz algum valor ou conjunto de valores como saída”, ou seja, caracteriza-se como uma sequência de passos computacionais que modificam dados de entrada em informações como saída.

Para Bass (2003, p. 323,) “[...] um algoritmo consiste em uma sequência de passos precisamente especificada que levará a uma solução completa para uma determinada classe de problemas computacionais” (tradução da pesquisadora). A Figura 11 traz um algoritmo escrito no pseudocódigo Portugal ou Português Estruturado, que faz a leitura de dois valores digitados pelo usuário e mostra-os em tela, na ordem invertida.

Figura 11 – Exemplo de algoritmo escrito no pseudocódigo Portugol

```

Algoritmo "inversao_valores"
// Dois valores são solicitados ao leitor e o algoritmo vai mostrar na tela
// os valores invertidos

Var
// Seção de Declarações das variáveis
Num1, Num2, Temp: inteiro

Inicio
// Caso deseje comentar o algoritmo, utilize as barras duplas
escreva("Digite o valor para Num1: ")
leia(Num1)
escreva("Digite o valor para Num2: ")
leia(Num2)
escreval("Valores originais:")
escreval("Num1: ", Num1)
escreval("Num2: ", Num2)
Temp <- Num1
Num1 <- Num2
Num2 <- Temp
escreval("Valores invertidos:")
escreval("Num1: ", Num1)
escreval("Num2: ", Num2)

Fimalgoritmo

```

Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

Percebe-se que, para seguir a sequência de passos na construção dos algoritmos, faz-se necessário uma certa lógica, um raciocínio correto, ordenado, haja vista que as ações sequenciais dos algoritmos serão lidas e interpretadas e/ou compiladas pelo computador, para a resolução de um problema. Dessa forma, a lógica de programação, que se inter-relaciona com os algoritmos, é o uso correto do raciocínio e da simbologia formal na programação de computadores, “[...] objetivando a racionalidade e o desenvolvimento de técnicas que cooperem para a produção de soluções logicamente válidas e coerentes, que resolvam com qualidade os problemas que se deseja programar” (Forbellone; Eberspächer, 2005, p. 2).

Diante disso, constata-se que saber dar instruções precisas na construção de algoritmos para a programação de computadores demanda uma grande carga cognitiva do(a) estudante e de algumas habilidades que devem ter sido desenvolvidas durante toda sua vida escolar, como um raciocínio lógico correto e coerente.

Vale ressaltar a importância dos saberes para a construção dos algoritmos para os profissionais da área tecnológica, haja vista sua grande aplicabilidade nas ciências e nas ações cotidianas, dadas às tecnologias que se utilizam dos algoritmos para o funcionamento de softwares/aplicativos/programas, tendo em conta que até um

simples eletrodoméstico como um micro-ondas se utiliza de um algoritmo para seu funcionamento.

Na matemática, têm-se algoritmos conhecidos pela comunidade escolar e acadêmica, como o Algoritmo de Euclides, utilizado para calcular o máximo divisor comum, o Algoritmo de Fibonacci, que também é utilizado nos mercados financeiros e nas ciências biológicas. O Algoritmo de Monte Carlo foi utilizado para cálculos durante pesquisas na Segunda Guerra Mundial, por John von Neumann. A Pesquisa Operacional, ciência aplicada que tem por objetivo a resolução de problemas reais, utiliza-se dos Algoritmos de Dijkstra e de Bellman-Ford (Faria, 2013).

Dado o exposto, nota-se a relevância de disciplinas introdutórias de Algoritmos e Lógica de programação para a aquisição de habilidades necessárias à construção de algoritmos para a resolução de problemas. Todavia, são disciplinas em que há um grande número de estudantes evadidos ou reprovados, dados os desafios para a aprendizagem dos saberes em torno da temática.

Informação que corrobora com os Microdados do Censo da Educação Superior do ano de 2021, disponíveis no site do INEP, de 112.913 estudantes, entre discentes do sexo masculino e feminino, que foram matriculados em Instituições de Ensino Superior (IES) em 2021, em cursos relacionados à informática/computação em todo o Brasil, somente 9.608 estudantes, ou seja, 8,5% deles concluíram o curso (Brasil, 2021).

À vista disso, visando atender ao primeiro objetivo do estudo, que consiste em **Identificar as principais dificuldades encontradas pelos discentes na aprendizagem de Algoritmos**, realizou-se uma pesquisa bibliográfica na base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), com o intuito de permitir a pesquisadora conhecer os maiores dificultadores na aprendizagem de Algoritmos, a fim de planejar e executar estratégias pedagógicas significativas a serem desenvolvidas no curso de extensão que proporcionem ao(a) estudante a aquisição dos conhecimentos necessários para a construção de Algoritmos.

De acordo com Severino (2013), a pesquisa bibliográfica é realizada utilizando-se de registros disponíveis em livros, artigos, dissertações, teses, dentre outros, que abordam dados e categorias teóricas que foram escritos e utilizados por outros pesquisadores. Vale ressaltar que, na visão de Marconi e Lakatos (2003, p. 183), a pesquisa bibliográfica “não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo

assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”.

A busca na BDTD ocorreu nos meses de maio e junho de 2023, com aplicação de filtro de tipo de documento sendo teses e/ou dissertações, em português, com recorte dos anos de 2008 a 2023, tendo como grupo de busca Educação e Ensino.

Foram utilizados os seguintes descritores e operadores lógicos: “algoritmo*” AND “estado da arte”; “algoritmo*” AND “ensino médio integrado”; “algoritmo*” AND “curso técnico em informática”; “algoritmo*” AND “instituto federal”; “algoritmo*” AND “método de ensino”; “algoritmo*” AND “estratégia* pedagógica*”; “algoritmo*” AND “aprendizagem”; “algoritmo*” AND “difícil*”. Fez-se uso do asterisco (*), que permitiu fazer o apanhado de teses e/ou dissertações que abordem sobre o termo algoritmo ou algoritmos.

Os achados resultantes do grupo de busca Educação foram, com os descritores mencionados anteriormente, num total de 338 artigos/dissertações. Relacionados ao grupo de busca Ensino, os achados foram em número de 439 artigos/dissertações.

Para saber se o(a) artigo/dissertação tinha aderência e atendia ao tema pesquisado, procedeu-se com a leitura do resumo. Alguns, foi necessário a visualização do sumário e a leitura da introdução, para, posteriormente, fazer-se o download em pastas identificadas, se atendessem ao propósito da pesquisa.

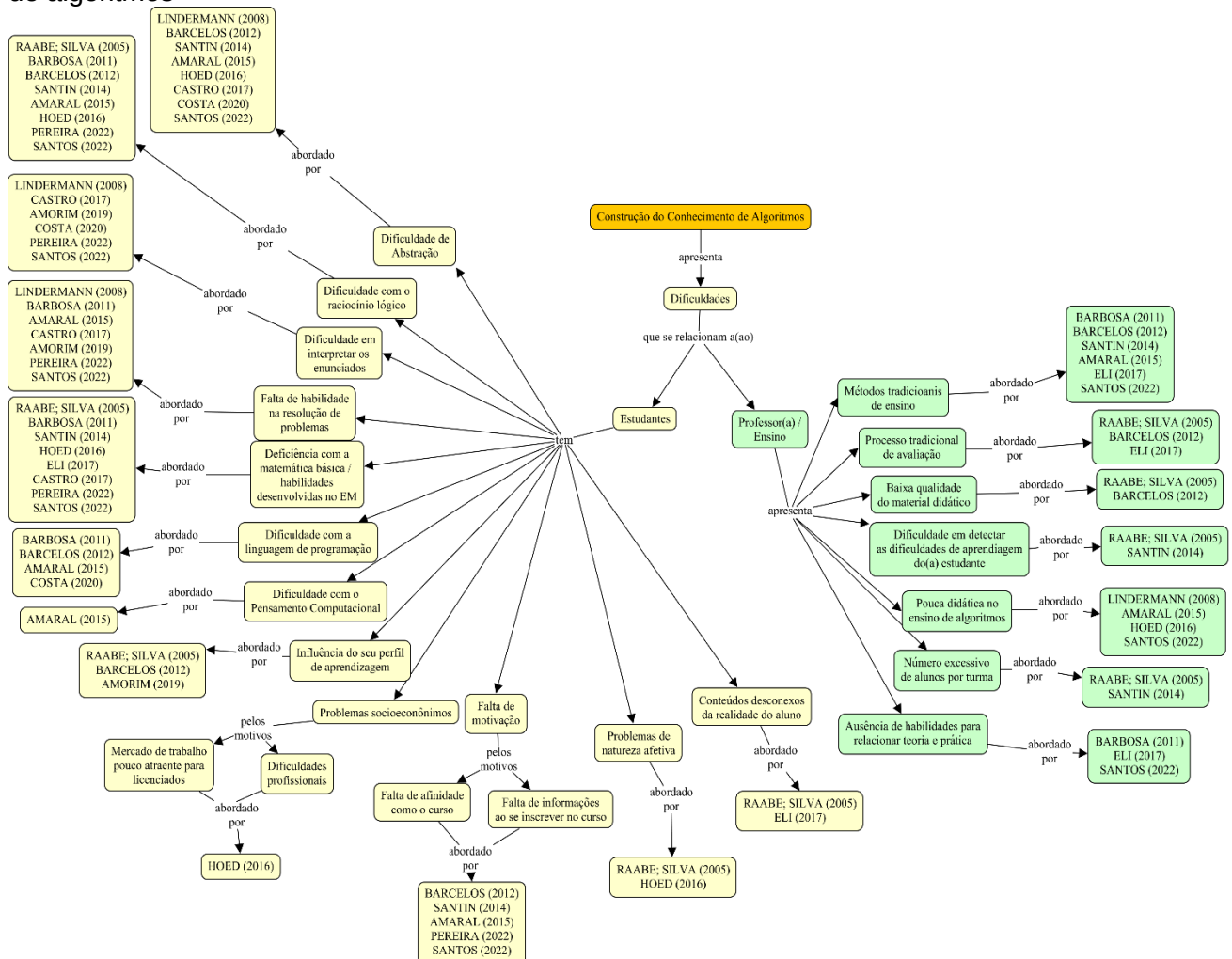
Nessa ação inicial, foram excluídos(as) 60 artigos/dissertações, pois repetiam-se ou o link não levava ao arquivo, não tendo mais acesso. Após a leitura dos arquivos que atendiam à finalidade da pesquisa (resumo, e, alguns, sumário e introdução), foram excluídos 30 artigos/dissertações por estarem repetidos nos dois grupos de busca (Educação e Ensino).

Optou-se por excluir também os(as) artigos/dissertações que faziam revisão de literatura, haja vista que se buscava observar, durante a progressão dos anos, se os dificultadores modificaram-se ao longo do tempo e isso só seria possível com pesquisas originais.

Posteriormente às análises dos achados, considerando as peculiaridades relatadas anteriormente, 13 estudos (artigos/dissertações) compatíveis com o objetivo da pesquisa foram lidos e fichados. Vale a ressalva que o estudo de Raabe e Silva (2005), mesmo não pertencendo aos anos (2008 a 2023) pertinentes a esta pesquisa, optou-se por sua inserção, dada sua pertinência e capilaridade em muitos dos

achados durante a busca. A Figura 12 permite uma visualização das dificuldades relatadas pelos(as) estudantes, de acordo com os(as) respectivos autores(as):

Figura 12 – Dificuldades identificadas em artigos/dissertações na construção do conhecimento de algoritmos



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

Silva (2022), baseada na Teoria de Ausubel, afirma que, para se aprender de forma significativa, o(a) estudante necessita estar pré-disposto(a) à aprendizagem, fazendo, assim, o novo conhecimento se conectar à sua estrutura cognitiva pré-existente. Porém, faz-se necessário que o(a) professor(a) e o material didático utilizado por ele(a) sejam potencialmente significativos para o(a) aprendente. Isto posto, reforça-se a inter-relação existente entre ensino e aprendizagem, o que demonstram os(as) artigos/dissertações que versam sobre dificuldades associadas aos(as) estudantes e ao ensino e/ou ao(a) professor(a).

Partindo-se do ensino, percebe-se que somente os métodos tradicionais, elencados como um dos dificultadores na aquisição de saberes de algoritmos, não atendem mais às necessidades das demandas educacionais contemporâneas, em que a aprendizagem passou a acontecer, além dos meios formais (escolas, universidades, etc.), também pelos espaços informais, muitas vezes, permeados pelas tecnologias digitais (pelas redes sociais, pelos sites de busca, dentre outros).

Segundo Santos (2022), a aprendizagem da lógica de programação necessita de ambientes que permitem o estabelecimento entre a teoria apreendida e a execução prática, para além de um ambiente instrucionista, em que o(a) estudante busca pela construção do seu saber. Barcelos (2012) complementa que esse processo de construção deve ser motivador, e que se faça uso das habilidades tecnológicas dos(as) próprios(as) discentes nessa criação. Amaral (2015) aponta a necessidade de se considerar, ainda, as características individuais dos(as) alunos(as).

Dessa forma, vislumbra-se o uso de metodologias ativas para proporcionar uma aprendizagem mais prática, significativa e compartilhada, em colaboração com os pares. A aprendizagem ativa aproxima-se do que é vivenciado na realidade, em que se precisa ser autônomo para ser resolutivo com os problemas do seu entorno. Bacich e Moran (2017) corroboram quando abordam que a educação deve oferecer uma

[...] aprendizagem em contextos de incertezas, desenvolvimento de múltiplos letramentos, questionamento da informação, autonomia para resolução de problemas complexos, convivência com a diversidade, trabalho em grupo, participação ativa nas redes e compartilhamento de tarefas (Bacich; Moran; 2017, p. 1)

Diante dessa compreensão, a avaliação realizada de maneira tradicional, sinalizada pelos autores (Barbosa, 2011; Santin, 2014; Amaral, 2015; Eli, 2017; Santos, 2022) como complicadora no processo de ensino-aprendizagem de Algoritmos e Lógica de programação, apresenta-se com dia, hora e tempo estabelecido dentro do planejamento, não respeitando o ritmo de aprendizado de cada indivíduo. Hoffmann (2003) salienta que, no processo educativo e na avaliação da aprendizagem, é imprescindível que os objetivos educacionais sejam constantemente alinhados e coerentes aos diferentes estágios cognitivos dos(as) alunos(as).

O ritmo do(a) discente deve ser considerado quando da aquisição de saberes sobre Algoritmos e Lógica de Programação, haja vista que construir ou resolver soluções algorítmicas demanda um grande nível de abstração e raciocínio lógico, dois

dos três obstáculos mais abordados pelos autores na Figura 12, sendo o terceiro a matemática básica e/ou as habilidades desenvolvidas no EM.

De Jesus (2010, p. 17) explica que abstração “[...] pode ser entendida como uma medida de similaridade entre a descrição de um problema e uma situação do mundo real”. Para o autor, a situação descrita será mais abstrata quanto mais se distanciar da descrição da realidade posta. E ainda complementa que a abstração tem uma relação inversamente proporcional ao contexto de um enunciado, em que o nível de abstração aumentará a medida que o enunciado for menos pormenorizado, detalhado.

Por sua vez, Barcelos (2012, p. 50) afirma que na computação, a abstração “é o processo para reter apenas a informação que é relevante para um propósito particular”. O autor se utiliza do exemplo de uma sequência lógica que será construída para ser executada várias vezes. O(a) estudante vai abstração a execução n vezes, e, não, criá-la n vezes. Logo, o poder de abstrair do(a) discente vai colaborar na construção do raciocínio lógico para a solução a ser proposta.

Assim, Barbosa (2011) compreende que, apesar do(a) discente compreender os conceitos relacionados a algoritmos, não conseguirá estruturar uma solução para o problema apresentado se não houver a habilidade de raciocinar logicamente.

Ademais, a abstração, que está intimamente conectada com o Pensamento Computacional, por ser um dos seus pilares, pode ser desenvolvida conforme a elaboração e descrição detalhada do enunciado do problema proposto a ser resolvido pelo Algoritmo, momento em que vai identificar as propriedades essenciais para a construção.

O Pensamento Computacional (PC) vai usar de seus pilares (decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos) para transformar uma tarefa grande e complexa em um problema tratável, mais simplificado, decompondo-o em problemas menores, reconhecendo qual seu padrão de comportamento, buscando abstrair o que for mais relevante e próximo da realidade e, posteriormente, escrever o Algoritmo para solucionar a questão que se apresenta. Portanto, o PC está intimamente relacionado à capacidade do(a) estudante de solucionar problemas, por meio da execução dos seus pilares, sendo o próprio Algoritmo um de seus pilares.

Dessa forma, deficiências no entendimento do PC causam dificuldades de abstrair a realidade, na construção do Algoritmo, e, conseqüentemente, na resolução do problema proposto.

Na perspectiva de Santos (2022), o raciocínio lógico correto é percebido quando são elaborados passos sequenciais e coerentes para a construção de algoritmos, seguindo metodologias e técnicas. Permite ao(a) estudante trabalhar com símbolos abstratos, como os números (Barcelos, 2012). Assim, a dificuldade na correção do pensamento, ou seja, no raciocínio lógico, também afetará os conhecimentos do(a) discente quanto à lógica-matemática, e vice-versa.

O desenvolvimento da lógica-matemática para a computação, que se utiliza da matemática básica e de proposições e representações simbólicas, desenvolvida durante a vida escolar, colabora na construção dos cálculos que são executados dentro dos algoritmos para solucionar determinado impasse. Por exemplo, a realização do cálculo da área de um terreno, ou o cálculo da média de valores, ou mesmo operações que envolvam percentagens e análise combinatória devem fazer parte do repertório de saberes do(a) estudante. Essa deficiência impacta na elaboração do algoritmo, e, conseqüentemente, dificulta a construção do correto raciocínio lógico.

Em consequência desses fatores, construir Algoritmos apresenta um grau de dificuldade para os(as) estudantes, potencializado, ainda, pelas deficiências trazidas da educação básica e de um ensino muito bancário, com foco na recepção de conteúdos.

Desta feita, entende-se que as metodologias ativas, no caso deste estudo, a aplicação do Método Trezentos no curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação*, podem contribuir para minimizar esses dificultadores, num espaço de colaboração entre os(as) estudantes e interdisciplinaridade entre os conteúdos que aproximam e conectam os discentes da realidade posta, aproximando-os(as) de uma formação mais significativa e integral.

3.5.2 Aplicação do curso de extensão

Essa etapa teve como base a pesquisa bibliográfica realizada para atender ao primeiro objetivo da pesquisa, que foi identificar os principais dificultadores na aprendizagem de Algoritmos.

Após conhecer as maiores dificuldades enfrentadas pelos(as) discentes, iniciou-se o planejamento do curso de extensão, o qual foi cadastrado via Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP), do IFPI, e por meio do Edital Pró-reitoria de Extensão PROEX 01/2023 Fluxo contínuo para comprovação de carga horária docente - Edital de Fluxo Extensão Contínuo, com o nome *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* e carga horária de 40 horas/aula.

A divulgação do curso de extensão foi mediada pela coordenadora do Curso Técnico em Informática na Forma Integrada, do *campus* Teresina Central, acontecendo de forma presencial, por meio de visitas às salas de aula, ou utilizando as redes sociais, em especial, o *WhatsApp*.

Inicialmente, os(as) estudantes foram convidados a participar de um encontro, via *Google Meet*, em 14 de março de 2023, visando conhecer a proposta do curso, da pesquisa de mestrado e sobre a necessidade de aceite e autorização de pais/responsáveis para ingressar no curso, e, conseqüentemente, no estudo. Desse momento, participaram 19 estudantes.

Insta destacar que 18 estudantes se inscreveram no curso, assinando o TALE, porém, um dos estudantes não teve, de pais ou responsáveis, permissão para participar, haja vista que não houve envio do TCLE. A pesquisadora desconhece se o estudante, por esquecimento, não solicitou a permissão para pais/responsáveis ou se estes não concordaram com sua participação.

De posse dos contatos telefônicos adquiridos via formulário do *Google* no ato do preenchimento do TALE, foi criado um grupo de *WhatsApp* para uma maior aproximação com os(as) estudantes, bem como para lembrá-los dos encontros, sempre por meio de um convite virtual. A Figura 13 mostra um dos convites produzidos, este para o primeiro encontro.

Figura 13 – Convite produzido para o primeiro encontro do curso de extensão



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Previamente ao primeiro encontro, dois alunos inscritos informaram que não tinham mais interesse de participar da formação, alegando falta de tempo para dedicação às aulas e atividades em concomitância do curso técnico e do curso sobre Algoritmos.

Anteriormente ao primeiro encontro em 28 de abril, todos os(as) participantes tiveram seu cadastro realizado no AVA Moodle, para acesso ao curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação*, por meio do link <https://moodle.sobral.ce.gov.br/course/view.php?id=142>.

Com proposta inicial de ocorrer em 10 encontros de quatro horas, sendo duas horas síncronas, por meio do *Google Meet*, e duas horas complementares com atividades (resolução de exercícios, visualização de vídeos) no AVA *Moodle*, o curso iniciou em 28 de abril de 2023, com 15 participantes inscritos. Insta destacar que não houve possibilidade de gravar as aulas síncronas para serem disponibilizadas no AVA, haja vista que o *Google Meet* deixou de ofertar essa funcionalidade de forma gratuita.

Com o intuito de estabelecer vínculos afetivos, a pesquisadora encontrou-se presencialmente com os(as) participantes do curso, no IFPI *campus* Teresina Central,

no dia 2 de maio, logo após o primeiro encontro. Na ocasião, registrada pela Figura 14, como um gesto de agradecimento à colaboração na pesquisa e de construção da afetividade, foi entregue um pequeno mimo para os(as) estudantes.

Sobre a afetividade na ação de ensinar e de aprender, Herculano (2016) aborda que o processo de aprendizagem está imbuído da afetividade existente entre professor(a) e estudante, relação construída nos encontros em sala de aula e que se configura como essencial no processo pedagógico. A afetividade, indissociável a ação humana e construída pelas relações com os pares, traz estreita relação na aquisição dos conhecimentos científicos, sociais e culturais do(a) estudante.

Ferreira e Acioly-Régnier (2010) mencionam Henri Wallon e suas concepções sobre o processo de ensino-aprendizagem, que é imbricado da relação entre cognição, afetividade e os estágios biológicos e socioculturais dos envolvidos.

Figura 14 – Encontro presencial com participantes do curso de extensão, no IFPI, Teresina Central



Fonte: Pesquisadora (2023).

Os encontros aconteceram nos dias 28 de abril; 04, 08, 11, 15, 18, 22, 25 e 29 de maio; 01, 05, 12, 15, 19 de junho, normalmente, de 15 às 17h, totalizando 14 aulas, ultrapassando o planejamento inicial de dez aulas. Os momentos de explanação dialogada e resolução de exercícios nas aulas síncronas totalizaram 28 horas, sendo as 12 horas restantes para visualização dos vídeos, resolução de exercícios propostos e execução de avaliações, que foram realizadas por meio da plataforma virtual de aprendizagem.

Aqui, vale uma ressalva quanto aos dias 15 de maio e 01 de junho, que teve parte do momento da aula síncrona destinada à explicação das avaliações da aprendizagem a serem realizadas no AVA *Moodle*. No momento de 19 de junho também não foi abordado nenhum conteúdo, apenas sobre a aplicação dos instrumentos de avaliação do Método Trezentos e da ajuda ofertada e recebida.

Insta destacar que a proposta inicial de dez aulas síncronas não atendeu às necessidades de aprendizagem dos(as) discentes e o tempo despendido para a aplicação do Método Trezentos. Evidencia-se que cada um dos dez encontros síncronos, realizados pelo *Google Meet*, que aconteceram antes da execução da metodologia, puderam ser avaliados pelos(as) discentes por meio de um questionário no *Google Forms*. Ao(a) discente, foi possível avaliar a didática, as estratégias de ensino e o domínio do conteúdo da pesquisadora na facilitação das aulas síncronas, bem como o Ambiente Virtual de Aprendizagem em que estava disponível o material didático.

Com o intuito de avaliar o processo de aprendizagem dos(as) estudantes, na quinta aula, especificamente, em 15 de maio, após o momento síncrono, aplicou-se uma avaliação dos conteúdos iniciais, via questionário pelo AVA *Moodle*. Porém, esse processo avaliativo não fez parte da aplicação do Método Trezentos. Na ocasião, todos os 15 estudantes realizam a avaliação.

A segunda avaliação foi realizada na décima aula, em 01 de junho e abordou todo o conteúdo ministrado no curso até aquela ocasião. Desse momento avaliativo, dois participantes (E4 e E10) não realizaram a prova, ação que, automaticamente, os retirou da etapa de aplicação do Trezentos. A partir da avaliação, realizada nesse encontro síncrono, iniciou-se a aplicação propriamente dita do Método Trezentos, com os 13 estudantes que realizaram a prova.

Insta destacar que o Quadro 5 traz um perfil de gênero dos 13 participantes que, efetivamente, colaboraram do momento de dispersão com os pares no grupo, apresentando que o número de pessoas do sexo feminino supera o de masculino; o que é relevante para um curso de informática/computação, em que a prevalência é do gênero masculino.

Os Microdados do Censo da Educação Superior do ano de 2021, disponíveis no site do INEP, trazem um panorama do número de matrículas realizadas nos cursos relacionados à informática/computação (Agrocomputação, Bioinformática, Ciência da Computação, Computação, Computação e Informática, Computação e Robótica

Educativa, Computação em Nuvem, Computação Gráfica, Engenharia da Computação, Informática, Informática Biomédica, Informática e Cidadania, Informática Educacional, Informática em Saúde, Informática para Negócios, Internet Das Coisas e Computação em Nuvem, Sistemas de Computação). Neste ano, a quantidade de matrículas do gênero masculino é de 96.709, enquanto que o número de mulheres é descrito em 16.204, o que sinaliza que nesses cursos há uma maioria masculina em 83,3% (Brasil, 2021).

Quadro 5 – Caracterização dos participantes discentes

Participantes	Gênero
E2, E3, E7, E8, E12, E13, E15	Feminino
E1, E5, E6, E9, E11, E14	Masculino

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Insta destacar que a professora-pesquisadora buscou manter um ambiente descontraído quando da exposição dialogada nas aulas síncronas via *Google Meet*, possibilitando ao(a) estudante intervir, por meio de áudio ou pelo *chat*, a fim de trazer contribuições, sanar dúvidas, enfim, participar do diálogo para a construção da aprendizagem.

Porém, a explanação dialogada, na totalidade dos encontros síncronos, foi de câmeras desligadas e poucos estudantes interagindo, o que foi considerado um dificultador no processo de ensino-aprendizagem. Apesar das aulas virtuais acontecerem por intermédio das tecnologias digitais, seria factível, se as câmeras estivessem ligadas, visualizar expressões e acompanhar a atenção dedicada à explanação do conteúdo, perceber, por meio da comunicação não-verbal, a falta de entendimento, a postura corporal, indícios do progresso na construção da aprendizagem ou a falta dele. A estratégia preconizada pela professora-pesquisadora foi, ocasionalmente, pedir confirmação dos(as) discentes estarem na sala virtual e vendo e ouvindo clara e atentamente.

Dando seguimento, como preconiza o método, as notas da avaliação foram colocadas em ordem crescente, para a posterior divisão dos grupos, que devem conter entre cinco e seis participantes, com o(s) ajudante(s). Pelo quantitativo de discentes que frequentaram as aulas síncronas, descritos no Quadro 6, dois grupos poderiam ter sido criados. Porém, em conversa com o coletivo e, dada a baixa adesão às aulas, que, em média, reunia em torno de sete (07) a 10 alunos(as), problemas de

conexão, atrasos para adentrar na sala de aula síncrona, optou-se por adaptar a metodologia.

Ademais, ao ordenar as notas e definir os(as) ajudantes, identificaram-se dois alunos, um estudante, do sexo masculino, e uma estudante, do sexo feminino. Apesar de uma nota bem satisfatória na avaliação, a estudante também se manifestou, solicitando que a metodologia fosse aplicada sem divisão do grupo.

Quadro 6 – Quantitativo de estudantes por aula

Data dos encontros	Abril	Maio								Junho				
	28	04	08	11	15	18	22	25	29	01/06	05/06	12/06	15/06	19/06
Nº de participantes	9	7	9	7	5	8	12	6	10	13 Avaliação	7	8	9	10

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Na versão original do método, nos pequenos grupos, o/a(s) ajudante(s) são responsáveis pela condução das atividades, sendo estas a revisão da avaliação já aplicada, que serviu de base para definir o perfil do(a) estudante (ajudante ou ajudado), buscando colaborar com os(as) ajudados(as) na resolução das questões que trouxeram para estes grandes dúvidas e dificuldades. É dever do(a) ajudante, também, elaborar de uma lista de exercícios que será respondida pelos participantes do grupo e corrigida no momento de dispersão pelo coletivo.

Todavia, a proposta de planejamento e elaboração de uma lista de exercícios pelos(as) ajudantes no curso de extensão não prosperou, haja vista a imaturidade destes para elaborar tal lista, que acabou por ser organizada pela pesquisadora, abrangendo 13 questões sobre o conteúdo de Pensamento Computacional, Raciocínio lógico, Lógica matemática e construção de Algoritmos.

Em sua versão original, o idealizador do Método Trezentos, professor Fragelli, orienta que o momento de dispersão seja realizado de forma presencial, com, no mínimo, dois encontros de duas horas para a conclusão das atividades, ou seja, a resolução da prova já aplicada e a lista de exercícios propostas.

No caso do curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação*, como o método foi adaptado, os momentos de dispersão permaneceram com duas horas de duração, porém, como ocorreu durante todo o curso, aconteceram via *Google Meet*, e a atividade proposta foi a resolução da avaliação já aplicada, o que resultou em 4 encontros, sendo o último uma conversa

para explicar sobre a prova e a aplicação dos questionários avaliativos, tanto do método, como da ajuda ofertada e/ou recebida.

Na primeira aula da aplicação do Método Trezentos, que aconteceu em 5 de junho, estiveram presentes os estudantes E8 e E11 (ajudantes) e E3, E5, E13, E14, E15 (ajudados). Novamente, a pesquisadora explicou que os(as) estudantes ajudantes iriam conduzir o momento, mas seria necessária a participação de todos nos diálogos, dada a característica de aprendizagem em colaboração do método. Foi explicado, ainda, que a pesquisadora não poderia intervir e iria observar os momentos. Porém, em situações bem pontuais, em que o/a(s) ajudantes equivocaram-se e apresentaram uma informação errada sobre determinado conteúdo, foi-se forçoso essa intervenção.

A pesquisadora informou que as questões da lista de exercícios a serem realizadas no coletivo estavam no mesmo nível cognitivo da avaliação já realizada. Orientou-se, ainda, sobre a condução pedagógica, sugerindo que o ajudante E11 deveria ler a questão e, projetando sua tela do *Google Meet*, possibilitar alguns minutos para que os(as) ajudados(as) pudessem solucioná-la. Somente após a tentativa de realização, o/a(s) ajudante(s) explicariam a questão para resolução coletiva no grupo. Ao final, o grupo conseguiu prosseguir até a segunda questão. A descrição mais pormenorizada dos momentos de dispersão na aplicação da metodologia encontra-se no Apêndice F (Diário de campo).

O segundo dia de aplicação do Método Trezentos ocorreu em 12 de junho, com a participação dos E8 e E11 (ajudantes) e E2, E3, E5, E12, E13 e E14 (ajudados). Antes de solicitar a condução dos ajudantes, a pesquisadora fez referência sobre o conteúdo explanado no encontro anterior e, bem rapidamente, algumas recapitulações acerca dos conhecimentos necessários para o segundo momento.

Novamente, E11 tomou a iniciativa de conduzir o grupo, que conseguiu avançar realizando mais seis questões. Todavia, não foi possível concluir a lista de exercícios e, conseqüentemente, a aplicação da metodologia.

Dessa forma, o terceiro encontro aconteceu em 15 de junho, com a presença dos estudantes E8 e E11 (ajudantes) e E1, E2, E3, E5, E7, E13, E15 (ajudados). Nesse encontro, a lista de exercícios foi realizada por completo.

O último momento, do dia 19 de junho, iniciou com a reunião síncrona pelo *Google Meet*, com a fala de agradecimento da professora-pesquisadora pela disponibilidade de todos e todas em participar da pesquisa, por meio do curso de

extensão, e relato sobre o planejamento da avaliação, que, como preconiza o Método Trezentos, deve ser sobre o mesmo conteúdo da avaliação anterior. Essa dinâmica possibilita identificar se o Método Trezentos contribuiu na aprendizagem dos(as) ajudados(as). Estavam presentes E8 e E11 (ajudantes) e E2, E3, E5, E6, E7, E12, E14, E15 (ajudados).

Após a conversa na reunião síncrona, os(as) discentes adentraram no AVA para realizar a avaliação que, assim como a primeira prova, continha 10 questões, que poderiam ser respondidas em até uma hora e vinte minutos, com questões de múltipla escolha, questões de verdadeiro ou falso, questões de preencher os espaços, enfim, uma multiplicidade para proporcionar o melhor entendimento e valorizar os diferentes estilos de aprendizagem do(a) estudante.

Cumpram ressaltar alguns pontos relevantes observados nos momentos de dispersão do grupo, quando da condução dos(as) ajudantes. Apesar dos(as) ajudados(as) continuarem com as câmeras desligadas e a interação não ter sido tão intensa, percebeu-se que a aprendizagem com os pares pareceu acontecer de forma mais fluida, até mesmo pelo estilo de linguagem utilizado pelos jovens. Ademais, observou-se que ajudados(as) pareceram se sentir mais confortáveis em sanar dúvidas com o/a(s) colega(s) do que com a professora-pesquisadora.

Insta destacar que, durante os momentos de explanação dialogada, nas aulas síncronas pelo *Google Meet*, buscou-se sempre a interdisciplinaridade entre os conteúdos, trazendo exemplos que os relacionassem, bem como se aproximassem da realidade, buscando tornar essa aprendizagem o mais significativa possível, visando contribuir para a formação humana integral do(a) estudante.

Vale salientar que foi constante a utilização de metodologias ativas nas estratégias pedagógicas de ensino, para além da própria metodologia Trezentos. No AVA, foram disponibilizados exercícios propostos com diferentes recursos: tarefa, questionários, atividades desenvolvidas no H5P⁵ (que possibilitou produzir conteúdos atrativos e dinâmicos), vídeos, apresentação animada, páginas para sites externos. Em momentos das aulas síncronas, fez-se o uso de quadros virtuais (*Padlet*), nuvem de palavras (Figura 15) e questões de múltiplas escolhas (*Mentimeter*), bem como

⁵ Ferramenta que cria, compartilha e reutiliza conteúdos interativos produzidos no próprio navegador, com acesso pelo site <https://h5p.org/>.

apropriou-se da agilidade do WhatsApp como canal de comunicação e meio de realizar enquetes rápidas.

Figura 15 – Nuvem de palavras construída no *Mentimeter*



Fonte: Elaborada pela pesquisadora.

3.5.3 Instrumentos e procedimentos de produção utilizados durante o desenvolvimento do curso de extensão

Visando atender ao segundo e ao terceiro objetivos específicos do estudo, que consiste em interpretar, por meio da abordagem metodológica Trezentos, as contribuições no ensino de Algoritmos e Lógica de Programação e verificar as potencialidades do Método Trezentos para aprendizagens sobre Algoritmos e Lógica de Programação, foram produzidos roteiros da observação participante durante a aplicação do Método Trezentos e a aplicação de questionários.

3.5.3.1 Roteiros de observação participante

A observação participante permitiu à pesquisadora acompanhar o comportamento do grupo no momento de dispersão do Método Trezentos, para a proposta de construção coletiva do conhecimento, na resolução dos exercícios indicados. Richardson (1999) aborda que a observação participante

[...] é recomendado especialmente para estudos de grupos e comunidades. O observador participante tem condições de compreender os hábitos, atitudes, interesses, relações pessoais e características da vida diária da comunidade do que o observador não participante (Richardson, 1999, p. 261)

Para tanto, a observação aconteceu em quatro momentos, nos dias 05, 12, 15 e 19 de junho de 2023, normalmente, de 15 às 17h, via *Google Meet*; posteriormente às aulas síncronas que ocorreram para explanação dialogada do conteúdo. Insta destacar que em 19 de junho não houve condução das atividades pelos(as) ajudantes. O encontro ocorreu para viabilizar a explicação da prova, que aconteceria naquela mesma tarde, pelo AVA *Moodle*, e para a aplicação dos instrumentos de avaliação do Método Trezentos e da ajuda ofertada e recebida pelos estudantes.

Os momentos que antecederam a dispersão foram essenciais para trazer mais afetividade entre os(as) participantes e a pesquisadora, que pode observar, de forma silenciosa, na grande totalidade do tempo, os acontecimentos, as situações, as falas, os silêncios, as intervenções realizadas.

Insta destacar que a observação não foi realizada despropositadamente, mas foi elaborado um roteiro a ser seguido, que abordou os pontos descritos na sequência:

- Interação e a comunicação entre o grupo e sua evolução durante os três encontros;
- Desenvoltura pedagógica do/a(s) ajudantes na resolução das atividades;
- Participação dos ajudados na resolução das atividades;
- Facilidades e dificuldades percebidas na resolução das atividades;
- Situação das metas quanto às atividades propostas;
- Evolução da equipe quanto a aprendizagem em relação ao encontro anterior;
- Outras percepções observadas.

A observação possibilitou a produção do diário de campo (Apêndice F), cujos pontos examinados serão discutidos no decorrer dos resultados desta pesquisa e no atingimento dos objetivos propostos para este estudo. Insta destacar que Bogdan e Biklen (1994, p. 150) apontam o êxito da observação participante na organização “em notas de campo detalhadas, precisas e extensivas”. Os autores consideram que nesta modalidade de pesquisa, todas as informações recolhidas são consideradas como notas de campo: imagens, documentos e estatísticas oficiais, transcrições de entrevistas, dentre outros.

No modelo original do Método Trezentos, realizado presencialmente, o(a) professor(a) não participa dos momentos de dispersão dos grupos. Porém, grande parte dos relatos de experiências realizadas com o método acontecem em cursos de graduação, no ensino superior, como em Moreira e Fragelli (2020), Fragelli (2015), Fragelli e Fragelli (2016), Fragelli e Fragelli (2017), Fragelli (2019). A dispersão dos grupos, acontecendo de forma presencial e com alunos(as) mais experientes e com mais maturidade pode propiciar uma maior responsabilização pela aprendizagem do coletivo, bem como uma maior interação e diálogo.

No curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de programação* optou-se por observar os momentos de estudo em grupo, por meio da observação participante, haja vista que a formação aconteceria virtualmente, com estudantes do 1º ano do EMI, com idade entre 15 e 16 anos e pouca maturidade. O intuito foi de especular o comportamento de tais estudantes num grupo com o propósito de construção colaborativa do conhecimento sobre algoritmos e os temas correlatos, realizado a distância e aplicando a metodologia ativa Trezentos.

3.5.3.2 Questionários

Severino (2013) aponta que o questionário destina-se a produzir informações que expressem opiniões sobre os indivíduos pesquisados. O autor informa que os questionamentos devem ser direcionados ao objeto em estudo e formulados com clareza, evitando a ambiguidade e dúvidas quanto a sua compreensão. Podem buscar responder questões de maneira objetiva ou possibilitar ao indivíduo elaborar sua própria resposta, se contiver questões abertas.

Para Ribeiro e Gessinger (2018, p. 103), os questionários em formato de formulários, muito popularizado em tempos recentes, à pandemia do Corona Vírus Disease (COVID-19), apresentam vantagens, como “[...] economia de tempo e um grande número de dados; [...] têm custo relativamente baixo e é necessário um pequeno número de pessoas para sua aplicação; e podem ser aplicados em uma grande área geográfica”.

Nesta pesquisa, utilizaram-se dois questionário *on-line*, disponibilizados por meio do *Google Forms*. O primeiro deles, elaborado por Ricardo Fragelli e ofertado para os interessados em aplicar o método, traz questionamentos avaliativos sobre Trezentos (Anexo C), indagando aos(as) participantes, alunos(as) do curso de

extensão, informações pessoais (idade e gênero), sobre as reuniões para os momentos de estudo colaborativo, a respeito das contribuições do método no estado emocional para a nova avaliação que foi aplicada após os encontros nos grupos. Enfim, solicita a experiência que o(a) estudante teve com a metodologia e as contribuições para a construção da sua aprendizagem sobre algoritmos e lógica de programação.

Os outros dois questionários (Anexos A e B), disponibilizados também pelo idealizador do método, Fragelli, avaliam a ajuda ofertada pelos(as) ajudantes e recebida pelos(as) ajudados(as). Ademais, esses questionários avaliativos da colaboração entre os(as) discentes, em especial, são analisados por meio de uma planilha no *software* Excel, viabilizada para analisar a ajuda ofertada e recebida e, ainda, o quanto esse apoio foi importante para a construção dos saberes sobre algoritmos.

A planilha de cálculo no Excel (Figura 16) é configurada com fórmulas e cálculos para a inserção das notas da primeira avaliação, que aconteceu antes do momento de aprendizagem colaborativa e, posteriormente a reunião em grupo, com as notas da segunda avaliação. São adicionados nesta, ainda, a representação numérica da ajuda recebida e ofertada pelos(as) estudantes, com 1 representando ajudou nada, 2 – ajudou pouco, 3 – ajudou razoavelmente, 4 – ajudou bastante e 5 – ajudou muito. Consecutivamente a essas inclusões, a planilha informa em quanto a nota deste(a) estudante melhorou ou não teve progressão.

Figura 16 – Tela da planilha no Excel que calcula a progressão do(a) estudante

PLANILHA PARA CÁLCULO DE NOTAS

PAINEL DE CONTROLE

Modifique os dados abaixo para que possa utilizar o Método Trezentos de acordo com as características do seu curso.
Se tiver alguma dúvida, basta colocar o cursor do mouse em cima da célula e aparecerá uma ajuda.
Os valores que você pode modificar estão na cor verde.

1) DEFININDO AJUDANTES E AJUDADOS

NOTA MÍNIMA DE UM AJUDANTE:

2) CRITÉRIOS PARA AUMENTO DE NOTAS

CONDIÇÕES DE MELHORA DOS AJUDADOS				AUMENTO MÁXIMO	AJUDA AVALIADA				
					1	2	3	4	5
A) O AJUDADO CONTINUOU COM UM BAIXO RENDIMENTO! MELHORA INFERIOR A	1,00			0,50	0,00	0,25	0,25	0,40	0,50
B) MELHORA MAIOR OU IGUAL A	1,00	PARA UMA NOTA MENOR QUE	4,00	0,50	0,00	0,25	0,25	0,50	0,50
C) MELHORA MAIOR OU IGUAL A	1,00	PARA UMA NOTA MAIOR OU IGUAL A	4,00	1,00	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00
D) MELHORA INCRÍVEL! MELHORA PARA UMA NOTA FINAL MAIOR OU IGUAL A	6,50			1,50	0,00	0,25	0,50	1,00	1,50

3) AVALIAÇÃO DA AJUDA OFERECIDA POR UM AJUDANTE

PARA CALCULAR O VALOR DO NÍVEL DE AJUDA DE UM AJUDANTE, VOCÊ UTILIZARÁ:

1) MÉDIA, ARREDONDADA PARA CIMA
2) MÉDIA, ARREDONDADA PARA BAIXO
3) O MAIOR DOS DOIS VALORES
4) O MENOR DOS DOIS VALORES

4) NOTA FINAL DO AJUDADO

PARA CALCULAR A NOTA FINAL DO ALUNO AJUDADO, VOCÊ UTILIZARÁ:

1) A MAIOR DAS DUAS NOTAS
2) MÉDIA ENTRE AS DUAS NOTAS
3) 70% DA MAIOR NOTA E 30% DA MENOR NOTA

DESENVOLVIDA PELO PROF. DR. RICARDO RAMOS FRAGELLI - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA FRAGELLI@UNIBR.FR / FRAGELLI@HOTMAIL.COM

ALGUMAS SUGESTÕES PARA O PREENCHIMENTO DOS DADOS DA TABELA DE ACORDO COM A NOTA QUE DEFINE AJUDANTES E AJUDADOS (CHAMADA DE NOTA SATISFATÓRIA):		VALORES SUGERIDOS PARA UMA NOTA MÍNIMA DE APROVAÇÃO IGUAL A 5,0 E NOTA MÍNIMA PARA AJUDANTE IGUAL A 4,50				
A) POUCA MELHORA: SUGERIMOS 1,00 INDEPENDENTE DA NOTA PARA APROVAÇÃO		0,00	0,25	0,25	0,40	0,50
B) MELHORA PARA UMA NOTA INFERIOR A: (UM VALOR PRÓXIMO À NOTA SATISFATÓRIA)		0,00	0,25	0,25	0,50	0,50
C) O MESMO DA LETRA B		0,00	0,25	0,50	0,75	1,00
D) A MELHORA INCRÍVEL DEVE SER UM VALOR PRÓXIMO À MAIOR NOTA POSSÍVEL.		0,00	0,25	0,50	1,00	1,50

Fonte: Fragelli (2019).

A fim de evitar o envio de mais de um formulário para os(as) estudantes do curso de extensão, e, conseqüentemente, participantes da pesquisa, optou-se por condensá-los em um só formulário, personalizado para ajudantes, que avaliam a ajuda ofertada, e, para ajudados(as), que avaliam a ajuda recebida. As demais informações, como a avaliação do Método Trezentos (Anexo C), bem como alguns questionamentos sobre a conduta didático-pedagógica da professora-pesquisadora e sobre o Ambiente Virtual de Aprendizagem também foram inseridos neste formulário único, ressaltando a diferenciação entre ajudantes e ajudados.

A título de preservação da identidade dos(as) participantes, preferiu-se não trazer imagens ilustrativas da junção em um formulário único, direcionado para ajudantes e ajudados(as), haja vista que, visando trazer maior clareza e direcionamento para o preenchimento, o instrumento informa o nome dos(as) participantes, conforme Figura 17.

Figura 17 – Recorte de formulário de avaliação da colaboração no Método Trezentos

Seção 3 de 6

RESPONDA SOBRE A AJUDA QUE RECEBEU DOS COLEGAS AJUDANTES ([redacted])

Descrição (opcional)

O quanto você foi ajudado pelo colega [redacted] *

☐ Ajudou nada
☐ Ajudou pouco
☐ Ajudou razoavelmente
☐ Ajudou bastante
☐ Ajudou muito

O quanto você foi ajudado pela colega [redacted]

☐ Ajudou nada
☐ Ajudou pouco
☐ Ajudou razoavelmente
☐ Ajudou bastante
☐ Ajudou muito

Fonte: Adaptado de Fragelli (2019).

Foi estabelecido ao(a) estudante um prazo de sete dias para preencher o formulário, sendo nove instrumentos respondidos pelos(as) ajudados(as) e dois instrumentos respondidos pelos(as) ajudantes, totalizando 11 instrumentos devolvidos pelos(as) participantes.

Na seção seguinte, abordar-se-á sobre o produto educacional, apresentando sua descrição e objetivos, sua aplicabilidade, os recursos necessários para sua produção e aplicação.

4 PRODUTO EDUCACIONAL

4.1 Concepção e objetivos

O produto educacional desenvolvido nessa pesquisa de mestrado insere-se na categoria “mídias educacionais”, como descrito no Relatório do Grupo de Trabalho Produção Tecnológica da CAPES, caracterizando-se como um ambiente de aprendizagem ofertado por meio do Curso de Extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* (Brasil, 2019).

A concepção do curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação*, produto educacional dessa dissertação, teve seu desfecho a partir da pesquisa bibliográfica realizada nesse estudo sobre as principais dificuldades dos(as) discentes na aprendizagem de Algoritmos e, como o Método Trezentos, como metodologia ativa, poderia tornar essa formação mais significativa para a construção dos conhecimentos de Algoritmos e Lógica de Programação e contribuir na formação integral do(a) estudante.

O curso teve como objetivo geral desenvolver o raciocínio lógico do(a) aluno(a) para a construção de algoritmos que solucionem problemas hodiernos na vida profissional do técnico em informática, expressando-os por meio da linguagem português estruturada (Portugol).

Na busca de atingir este objetivo, partiu-se dos seguintes objetivos específicos: (a) compreender o conceito de Pensamento Computacional e conhecer seus pilares; (b) definir o conceito de lógica e suas aplicações diárias; (c) reconhecer as formas de representação de algoritmos; (d) compreender os conceitos de tipos de dados, variável e de constante e suas utilizações; (e) identificar e utilizar os principais operadores utilizados na programação de computadores; (f) identificar e aplicar os conceitos de entrada, processamento e saída na resolução de algoritmos; (g) desenvolver o raciocínio lógico-matemático; (h) compreender o funcionamento das estruturas de decisão/condicional; (i) compreender o funcionamento das estruturas de repetição; (j) aplicar técnicas de construção de algoritmos no desenvolvimento, implementação e execução de programas utilizando-se de português estruturado.

4.2 Finalidade e justificativa

Os cursos de informática/computação e áreas relacionadas, culturalmente, trazer o estigma de cursos complexos, por demandar saberes relacionados à matemática e ao raciocínio lógico, conhecimentos que, por vezes, devem ser construídos ao longo da vida estudantil do indivíduo. Decerto, dados do INEP informam que o curso Sistemas de Informação, que em 2021 foi apontado entre os dez cursos com um maior número de matrículas nas instituições de ensino superior, teve 239.868 alunos(as) ingressantes e, somente, 31.780 estudantes concluintes (Brasil, 2021).

Disciplina e conhecimento basilar para esses cursos são os temas algoritmos e lógica de programação. A proposição do curso de extensão *Introdução a algoritmos e Lógica de programação* teve como finalidade minimizar as dificuldades apontadas em estudos abordados na pesquisa bibliográfica citada anteriormente na metodologia dessa pesquisa, considerando que a metodologia ativa Trezentos e sua característica de aprendizagem colaborativa e, conseqüentemente, mais significativa, podem contribuir para a formação integral do(a) aluno(a).

Santos Júnior (2013) entende que a extensão

é produtora de um conhecimento resultante das experiências nas quais os sujeitos se revezam nos papéis de autores e coautores de autonomia e interdependência e, quando são construídas numa relação dialógica, outros conhecimentos nascem a partir do entrelaçamento de visões de mundo semelhantes ou diferentes (Santos Júnior, 2013, p. 36).

É essa nova visão de mundo que se pretendeu apresentar para o(a) participante do curso de extensão, como a aprendizagem colaborativa e ativa pode trazer benefícios ao(a) estudante, que consegue sanar suas dificuldades com o(a) colega, responsabilizando-se pelo seu progresso assim como os dos seus pares, que se torna um(a) estudante protagonista, envolvido(a) na construção do seu conhecimento.

Ademais, o curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de programação* justifica-se por aproximar o(a) discente do Técnico em Informática na Forma Integrada, ofertado pelo IFPI, de conteúdos que seriam abordados somente no segundo ano do curso, haja vista a modificação do currículo para atender às necessidades do novo EM.

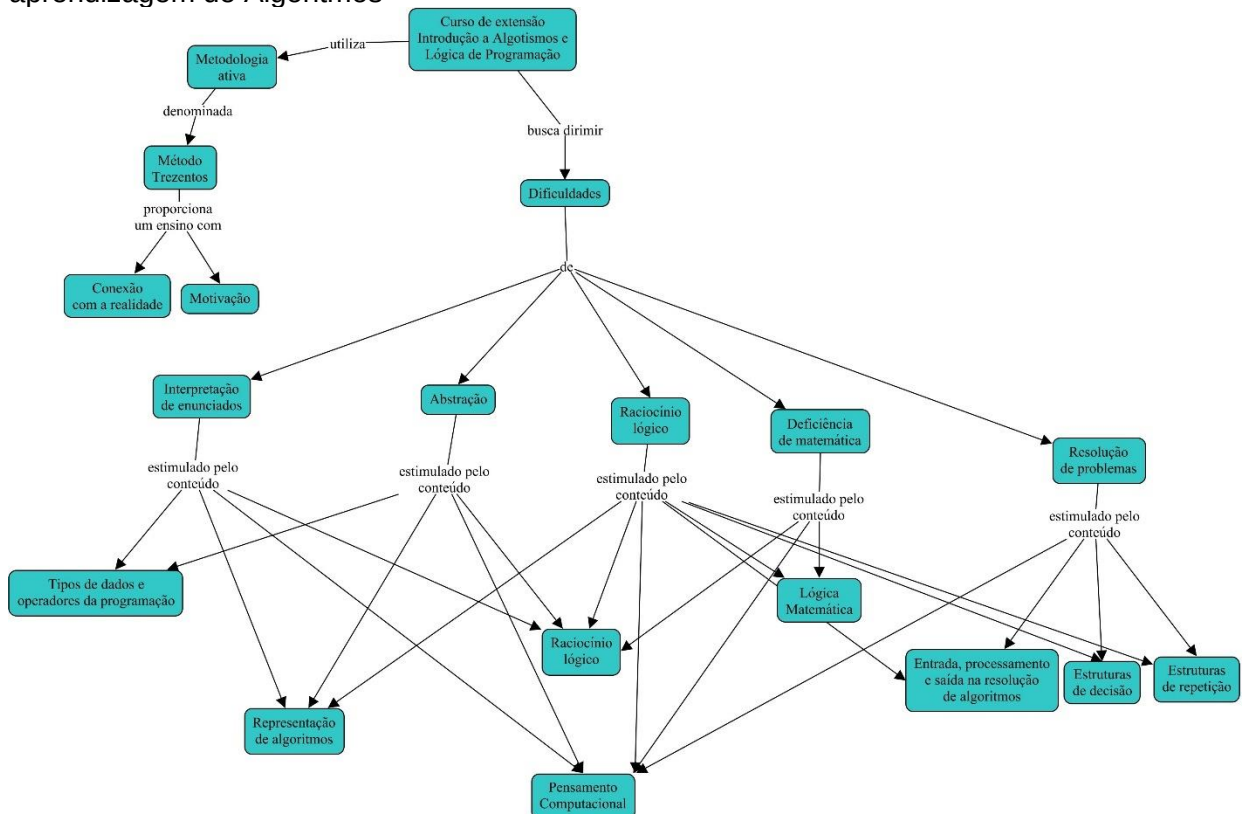
Outrossim, incorporou-se ao curso conteúdos preconizados pela BNCC, como é o caso do Pensamento Computacional, que busca desenvolver, dentre seus pilares, a abstração, conceito fundamental para a construção do pilar algoritmos e o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

4.3 Planejamento e aplicação do produto educacional

Após a análise das dificuldades indicadas no levantamento bibliográfico, buscou-se observar quais poderiam ser atenuadas com um curso de extensão de 40 horas utilizando uma metodologia ativa, no caso o Método Trezentos, ofertado por meio de aulas síncronas, apoiadas por um AVA, haja vista que a professora-pesquisadora encontrava-se em outro Estado.

Dessa forma, buscou-se analisar quais conteúdos seriam pertinentes para serem abordados, considerando dirimir ou sensibilizar aos(as) estudantes quanto aos obstáculos apontados na construção dos saberes relacionados a algoritmos e lógica de programação. Para tanto, a partir das dificuldades elencadas, foram inseridos os conteúdos/temas dispostos na Figura 18:

Figura 18 – Conteúdos do curso de extensão a partir da identificação das dificuldades na aprendizagem de Algoritmos



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

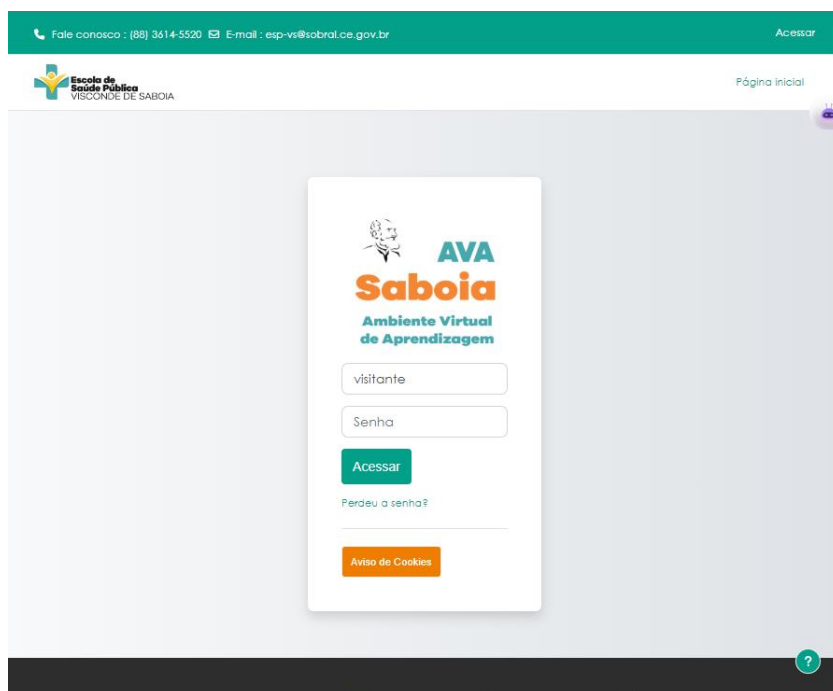
Insta destacar que se especulou esboçar na Figura 18 como os conteúdos foram pensados visando diminuir os obstáculos dos(as) discentes na aquisição dos saberes. Todavia, entende-se que o curso permitiu, além de colaborar para a aquisição e/ou sensibilização dos conteúdos, formar o(a) estudante na sua integralidade, na sua totalidade, haja vista que proporcionou momentos de aprendizagem colaborativa, e, conseqüentemente, com mais significado, pleiteando atividades que o(a) aproximasse das narrativas reais do cotidiano, fazendo-o(a) parte do seu processo de construção do conhecimento, sendo protagonista no seu aprender.

Portanto, faz-se necessário, ao olhar para a figura, visualizar os temas abordados e a utilização da metodologia Trezentos objetivando não a fragmentação de conteúdos e do ensino e, sim, a contribuição destes para proporcionar ao(a) aluno(a) uma formação que possibilite entender a inter-relação entre estes temas e seu cotidiano, para a resolução de problemas hodiernos e reais para a vida profissional do futuro Técnico em Informática.

Nessa direção, para a montagem do curso, utilizou-se o AVA *Moodle*, por possuir um código aberto, sem custos para a instalação e uso, por oferecer suporte para quaisquer tipos de ensino, proporcionando uma aprendizagem flexível para o(a) aluno(a). Sinaliza-se, ainda, para sua segurança e personalização, devido ao desenvolvimento colaborativo de programadores de todo o mundo. Ademais, optou-se pela implantação nessa plataforma considerando-se ser administrada pela pesquisadora, que possui habilidades e autonomia para potencializar o uso dos recursos e ferramentas disponíveis nesta versão do *Moodle*, ou quaisquer outras ações necessárias para o andamento do curso.

O curso foi implantado na Plataforma Saboia, AVA da Escola de Saúde Pública Visconde de Saboia, com acesso pelo endereço eletrônico <https://moodle.sobral.ce.gov.br>, sendo possível ser acessado por qualquer pessoa com o usuário **visitante** e a senha **Visitante2023**, com acesso direto pelo link <https://moodle.sobral.ce.gov.br/course/view.php?id=142>, conforme Figura 19. A versão do Moodle na implantação do curso era Moodle 4.2.2.

Figura 19 – Tela do Ambiente Virtual de Aprendizagem de implantação do curso



Fonte: AVA Moodle da ESP-VS

O acesso ao curso é por tempo indeterminado, visando atender ao critério de disponibilidade do Produto Educacional, proporcionando sua divulgação em diferentes redes e plataformas, com o intuito de torná-lo acessível ao maior número de usuários.

Evidenciados aspectos relacionados à plataforma, a primeira ação foi planejar o conteúdo a ser abordado, considerando relacioná-los às dificuldades elencadas na pesquisa bibliográfica e o tempo de exposição dialogada, haja vista que uma aula síncrona a distância difere de uma aula presencial. Ponderou-se que aula síncrona, se muito extensa, possibilita ao(a) aluno(a) se sentir solitário(a), sem a presença do(a) professor(a) e dos(as) colegas, e dispersar mais facilmente.

Inicialmente, a proposta seria a formação acontecer em 10 momentos síncronos, com a aplicação do Método Trezentos. Porém, entendendo que todo planejamento pode ser flexível, na medida em que deve atender às necessidades de aprendizagem dos(as) estudantes, o curso, que iniciou em 28 de abril e findou em 19 de junho de 2023, sendo concluído em 14 aulas. Dessas, quatro, de fato, foram com a aplicação do Método Trezentos. A Figura 20 apresenta o cenário do curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* no AVA.

Figura 20 – Tela inicial do curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* no AVA

The screenshot displays the initial interface of the course 'Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação' on the AVA Moodle platform. The top navigation bar includes contact information: 'Fale conosco : (88) 3614-5520' and 'E-mail : esp-vs@sobral.ce.gov.br'. The left sidebar menu lists various course components such as 'Seja bem-vindo(a) ao...', 'Mural de Avisos', 'Apresente-se aos seus o...', 'Biblioteca', 'Sobre o curso', 'Rótulo', 'Vídeo de Apresentação...', 'Sobre a professora...', 'Sobre o Método Trezent...', 'Enquete - Momentos d...', 'Dia e horário para o en...', 'Dia e horário para o en...', 'Dia e horário para o en...', 'Dia e horário para o en...', 'Dia e horário para o en...', 'Aula 1', 'Videaula - Entendend...', and 'Teste seus conheciment...'. The main content area features a large banner with the course title 'PE_Curso_Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação_2023' and a 'Resumo' button. Below the banner, there is a 'Seja bem-vindo(a) ao Curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação!' message, followed by 'Course information' (2 Fóruns, 1 Pasta, 21 Rótulos, 5 Pesquisa, 10 Arquivos, 3 HSP, 5 Tarefas, 17 URLs, 3 Questionários, 2 Conteúdo interativo, 5 Páginas). The 'Atividades' section displays a grid of activity cards: 'Mural De Avisos', 'Apresente-Se Aos Seus Colegas!', 'Biblioteca', 'Sobre o curso' (5 Pesquisa), 'Apresentação do Projeto' (Olá, Visitante! Tudo bem? Essa apresentação foi realizada em 14 de março de 2023, por meio do G... 2 Arquivos), 'Aula 1' (1 HSP, 1 Tarefa, 2 URLs, 1 Arquivo, 100% complete), 'Aula 2' (1 Questionário, 1 Arquivo, 1 URL), 'Aula 3' (1 Arquivo, 1 Conteúdo interativo, 2 URLs, 100% complete), 'Aula 4' (1 Arquivo, 2 HSP, 2 URLs, 2 Páginas, 1 Tarefa), 'Aula 5 - 1ª Avaliação dos objetivos de...' (1 Arquivo, 1 Questionário, 1 URL, Vamos começar), 'Aula 6' (1 Arquivo, 2 URLs, 1 Tarefa, 1 Página), 'Aula 7' (1 Arquivo, 1 Tarefa, 1 Página, 1 URL, Vamos começar), 'Aula 8' (1 Arquivo, 1 Conteúdo interativo, 1 Tarefa, 1 Página, 1 URL), and 'Aula 9' (5 URLs, 1 Questionário, Vamos começar).

Fonte: Curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação - AVA Moodle da ESP-VS.

A formação traz um *Mural de avisos*, ferramenta em que o(a) professor(a) pode repassar comunicados para os(as) discentes. Contempla, ainda, um espaço de interação e apresentação dos(as) participantes, os quais podem abordar sobre suas

expectativas em relação ao curso. Na biblioteca, foi inserido um *link* para o vídeo do professor Ricardo Fragelli, que explana sobre o Método Trezentos; o manual do Visualg, bem como o site para *download* do *software*, que foi utilizado durante as aulas para executar os algoritmos construídos.

Com a finalidade de aproximar o(a) aluno(a) da metodologia utilizada na formação, ou seja, o Método Trezentos, foi inserido um tópico intitulado *Sobre o curso*, que inicia com um vídeo animado com informações básicas sobre a formação: carga-horária, objetivos, conteúdos a serem trabalhados, dentre outras. Aborda, de forma breve, sobre o Trezentos e relata um pouco sobre a trajetória da professora-pesquisadora, conforme mostra a Figura 21.

Figura 21 – Visualização do Tópico *Sobre o curso*

1. Sobre o curso 0% Apresentação do... >

Sobre o Curso

Vídeo de Apresentação



Sobre a professora

Olá, Visitante!

Sou Fabrícia Rocha e irei acompanhá-lo na condução do curso "Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação" e, para que possamos promover a afetividade no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e durante as aulas remotas, sinto que é importante que você conheça um pouco da minha história profissional e pessoal.

Sou natural de Parnaíba-Piauí, mas moro em Sobral-Ceará desde 1997. Minha mãe ainda vive em Parnaíba, assim como muitos outros familiares (tios, tias, primos e primas, dentre outros parentes).

Minha formação inicial é em Ciências da Computação e tenho algumas especializações: Educação na Saúde (UVA); Educação a Distância (UNOPAR); Educação a Distância (UFC) e Informática em Saúde. Atualmente, sou aluna do Instituto Federal do Piauí (IFPI), assim como você, cursando o Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT). Como já foi enunciado, esta formação faz parte da minha pesquisa de mestrado.

 Atualmente, trabalho na Escola de Saúde Pública Visconde de Saboia (ESP-VS) e sou tutora a distância do curso Licenciatura em Computação, da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

Espero, fortemente, ser uma boa mediadora dos conhecimentos relacionados aos conteúdos sobre algoritmos e lógica de programação e que essa formação possa ser útil para disciplinas que estão por vir no curso Técnico em Informática, assim como os saberes necessários para o desenvolvimento do seu fazer profissional, quando concluir o Ensino Médio.

Coloco-me à disposição e fico muito grata por sua participação neste curso e neste estudo.

Abraç@s

Fonte: Curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação - AVA Moodle da ESP-VS.

Figura 21 - Visualização do Tópico *Sobre o curso* (continuação)

Sobre o Método Trezentos

Idealizado no ano de 2013 por Ricardo Fragelli, professor dos cursos de Engenharia da Faculdade UNB Gama e do Programa de Pós-graduação em Design, o Método Trezentos foi desenvolvido com o intuito de reduzir o índice de reprovação nas disciplinas iniciais do curso de Engenharia. É um método pedagógico que propõe uma aprendizagem ativa, colaborativa e mais inclusiva, na medida em que permite aos alunos que tem uma aprendizagem insuficiente serem ajudados por seus pares (FRAGELLI, 2019).

O processo de aprendizagem em colaboração e a diminuição da competitividade são características marcantes do método proposto por Fragelli (2015, p. 860), que relata que

[...] a metodologia dos Trezentos consiste em promover ao máximo a colaboração entre os estudantes, despertando o olhar para as dificuldades de aprendizagem do outro. Contudo, para que essa colaboração seja estimulada, são formados grupos de estudos de uma forma bem interessante.

Fragelli propõe a definição de etapas para a aplicação do Método Trezentos, primando pela ajuda e aprendizagem mútua entre os estudantes. De forma mais geral, o método é apresentado na figura a seguir:

1 Análise
Após a apresentação das disciplinas, faz-se a avaliação entre os estudantes.

2 Critica o grupo
Após a avaliação, apresenta-se o resultado para cada um dos grupos.
Cada grupo recebe de 1 a 5, sendo 5 o melhor grupo. A avaliação é feita por todos os grupos. Se o grupo receber 5, ele é considerado o melhor grupo.
Para o restante dos grupos, recebe-se de 1 a 4, sendo 4 o melhor grupo. Os grupos recebem de 1 a 4, sendo 4 o melhor grupo. Os grupos recebem de 1 a 4, sendo 4 o melhor grupo.
Posteriormente, agrupa-se os estudantes de acordo com o resultado.

3 Determine qual item e ajudado
A avaliação é feita por todos os grupos. Se o grupo receber 5, ele é considerado o melhor grupo. Se o grupo receber de 1 a 4, ele é considerado o melhor grupo. Se o grupo receber de 1 a 4, ele é considerado o melhor grupo.

4 Defina regras
Os grupos, após a avaliação, recebem de 1 a 5, sendo 5 o melhor grupo. Os grupos recebem de 1 a 5, sendo 5 o melhor grupo. Os grupos recebem de 1 a 5, sendo 5 o melhor grupo.
Os grupos recebem de 1 a 5, sendo 5 o melhor grupo. Os grupos recebem de 1 a 5, sendo 5 o melhor grupo. Os grupos recebem de 1 a 5, sendo 5 o melhor grupo.
Os grupos recebem de 1 a 5, sendo 5 o melhor grupo. Os grupos recebem de 1 a 5, sendo 5 o melhor grupo. Os grupos recebem de 1 a 5, sendo 5 o melhor grupo.

5 Realize uma nova avaliação
Após a apresentação das disciplinas, faz-se a avaliação entre os estudantes. Os grupos recebem de 1 a 5, sendo 5 o melhor grupo. Os grupos recebem de 1 a 5, sendo 5 o melhor grupo. Os grupos recebem de 1 a 5, sendo 5 o melhor grupo.

6 Recusar qual item e ajudado
Após a avaliação, apresenta-se o resultado para cada um dos grupos. Os grupos recebem de 1 a 5, sendo 5 o melhor grupo. Os grupos recebem de 1 a 5, sendo 5 o melhor grupo. Os grupos recebem de 1 a 5, sendo 5 o melhor grupo.

No vídeo a seguir, professor Ricardo Fragelli explica todas as etapas do Método Trezentos. Assista ao vídeo e conheça o método por completo!

O método proporciona o engajamento da turma e traz benefícios tanto para os alunos que desempenham o papel de ajudante, o qual vai se beneficiar melhorando a nota ao colaborar com os colegas e, ainda, adquirir habilidades didático-pedagógicas ao ensinar, como os alunos ajudados, que vão poder contar com uma rede de apoio, de motivação e avanço no rendimento escolar/acadêmico.

Fonte: Curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação - AVA Moodle da ESP-VS.

O próximo tópico traz informações sobre o projeto do curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* (Figura 22), sendo este parte integrante dessa pesquisa de mestrado. Nesse tópico, disponibilizaram-se os slides expostos no momento de apresentação do projeto, que aconteceu em 14 de março, por meio do *Google Meet*, e, ainda, o projeto propriamente dito submetido ao SUAP,

o qual faz referência a elementos como a justificativa, os objetivos geral e específico do curso, bem como público atendido, pré-requisitos e mecanismos de acesso, metodologia de execução, estratégias e metodologias de ensino e avaliação da aprendizagem.

Figura 22 – Tópico Apresentação do projeto do curso

PE_Curso_Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação_2023

42% complete

Resumo

Curso Participantes Notas Competências

2. Apresentação do Projeto 0%

Sobre o curso Aula 1

Apresentação do Projeto - Momento Virtual

Olá, Visitante!

Tudo bem? Essa apresentação foi realizada em 14 de março de 2023, por meio do Google Meet, e o momento teve como propósito esclarecer aos estudantes inscritos sobre o teor e os objetivos da pesquisa, bem como informações sobre o curso de extensão **Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação** e sobre a aplicação do Método Trezentos. Insta destacar que, ao longo da execução do curso, ajustes foram necessários no planejamento inicial contido nessa apresentação, e foram realizados e descritos no Projeto do Curso de Extensão do curso de extensão **Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação**.

Apresentação De Slides Utilizada Em 14/03/2023

Projeto Do Curso De Extensão Introdução A Algoritmos E Lógica De Programação

Sobre o curso Aula 1

Fonte: Curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação - AVA Moodle da ESP-VS.

Adentrando nos tópicos, o Quadro 7 mostra informações de cada uma das aulas: data, o conteúdo que foi abordado, atividades que foram propostas e carga

horária destinada ao momento de aula síncrona, pelo *Google Meet*, e as horas destinadas às atividades a serem realizadas no AVA.

Quadro 7 – Informações sobre aulas do curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação*

Aula	Data da aula	Conteúdo abordado	Atividades proposta	Carga horária destinada
Aula 1	28/04	Pensamento Computacional	• Visualização de vídeos: (1) 4 Pilares do Pensamento Computacional - Canal 21 (2) Pilares do Pensamento Computacional - Canal UNIVESP; • Visualização da apresentação de slides da Aula 1; • Videoaula interativa contendo exercício sobre pensamento computacional; • Envio de tarefa (arquivo) – exercício sobre pensamento computacional (estacionamento dos empurrões); • Vídeo com resolução da atividade de envio de tarefa – estacionamento dos empurrões; • Formulário de avaliação da aula 1.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 1h
Aula 2	04/05	Lógica: conceito e aplicações Raciocínio lógico: conceito e aplicações Lógica de Programação: conceito, aplicações e interpretações de problemas	• Visualização de vídeos: (1) O que é lógica de programação? - Canal AlgaWorks; • Visualização de apresentação de slides da Aula 2; • Questionário com 5 questões (múltipla escolha e arrastar e soltar); • Formulário de avaliação da aula 2.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 1h
Aula 3	08/05	Formas de representação de algoritmos	• Visualização de vídeos: (1) Formas de representação dos algoritmos - Canal da Profª Isabelle; • Visualização de apresentação de slides da Aula 3; • Exercício interativo de múltipla escolha; • Formulário de avaliação da aula 3.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 1h

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Quadro 7 – Informações sobre aulas do curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* (continuação)

Aula	Data da aula	Conteúdo abordado	Atividades proposta	Carga horária destinada
Aula 4	11/05	Tipo de dados, variável e constante e sua utilização Principais operadores utilizados na programação Conceitos de entrada, processamento e saída na resolução de algoritmos	• Visualização de vídeos: (1) Algoritmos - Lógica de Programação com Pseudocódigo (Portugol) - Canal Código CEO (2) Algoritmos com Portugol e VisuAlg - Canal Alex - JDev Treinamento on-line (3) Como criar um algoritmo no VisuAlg - Canal hAndraX; • Visualização da apresentação de slides da Aula 4; • Exercício interativo de múltipla escolha sobre manipulação de dados; • Vídeo com resolução de exercício interativo sobre manipulação de dados; • Exercício interativo de múltipla escolha sobre variáveis; • Resolução escrita do exercício proposto em aula síncrona em 11 de maio (valor dos jogos); • Resolução escrita de exercício Valor dos jogos, proposto na aula síncrona; • Envio de tarefa (arquivo) – exercício sobre algoritmos (cálculo da área); • Resolução escrita do exercício envio de tarefa cálculo da área, proposto na aula síncrona; • Formulário de avaliação da aula 4.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 2h
Aula 5	15/05	Revisão dos conteúdos das aulas 1, 2, 3 e 4 Aplicação de avaliação da aprendizagem	• Visualização da apresentação de slides da revisão dos conteúdos das aulas 1, 2, 3 e 4; • Avaliação da aprendizagem (observação: esta avaliação não faz parte da aplicação do Método Trezentos); • Vídeo com resolução de algumas das questões da avaliação.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 1h

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Quadro 7 – Informações sobre aulas do curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* (continuação)

Aula	Data da aula	Conteúdo abordado	Atividades proposta	Carga horária destinada
Aula 6	18/05	Raciocínio lógico-matemático	• Visualização de vídeos: (1) Fundamentos Matemáticos para Computação - Proposições, Representações Simbólicas - Canal UNIVESP; • Visualização da apresentação de slides da Aula 6; • Videoaula 6 - gravação; • Envio de tarefa (arquivo) – exercício sobre raciocínio lógico-matemático; • Resolução escrita do exercício sobre raciocínio lógico-matemático; • Formulário de avaliação da aula 6.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 1h
Aula 7	22/05	Continuação do conteúdo de raciocínio lógico-matemático Estruturas de decisão/condicional	• Visualização de vídeos: (1) Introdução a Estrutura condicional SE – VisualG (2) Lista Exercícios Condicionais - VisualG - Exercício do Triângulo (3) Estrutura Caso - Condicional com VisualG - Vários Exemplos; • Visualização da apresentação de slides da Aula 7; • Envio de tarefa (arquivo) – exercício sobre construção de algoritmos, utilizando as estruturas condicionais; • Resolução escrita do exercício sobre construção de algoritmos, utilizando as estruturas condicionais; • Formulário de avaliação da aula 7.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 2h
Aula 8	25/05	Estruturas de repetição	• Visualização de vídeos: (1) Estrutura de Repetição - VisualG - Laços PARA, REPITA e ENQUANTO - Contadores e Acumuladores (2) Fazendo Lista de Exercícios com os três tipos de laços de repetição • Visualização da apresentação de slides da Aula 7; • Exercício interativo arrastar e soltar as palavras – construção de algoritmo calculadora; • Envio de tarefa (arquivo) – exercício sobre construção de algoritmo, utilizando as estruturas de repetição; • Resolução escrita do exercício sobre estrutura de repetição para, que recebe sequência de números, soma e retorna; • Formulário de avaliação da aula 8.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 2h

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Quadro 7 – Informações sobre aulas do curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* (continuação)

Aula	Data da aula	Conteúdo abordado	Atividades proposta	Carga horária destinada
Aula 9	29/05	Construindo algoritmos para resolução de situações práticas Revisão de conteúdo para avaliação (início do Método Trezentos)	• Vídeo com resolução de questão com operadores lógico-matemáticos (revisão de conteúdo); • Vídeo com resolução de questões sobre raciocínio lógico-matemático (revisão de conteúdo); • Vídeos com resolução de questão com estruturas condicionais (revisão de conteúdo); • Formulário de avaliação da aula 9.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 2h
	01/06	Aplicação da 1ª avaliação da aprendizagem do Trezentos (início do método)	• 1ª Avaliação da aprendizagem integrante do Método Trezentos. • Avaliação composta de: ○ 3 questões de múltiplas escolhas; ○ 5 questões de arrastar e soltas as palavras/expressões; ○ 2 questões de relacionar as colunas.	1h
	05/06	1º momento em grupos dos(as) discentes	Momento de encontro do grupo, virtualmente, para resolução da lista de exercícios	2h
	12/06	2º momento em grupos dos(as) discentes	Momento de encontro do grupo, virtualmente, para resolução da lista de exercícios	2h
	15/06	3º momento em grupos dos(as) discentes	Momento de encontro do grupo, virtualmente, para resolução da lista de exercícios	2h
	19/06	Aplicação da 2ª avaliação da aprendizagem do Trezentos	• Momento inicial de agradecimento para os participantes e orientações para preenchimento dos questionários • 2ª Avaliação da aprendizagem integrante do Método Trezentos, composta de: ○ 3 questões de múltiplas escolhas; ○ 5 questões de arrastar e soltas as palavras/expressões; ○ 2 questões de relacionar as colunas.	2h
Carga horária total do curso				40 horas

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Como, basicamente, todos os tópicos possuem a mesma estrutura, a Figura 23 mostra a Aula 4, que abordou sobre tipos de dados e principais operadores na programação de computadores.

Figura 23 – Estrutura de uma aula do curso no AVA

6. Aula 4 0% Aula 3 Aula 5 - 1ª Avo...

Como utilizar adequadamente cada tipo de dado e os principais operadores na programação de computadores para resolução de problemas



QUANDO?
11 DE MAIO DE 2023
QUE HORAS? 15H

Acesse pelo Meet
<https://meet.google.com/vyy-fyhh-iom> (15h)
<https://meet.google.com/kqr-btrn-oma> (16h)

Link de acesso - 15h: <https://meet.google.com/vyy-fyhh-iom>

Link de acesso - 16h: <https://meet.google.com/kqr-btrn-oma>

Trilha de Aprendizagem da Aula 4

Olá, Visitante!

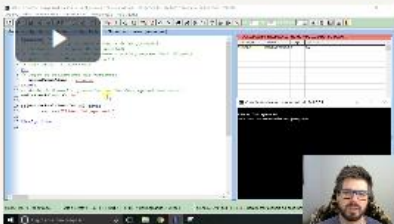
A trilha de aprendizagem busca direcioná-lo nos caminhos a prosseguir nas atividades a serem desenvolvidas. Portanto, se estiver com dificuldades sobre qual ação realizar primeiro, é só seguir os passos descritos a seguir:

Inicie assistindo aos vídeos que tratam sobre o conteúdo abordado na Aula 4 on-line, que aconteceu às 15 h de 11 de maio de 2023:

Algoritmos - Lógica de Programação com Pseudocódigo (Portugol) - Canal Código CEO



Algoritmos com Portugol e VisuAlg - Canal Alex - JDev Treinamento on-line



Fonte: Curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação - AVA Moodle da ESP-VS.

Figura 23 – Estrutura de uma aula do curso no AVA (continuação)

Como criar um algoritmo no VisuAlg - Canal hAndraX



Depois, que tal rever os slides apresentados na Aula 4?

2 Clique no link para fazer o download da Aula 4: <https://moodle.sobral.ce.gov.br/mod/resource/view.php?id=4128>

3 Agora, teste o conhecimento apreendido respondendo aos exercícios que seguem:

 Slides Apresentados Na Aula 4 (11/05/2023)	 Exercício Interativo - Teste Seus Conhecimentos Sobre Manipulação De Dados	 Vídeo Com Resolução Da Atividade Manipulação De Dados	 Exercício Interativo - Teste Seus Conhecimentos Sobre Variáveis
 Exercício Resolvido - Construção De Algoritmo No VisuAlg	 Atividade Proposta - Cálculo Da Área	 Resolução Da Atividade Cálculo Da Área	 Avalie A AULA 4

Fonte: Curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação - AVA Moodle da ESP-VS.

Com o intuito de padronizar a plataforma e melhorar a navegabilidade do curso, cada aula trouxe uma imagem com seu nome, para dar ciência ao(a) estudante sobre o tema que lhes foi apresentado. Para cada aula foi produzido um convite, lembrando da data do encontro e os links para acesso à sala do *Google Meet*. Posteriormente à pandemia do COVID-19, o *Meet* restringiu o acesso em seu plano gratuito por somente uma hora. Dessa forma, foi necessário, em todas as aulas, a criação de duas salas de reunião.

Visando conduzir ao(a) estudante às atividades a serem realizadas, cada aula apresentou uma trilha de aprendizagem, que o(a) orientou no caminho a ser percorrido, iniciando pela sugestão dos vídeos que abordam sobre o tema do tópico.

Posteriormente, estimulou-se ao(a) aluno(a) a rever os slides dialogados na aula síncrona e, na sequência, foram apresentadas as atividades a serem efetivadas, que se modificaram de acordo com cada objetivo de aprendizagem. Porém, estas tarefas a serem efetuadas se diversificaram, para atender às habilidades cognitivas de cada estudante, dispondo de: exercícios interativos no H5P, questionários de múltiplas escolhas, envio de tarefa (arquivo com resolução de exercício solicitado), dentre outros. Insta destacar que quase a totalidade das atividades a serem realizadas pelos(as) estudantes têm uma solução postada no AVA, seja na forma de um vídeo, seja de uma página com a resolução.

Notadamente, H5P é uma plataforma de criação de conteúdo interativo que possibilita a elaboração de inúmeras atividades, tais como vídeo interativo, apresentação do curso com slides interativos, realidade aumentada, gravador de áudio, testes aritméticos baseados em tempo, jogos de palavras cruzadas, ditado, tarefa de arrastar e soltar com imagens, tarefas com palavras faltantes em um texto, dentre outras.

Especificamente nessa aula 4, foram disponibilizadas 2 atividades no H5P para resolução, a saber: um livro interativo, com exercícios ao final e uma questão de múltiplas escolhas; e uma atividade com envio de arquivo para ser resolvida pelo(a) estudante.

Com o ambiente preparado, porém, sendo possível ajustes para atender às necessidades de aprendizagem dos(as) discentes, deu-se início aos encontros, que aconteceram nos dias 28 de abril; 04, 08, 11, 15, 18, 22, 25 e 29 de maio; 01, 05, 12, 15, 19 de junho, normalmente, de 15 às 17h, totalizando 14 aulas. Os momentos de explanação dialogada e resolução de exercícios nas aulas síncronas totalizaram 18 horas, 13 horas foram destinadas à visualização dos vídeos e resolução de exercícios no AVA e 9 horas destinadas às avaliações e momentos de dispersão em grupo, preconizados pelo Método Trezentos.

Aconteceram três momentos avaliativos. O primeiro, que ocorreu em 15 de maio, não sendo considerado válido para ser aplicado dentro do Método Trezentos, haja vista que, como o conteúdo não tinha sido todo explanado em diálogo, e, pelo

curto período do curso, poucas avaliações seriam realizadas e optou-se por avaliar dentro da aplicação da metodologia somente após a finalização do conteúdo.

A segunda avaliação deu início a aplicação do Método Trezentos. A avaliação foi feita em 01 de junho, no AVA, por 13 estudantes, com uma hora e vinte minutos de duração, uma tentativa, e composta de três questões de múltiplas escolhas, cinco questões de arrastar e soltar as palavras/expressões e 2 questões de relacionar as colunas.

Após a aplicação da avaliação, procedeu-se nas etapas do Trezentos, que começa pela definição de ajudantes e ajudados, a partir da nota atingida pelo(a) estudante. Posteriormente, fez-se a divisão dos grupos, porém, inicialmente, atendendo solicitação dos(as) estudantes e constatando a grande rotatividade de alunos(as) nos momentos de aula síncrona, acordou-se que os(as) discentes permaneceriam com um único grupo e dois ajudantes.

O Método recomenda que os(as) ajudantes elaborem uma lista de exercícios para ser respondida de forma colaborativa no momento do encontro *on-line* e, ainda, respondam, em diálogo, a avaliação já aplicada, buscando dirimir as dificuldades dos(as) ajudados(as). Todavia, para nosso curso, a lista de exercícios foi elaborada pela professora-pesquisadora, haja vista a imaturidade de estudantes da faixa etária entre 15 e 16 anos atendidos pelo curso.

Foram necessários três momentos de dispersão em grupo, que ocorreram nos dias 5, 12 e 15 de junho, para a conclusão da lista de exercícios, que continha 13 questões. A reunião do dia 19 de junho configurou-se como um encontro para agradecer aos participantes da pesquisa e alunos(as) do curso de extensão, ocasião em que se explicou o preenchimento dos formulários de avaliação do curso, do Método Trezentos e da didática da professora-pesquisadora.

4.4 Avaliação do produto educacional

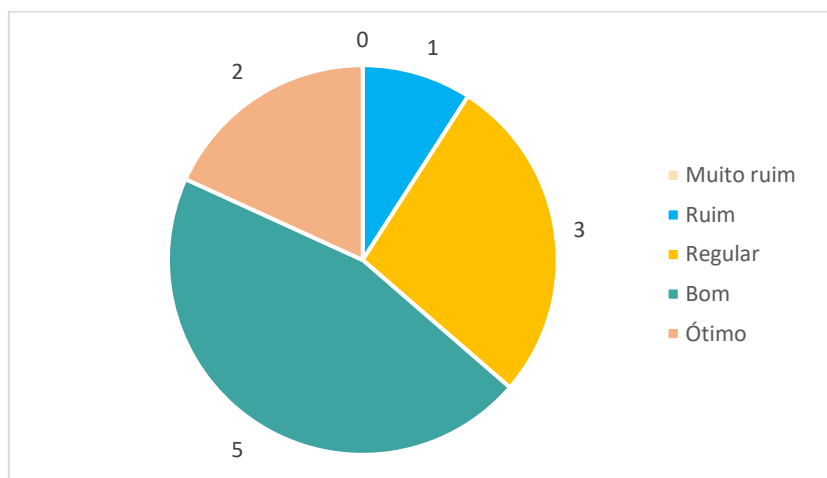
Com vistas a produzir um Produto Educacional (PE) que possa contribuir com os(as) docentes no ensino de Algoritmos, mais especificamente na EPT, assim como com o(a) estudante na construção do conhecimento sobre o tema e suas ramificações, solicitou-se a avaliação deste por professores com expertise no tema Algoritmos e Lógica de Programação, a fim de adquirir contribuições para sua melhoria antes da inserção final no Observatório do ProfEPT e outras bases de Produtos Educacionais pertinentes.

Insta destacar uma pergunta foi inserida nos questionários respondidos por ajudantes e ajudados, ao final da aplicação do Método Trezentos, que traz relevância para este tópico.

Foi questionado aos(as) estudantes-participantes como avaliavam o Ambiente Virtual de Aprendizagem utilizado no curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de programação* como ferramenta de apoio para sua aprendizagem. Este público não teve a capacidade de avaliar os conteúdos propostos para o curso, porém, pode avaliar como o AVA contribuiu para facilitar a aquisição de conhecimentos. Nesse quesito, tanto ajudantes como ajudados avaliaram a plataforma.

O Gráfico 1 sinaliza que a maioria, ou seja, sete estudantes, concordaram que o AVA configurou-se como um ambiente que trouxe alguma contribuição para seu processo de ensino-aprendizagem. Porém, três discentes informaram que o ambiente era regular e um sinalizou que era ruim e não melhorou na sua aprendizagem.

Gráfico 1 – Avaliação do AVA pelos(as) estudantes do curso



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

No que concerne aos(as) professores(as), a avaliação do PE foi mediante um questionário no *Google Forms* (Apêndice G) que, inicialmente, trouxe informações sobre o curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de programação* e, ainda, de maneira mais genérica, sobre o Método Trezentos e sua aplicação.

O contato com os(as) docentes foi realizado por intermédio de coordenadores dos cursos de Informática do IFPI, dos *campus* Floriano, Parnaíba, Teresina Central e Teresina Zona Sul. De posse dos contatos, foi enviada mensagem inicial pelo

WhatsApp, com a apresentação da pesquisadora e solicitando a colaboração do(a) professor(a) para avaliar o PE da pesquisa de mestrado.

O formulário foi enviado para oito professores(as) em 3 de outubro de 2023, com prazo para recebimento até 14 de outubro, portanto, 12 dias para devolutiva. Vale ressaltar que dos oito professores contactados, somente uma era do sexo feminino e esta, não devolveu o formulário no prazo estabelecido, excetuando-se da pesquisa. Destes, seis docentes retornaram a avaliação respondida.

Inicialmente, buscou-se conhecer o perfil do docente avaliador do PE e sua experiência em relação à disciplina. Obteve-se que todos os professores atuam no IFPI e já ministravam a disciplina de Algoritmos e Lógica de Programação há bastante tempo (Quadro 8), em cursos de Computação/Informática, nos diferentes níveis de ensino, desde o ensino médio até o nível superior e apresentam expertise para a análise do curso.

Quadro 8 – Perfil dos professores avaliadores do Produto Educacional

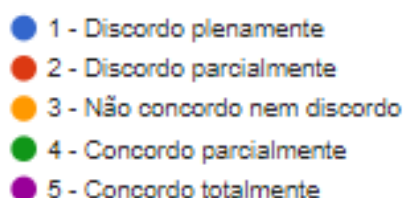
Instituição/instituições que ministra ou ministrou a disciplina	Formação acadêmica do professor	Experiência na docência / Experiência na docência na disciplina	Curso que ministrou disciplina de Algoritmos e/ou Lógica de programação
“IFPI” “IFPI – Parnaíba”	“Computação, Doutorado em Computação” “Bacharel em ciência da computação com mestrado em ciência da computação”	“5 anos (Ministrando)” “16 anos”	“Licenciatura em Computação” “Ensino médio e superior”
“IFPI” “IFPI, CEUT, Estácio, UFPI, FAETE, FMU”	“Bacharel em Sistemas de Informação” “Bacharel em Ciência da Computação, Mestre em Inovações Tecnológicas e Doutor em IA”	“10 anos / 6 meses” “19 anos de docência e 16 anos lecionando Algoritmos”	“Técnico em Informática” “Técnico e Tecnólogo em Análise de Sistemas, Bacharelado em Ciência da Computação, Sistemas de Informação, Medicina e Administração”
“IFPI - Campus Parnaíba”	“Sou bacharel em Ciência da computação com especialização em redes de computadores e mestrado em computação”	“16 anos na docência e há 11 anos ministrando a disciplina de algoritmos”	“Técnico em Informática na Forma Integrada e técnico em informática subsequente/concomitante”
“IFPI”	“Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Especialização em Redes e Segurança, Mestrado em ciência da computação”	“9 anos”	“Alunos de cursos voltados ao desenvolvimento de software em nível médio, técnico e superior”

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Sendo o curso facilitado por aulas síncronas e apoiado por um AVA como repositório do conteúdo e para disponibilizar as atividades e avaliações propostas, a análise demandada para os professores examinou diferentes categorias, a saber: características gerais (carga horária, contribuições para a formação integral); conteúdo; processo avaliativo e interface do AVA. A cada bloco de critérios foi possibilitado ao docente, avaliar esses itens utilizando a Escala de Likert⁶ e, ainda, trazer contribuições para a melhoria do curso, com perguntas abertas.

No que concerne a Escala de Likert, para os dados produzidos pelos gráficos que seguem, utilizar-se-á, neste tópico da seção do PE, as categorias e cores correspondentes na Figura 24.

Figura 24 – Escala de Likert, com representatividade de cores e categorias utilizada nos gráficos avaliativos do PE

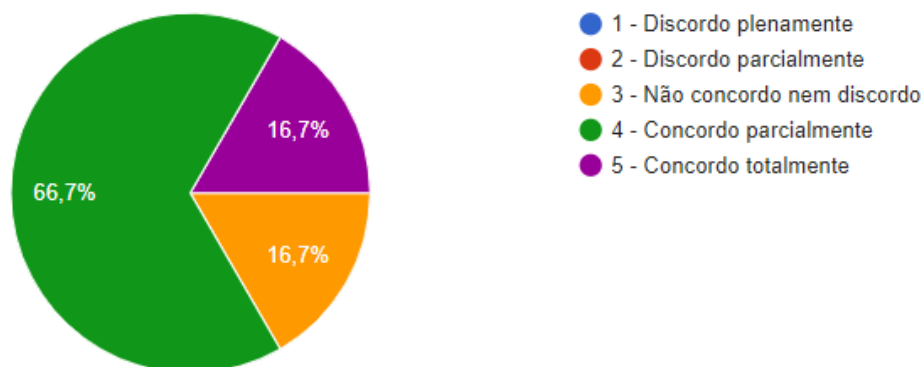


Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

Nessa direção, apresentando as análises da categoria características gerais, perguntou-se para os docentes se consideraram a carga horária do curso adequada ao conteúdo (Gráfico 2) e ao número de aulas síncronas e atividades propostas para o curso (Gráfico 3). As respostas aos dois questionamentos foram análogas, em que a maioria deles (83,4%) considerou a carga horária de 40 horas suficientes para o conteúdo, incluindo os momentos de aulas síncronas e resolução de atividades.

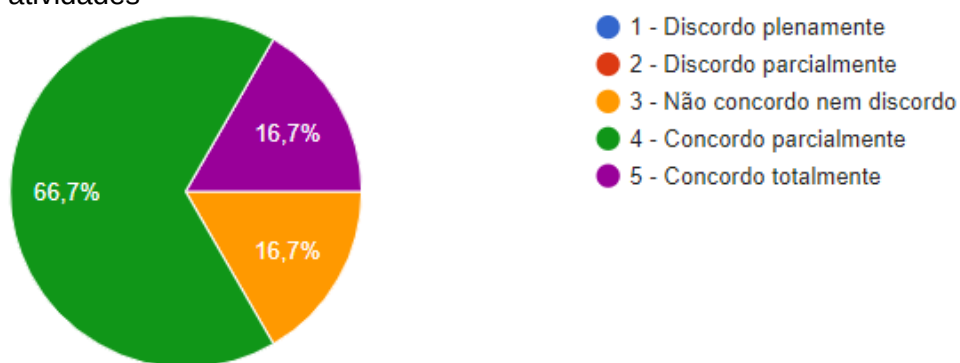
⁶ A Escala de Likert foi desenvolvida em 1932 por Rensis Likert e traz um conjunto de afirmações que são apresentadas para o participante da pesquisa e que podem manifestar sua reação. Mensuram a resposta do participante em três, cinco ou sete categorias (Sampieri, Collado, Lucio, 2013). Para este estudo, a escala tem cinco categorias, a saber: discordo plenamente, discordo parcialmente, não concordo nem discordo, concordo parcialmente, concordo totalmente.

Gráfico 2 – Avaliação da carga horária e sua adequação ao conteúdo proposto



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

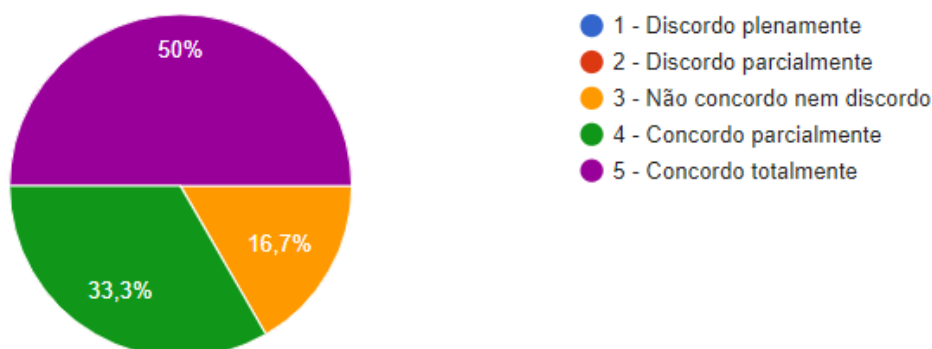
Gráfico 3 – Avaliação da carga horária e sua adequação ao número de aulas síncronas e atividades



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

Seguindo, ainda, saber sobre o número de horas destinadas a cada conteúdo sugerido no curso, indagou-se aos professores sobre a carga horária destinada ao conteúdo Pensamento Computacional. Conforme apresenta o Gráfico 4, 83,3% deles concordaram (totalmente ou parcialmente) que a carga horária era satisfatória para a abordagem do conteúdo.

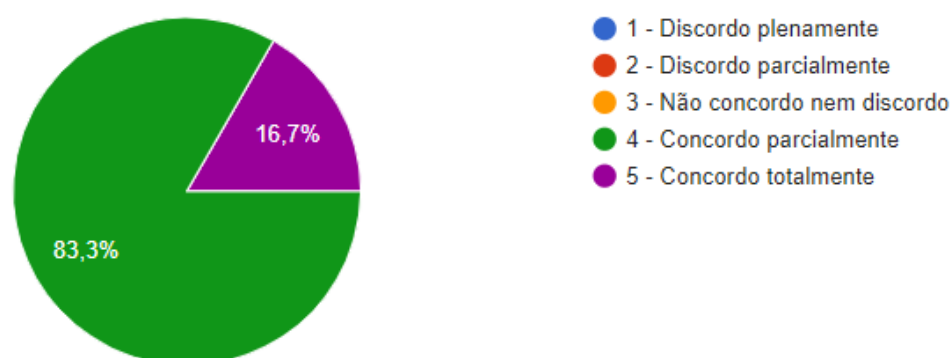
Gráfico 4 – Avaliação da carga horária e sua adequação ao conteúdo Pensamento Computacional



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

O mesmo questionamento foi realizado sobre o conteúdo Raciocínio lógico-matemático, representado pelo Gráfico 5. Todos os professores concordaram que a carga horária foi adequada para o tema, porém, 83,3% concordaram, mas de forma parcial.

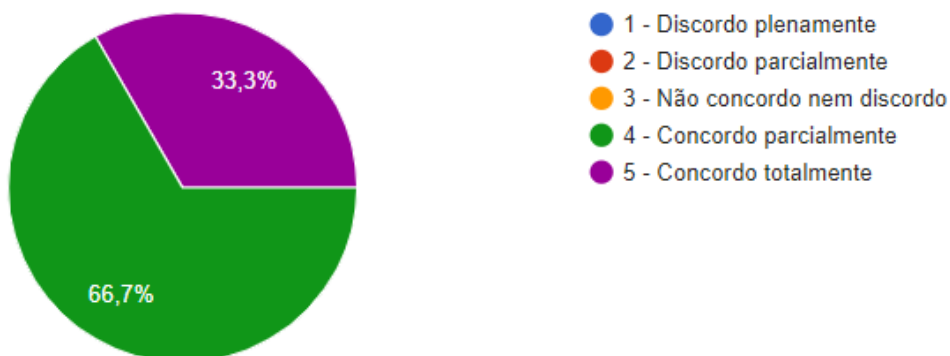
Gráfico 5 – Avaliação da carga horária e sua adequação ao conteúdo Raciocínio Lógico-matemático



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

O Gráfico 6 representa a opinião dos docentes em relação a adequação da carga horária e o conteúdo de Algoritmos, que foi unânime quanto ser suficiente, concordando totalmente ou parcialmente.

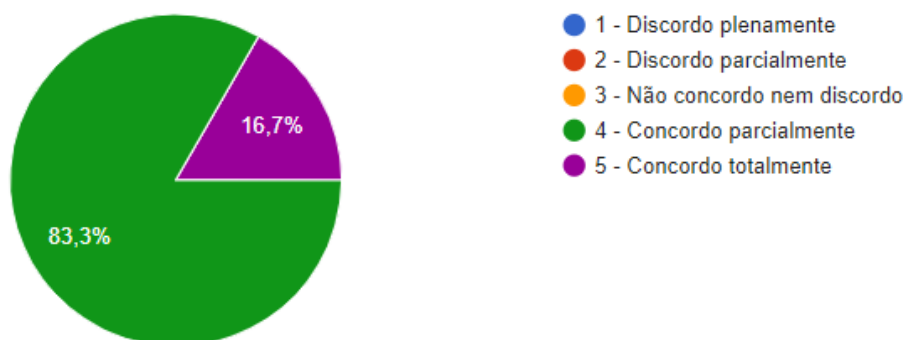
Gráfico 6 – Avaliação da carga horária e sua adequação ao conteúdo sobre Algoritmos



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

Visando conhecer sobre a aplicabilidade do produto educacional, questionou-se se o professor utilizaria o curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de programação* como instrumento didático. A totalidade deles informou que utilizaria, porém, 83,3% concordou, com ressalvas, parcialmente (Gráfico 7).

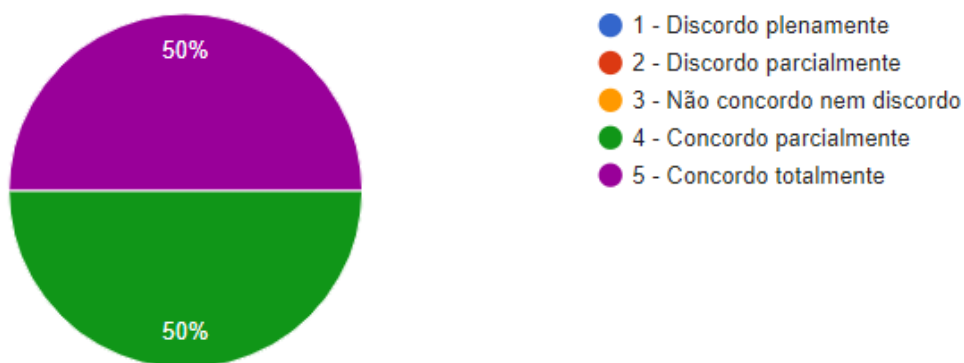
Gráfico 7 – Avaliação do uso do curso de extensão como instrumento didático



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

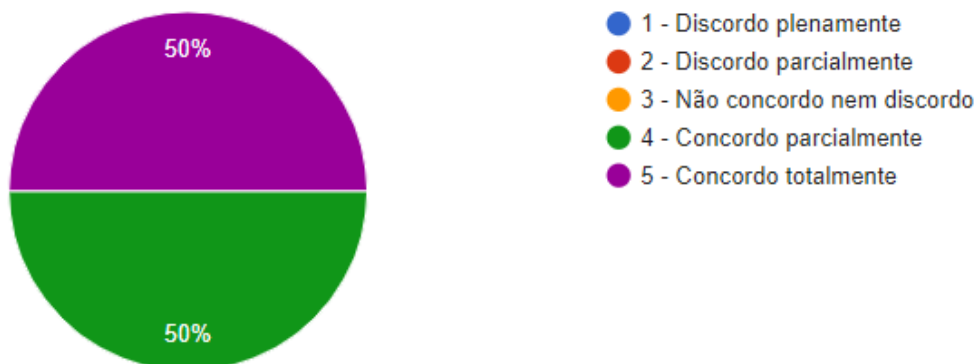
Questionou-se, se em suas vivências didático-pedagógicas, os professores acreditavam que as metodologias ativas (Gráfico 8) e a aprendizagem colaborativa (Gráfico 9) pudessem favorecer a formação integral dos(as) estudantes. Foram unânimes em concordar, parcialmente ou totalmente.

Gráfico 8 – Avaliação da contribuição das metodologias ativas para a formação integral do(a) discente



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

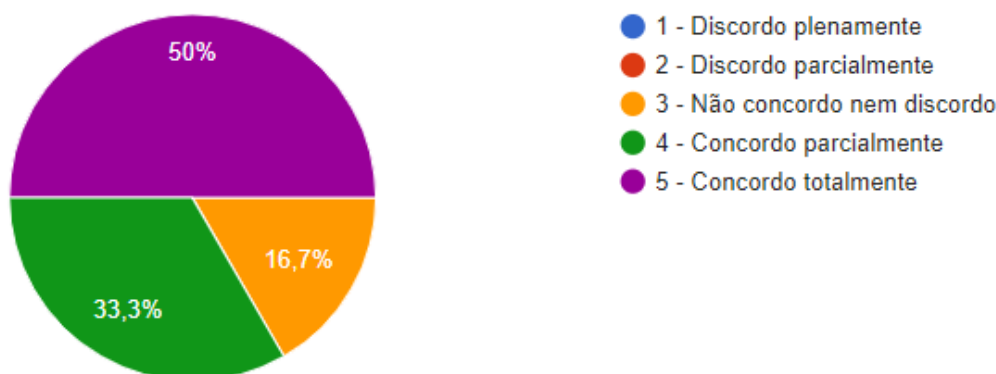
Gráfico 9 – Avaliação da contribuição da aprendizagem colaborativa para a formação integral do(a) discente



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

Nessa direção, de buscar conhecer se o curso favoreceu a formação integral do(a) discente, indagou-se se a aprendizagem significativa, viabilizada pelo projeto de extensão, contribuiu para a construção do indivíduo em sua totalidade. Um dos professores respondeu de forma inconclusiva, não concordando nem discordando, três concordaram totalmente (50%) e, dois, concordaram parcialmente (33,3%), conforme Gráfico 10.

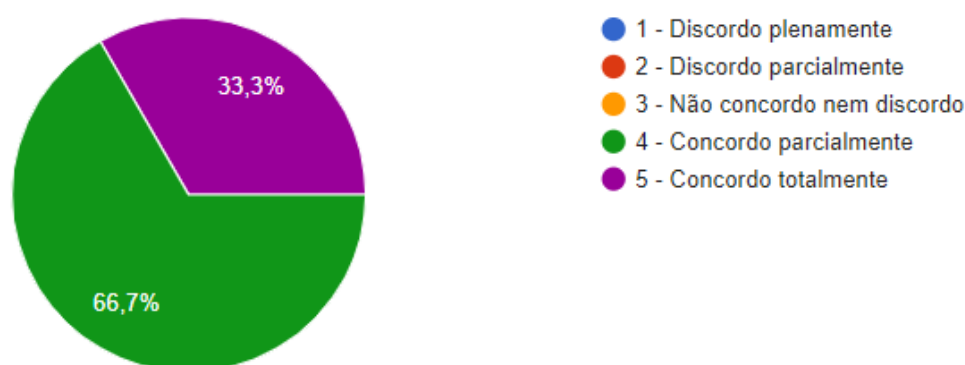
Gráfico 10 – Avaliação da contribuição da aprendizagem significativa para a formação integral do(a) discente



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

O Gráfico 11 reflete a opinião dos professores sobre a interdisciplinaridade entre Pensamento Computacional, lógica-matemática e o método Trezentos no favorecimento da formação integral do(a) discente. Houve concordância (total e parcial) de todos os docentes.

Gráfico 11 – Avaliação da contribuição da interdisciplinaridade entre Pensamento Computacional, lógica-matemática e o método Trezentos para a formação integral do(a) discente



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

Para finalizar a análise da categoria, solicitou-se que os professores sinalizassem potencialidades percebidas no curso de extensão, a saber:

“Trazer a metodologia ativa e o pensamento computacional como bases do curso”.

“A dinamicidade da metodologia ativa”.

“Vejo a possibilidade do aluno rever os assuntos pela plataforma como um grande diferencial do curso”.

“Excelente documentação, muitas fontes de informação para o aluno”.

“Envolvendo os alunos como participantes ativos no processo de aprendizagem, incentivando-os a auxiliar seus colegas, pode ser extremamente benéfico. Além disso, a presença de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) desempenha um papel fundamental no processo de revisão, permitindo que estudantes com maiores desafios revisitem os conteúdos de forma mais eficaz”.

“Organização e estruturação do conteúdo”.

Percebeu-se, pela estudo dos gráficos, que apontaram a opinião dos professores e seus discursos, que o curso apresentou potencial para a formação integral do estudante, considerando os conteúdos abordados, o uso de uma metodologia ativa que proporcionou a aprendizagem colaborativa e, consequentemente, uma aprendizagem mais significativa.

Em contrapartida, algumas fragilidades relatadas pelos docentes na sequência, apresentam pontos que podem ser melhorados de forma simples, como, além de trazer o projeto do curso de extensão, disponível no tópico *Apresentação do Projeto*, no ambiente virtual, disponibilizar, também, uma ementa mais simplificada do curso, com menos informações, mais condensada.

“Não encontrei o plano de disciplina”.

“O pouco tempo de execução e a pequena quantidade de atividades de fixação”.

“Material , aula 6 onde se aborda o raciocínio lógico matemática. Acredito que o material poderia abordar mais exemplos práticos(no próprio slide) para ajudar o aluno a compreender melhor o assunto”.

“Poucos exercícios, importante haver feedback nas atividades de marcar para o aluno saber o porquê de cada resposta”.

“Tenho a percepção de que a carga horária do curso poderia ser ampliada para possibilitar uma abordagem mais completa de todos os tópicos propostos. No momento, sinto que o tempo disponível limita a profundidade com a qual esses assuntos são explorados. Além disso, considerando que os alunos do primeiro ano do ensino médio estão no início de sua jornada de aprendizado, alguns dos conceitos apresentados podem ser percebidos como demasiadamente complexos para o nível de compreensão deles”.

“Conteúdos de terceiros e de outras plataformas podem se tornar indisponíveis”.

Outro ponto sinalizado que é passível de solução acessível é gravar as videoaulas sobre os conteúdos, ao invés de trazê-la da plataforma Youtube, em vista de se tornarem inacessíveis em alguma ocasião.

Ademais, os docentes trouxeram contribuições pertinentes relacionadas às características gerais do curso, visando torná-lo mais dinâmico, mais aplicável e, essencialmente, mais contributivo para a construção dos saberes sobre Algoritmos e Lógica de programação para o(a) estudante, considerando a importância de uma formação que valorize não somente o conhecimento técnico, mas, também, as habilidades sociais, por meio da aprendizagem colaborativa, as habilidades emocionais, tornando-os mais confiantes e menos ansiosos nas avaliações. Enfim, buscando proporcionar uma formação que o(a) possibilite ter diferentes visões de mundo. Os relatos seguem na sequência.

“Deixar o plano de disciplina mais acessível”.

“Uma quantidade maior de atividades de fixação ou revisão. Atividades que envolvam situações da vida real (cálculo de descontos, taxas de juros, etc) para um melhor entendimento de construções de soluções reais”.

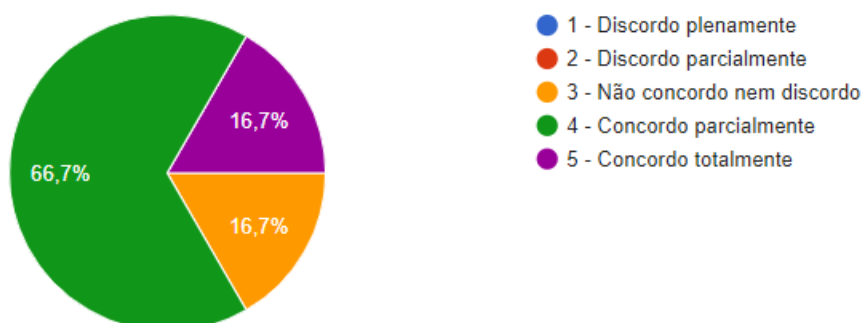
“O curso está bem organizado conforme sua proposta”.

“Acredito que as atividades possam ser mais interativas, como na plataforma code.org. Quando tratamos de ensino técnico integrado, a capacidade de abstração ainda não está bem formada nos adolescentes. Por essa razão, ser mais lúdico no pensamento algorítmico pode trazer melhores resultados”.

“Considero que o aumento da carga horária, especialmente para abordar o Pensamento Computacional e a resolução de um maior número de problemas utilizando esses conceitos, é fundamental. Além disso, a introdução de uma linguagem de programação, como JavaScript, desde o início do curso, pode ser altamente proveitosa. Isso permitiria que os alunos aplicassem imediatamente seus conhecimentos em situações do mundo real, tornando o aprendizado mais prático e envolvente”.

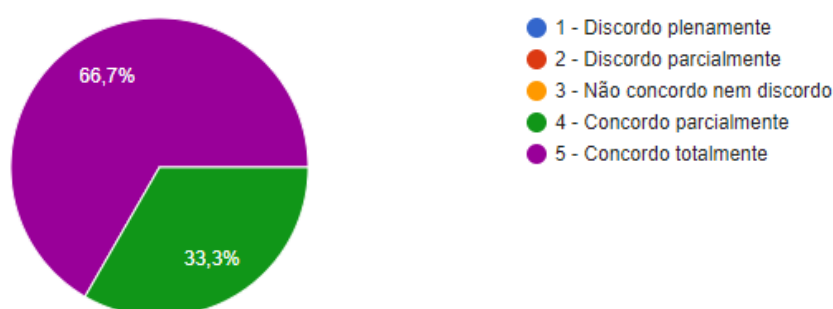
A análise da categoria conteúdo e material didático inicia pela contribuição dos slides para a aprendizagem dos(as) discentes, seguida da contribuição dos vídeos sugeridos. Na percepção de 83,4% dos professores, concordaram (totalmente ou parcialmente) que o conteúdo dos slides contribuiu para a aprendizagem, ilustrado pelo Gráfico 12. Quanto à contribuição dos vídeos, o coletivo de docentes sinalizou, completamente, de forma parcial ou total, ser positivo esse apoio (Gráfico 13).

Gráfico 12 – Avaliação da contribuição dos slides disponíveis no AVA para a aprendizagem do(a) estudante



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

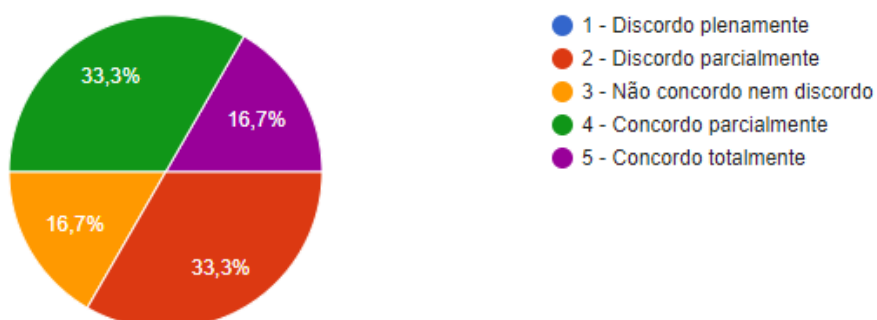
Gráfico 13 – Avaliação da contribuição dos vídeos sugeridos disponíveis no AVA para a aprendizagem do(a) estudante



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

Outrossim, questionou-se sobre a adequação da quantidade de atividades propostas para o curso. O Gráfico 14 mostra uma certa divergência nas respostas. Metade dos professores acharam que a quantidade de atividades estava condizente com a proposta do curso. Porém, um dos professores não concordou nem discordou e, dois, discordaram parcialmente.

Gráfico 14 – Avaliação da quantidade de atividades proposta para o curso

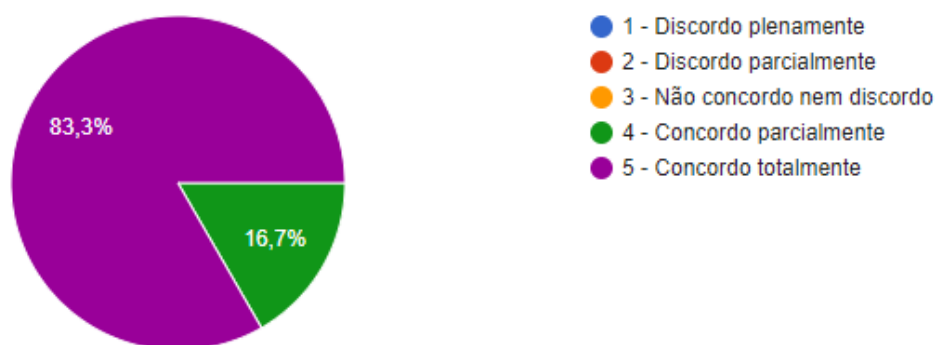


Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

Apesar de haver discordâncias em relação à quantidade de atividades propostas para o curso, todos os docentes concordaram (parcialmente ou totalmente) que os conteúdos são relevantes para atingir o objetivo geral do curso (Gráfico 15) e, ainda, em 83,3% das opiniões, são relevantes para um curso ou disciplina de Algoritmos e Lógica de programação (Gráfico 16). Dessa forma, entende-se que o conteúdo deve ser mantido, porém, as atividades devem ser reestruturadas, como sinaliza um dos professores.

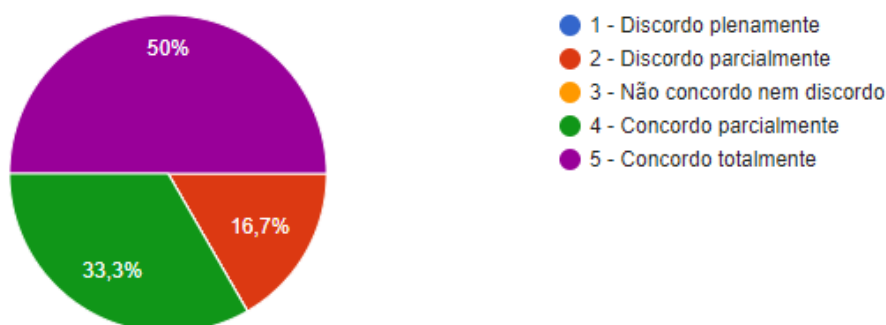
“Como abordei antes, as atividades precisam ser mais interativas e dinâmicas. O aluno precisa entender para quê cada elemento do pensamento algorítmico serve na construção de um algoritmo. O conteúdo e a avaliação ficaram muito técnicos e menos lúdico”.

Gráfico 15 – Avaliação da relevância do conteúdo do curso para atingir o objetivo geral



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

Gráfico 16 – Avaliação da relevância do conteúdo abordado para uma disciplina de Algoritmos e Lógica de programação



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

Para o conteúdo atingir aos objetivos propostos e ser relevante para uma disciplina de Algoritmos e Lógica de programação, outro professor sinalizou que estes

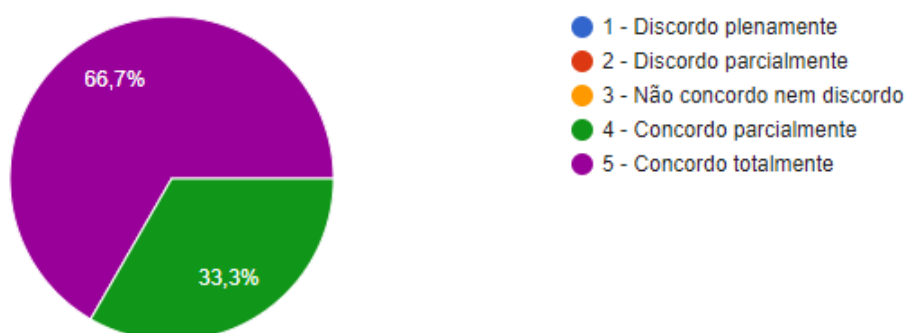
precisam ser padronizados, de preferência, produzidos pelo próprio professor, supondo que o docente está abordando sobre o conteúdo dos vídeos, que são direcionados da plataforma do *Youtube*, como material de apoio, sendo mais um material de conteúdo que pode colaborar com a aquisição de saberes dos(das) estudantes.

Seria vantajoso implementar uma padronização na origem dos conteúdos, de forma que todos os materiais venham de uma única fonte centralizada ou sejam produzidos pelo próprio professor, abrangendo todos os tópicos. Isso proporcionaria uma experiência mais uniforme e consistente para os alunos, facilitando o acompanhamento e a compreensão do currículo.

Aqui, vale uma ressalva de que a proposta do curso foram aulas síncronas e ter disponível um AVA para apoio, haja vista a distância física entre estudantes e a professora-pesquisadora. A proposta de produção de vídeos entende-se que seria bem interessante para um curso autodirecionado, o que não é o caso dessa pesquisa. No que concerne às atividades, buscou-se diversificá-las, visando atender aos diferentes tipos de aprendizagem dos(das) alunos (as).

Ainda sobre os conteúdos, perguntou-se aos docentes se o conteúdo proposto, associado ao material didático, possibilitou ao(a) estudante adquirir conhecimentos introdutórios sobre Pensamento Computacional (Gráfico 17). A totalidade dos professores concordo, de maneira total ou parcial.

Gráfico 17 – Avaliação da relevância do conteúdo e do material didático abordados para aquisição dos conhecimentos de Pensamento Computacional

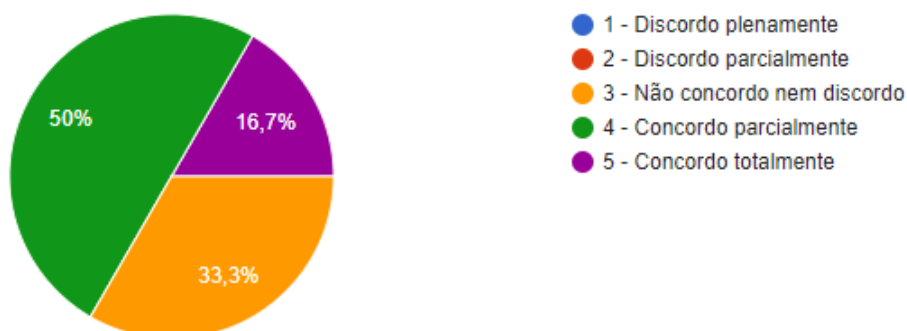


Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

O Gráfico 18 retorna com o percentual dos professores em relação ao conteúdo e o material didático estimular o poder de abstração do(a) aluno(a). Dois docentes, ou

seja 33,3%, informaram não concordar ou nem discordar. Porém, o percentual de 66,7% dos professores concordou que a abstração é estimulada.

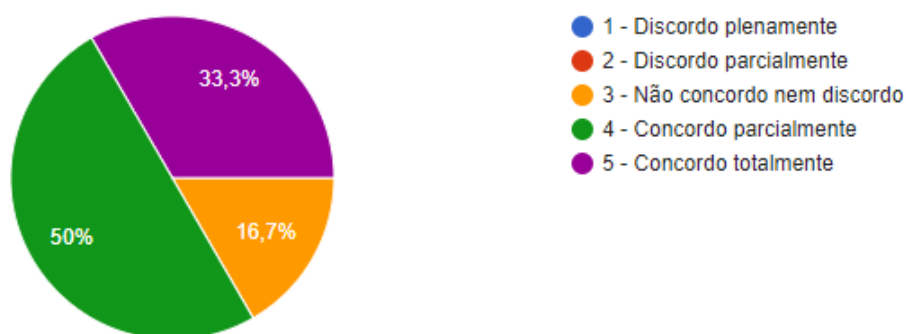
Gráfico 18 – Avaliação da relevância do conteúdo e do material didático abordados para melhorar o poder de abstração



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

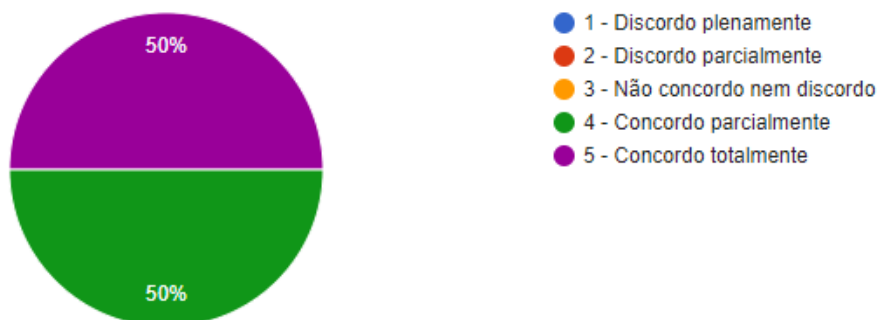
A quase totalidade dos docentes (83,3%) também concordou que o material didático e o conteúdo abordados no curso melhoram o raciocínio lógico-matemático do(a) estudante (Gráfico 19), assim como todos eles, de forma total ou parcial, concordaram que o(a) discente adquiriu conhecimentos básicos para a construção de algoritmos (Gráfico 20).

Gráfico 19 – Avaliação da relevância do conteúdo e do material didático abordados para melhorar o raciocínio lógico-matemático



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

Gráfico 20 – Avaliação da relevância do conteúdo e do material didático abordados para a aquisição de conhecimentos sobre a construção de algoritmos



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

Para concluir essa categoria, solicitou-se dos docentes que trouxessem contribuições para a melhoria do conteúdo e dos materiais didáticos disponíveis no AVA, sendo narradas na sequência.

“Link de ferramentas que ele pode utilizar para praticar”.

“Acredito que substituição de uma ferramenta mais moderna e próxima das linguagens de programação mais atuais, como o Portugol Studio ajudaria/aproximaria ainda mais os discentes da linguagens de programação mais atual”.

“Poderia ter mais atividades para fixação e prática”.

A próxima categoria a ser analisada faz questionamentos sobre o processo avaliativo do(a) discente. O Quadro 9 apresenta um cenário favorável à avaliação da aprendizagem do(a) estudante no curso. Os exercícios formativos disponibilizados para a resolução do(a) discente contribuíram, na perspectiva dos professores (83,3%), em seu processo avaliativo. Consideraram, ainda, que o nível das avaliações aplicadas estavam condizentes com o nível cognitivo em que o(a) discente se encontrava, concordando parcialmente ou totalmente.

Quadro 9 – Avaliação da categoria processo avaliativo do(a) discente

Sobre o processo avaliativo	Discordo plenamente	Discordo parcialmente	Não concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Os exercícios formativos propostos	-	16,7%	-		83,3%
O nível das avaliações aplicadas com o nível cognitivo do(a) discente	-	-	-	66,7%	33,3%

A avaliação trouxe questionamentos pertinentes quanto ao conteúdo abordado	-	-	-	66,7%	33,3%
A avaliação conseguiu avaliar os conhecimentos adquiridos pelo(a) discente sobre os temas propostos para o curso	-	-	-	83,3%	16,7%

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

As avaliações aplicadas com os(as) discentes trouxeram questionamentos pertinentes, considerando os conteúdos abordados, de acordo com os professores, parcialmente (66,7%) ou totalmente (33,3%). No tocante a conseguir avaliar os conhecimentos adquiridos pelo(a) discente sobre os temas propostos para o curso, os professores concordaram, porém, 83,3% de 100% concordou parcialmente, o que sinaliza a necessidade de ajustes, apontadas pelos discursos que seguem:

“Forma de avaliar questões práticas automaticamente”.

“Utilizar atividades com situações semelhantes a abordadas nas atividades”.

“Penso que as avaliações devam ser incrementais, principalmente em algoritmos. Ou seja, o processo avaliativo da Aula 2 precisa englobar explicitamente o assunto da aula 1, e assim por diante. Dessa forma, o aluno consegue visualizar a importância de cada etapa do aprendizado e como um assunto influencia na construção de outro assunto”.

“Achei o ambiente bastante agradável, porém, sugeriria uma maior ênfase em questões de montagem de blocos e uma redução nas questões de múltipla escolha. Isso poderia tornar a experiência de aprendizado ainda mais envolvente e prática”.

Realizando-se uma análise global do Quadro 9, tem-se um cenário positivo quanto às avaliações aplicadas para conhecer as fragilidades e potencialidades dos(as) estudantes no processo de construção da aprendizagem sobre Algoritmos e os demais temas abordados na formação.

Buscando compreender a avaliação do AVA e sua contribuição para o processo de ensino-aprendizagem do(a) discente (Quadro 10), foi questionado aos professores sobre a presença de uma interface criativa e atrativa. Um dos docentes não concordou nem discordou e 83,3% deles, concordaram parcialmente ou totalmente nessa afirmativa. O AVA apresenta facilidade de navegabilidade na percepção da totalidade dos professores, em que alguns (66,7%) concordam parcialmente na contribuição desse item no processo educacional.

Quadro 10 – Avaliação da categoria Ambiente Virtual de Aprendizagem e sua contribuição para a construção da aprendizagem do(a) estudante

Avalie o Ambiente Virtual de Aprendizagem	Discordo plenamente	Discordo parcialmente	Não concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Presença de interface criativa e atrativa	-		16,7%	33,3%	50%
Facilidade de navegação em menus, links, conteúdos e ícones	-	-	-	66,7%	33,3%
Adequação de elementos textuais e de imagens em relação ao uso de fontes, cores e tamanhos	-	-	-	50%	50%
A AVA desperta o interesse do(a) aluno(a)	-	-	16,7%	83,3%	-
Pertinência do AVA para o processo de ensino-aprendizagem do(a) aluno(a)	-	-	16,7%	50%	33,3%

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

No que concerne a adequação de elementos textuais e de imagens relacionadas a fontes, cores e tamanhos, os professores avaliaram que concordam, parcialmente (50%) e totalmente (50%), que o item contribuiu com a aprendizagem. Dessa forma, 83,3% dos professores concordam parcialmente que o AVA desperta o interesse do(a) estudante e que, também, é pertinente para o processo de ensino-aprendizagem do(a) discente, na visão de 83,3%, totalmente (33,3%) ou parcialmente (50%). Os professores trouxeram algumas sugestões que podem contribuir com um AVA com maiores propósitos ao processo educacional, a saber:

“Integração com ferramentas como de online judgment como o beecrowd”.

“Gostei bastante da dinâmica utilizada na construção da AVA, acredito está condizente com o desejado”.

“Melhorar um pouco a organização dos elementos, alguns links (slides, vídeos) estavam bem no final da página. Isso pode trazer uma certa dificuldade de navegação por parte dos alunos com mais dificuldade de utilização do computador”.

“O formato de exibição do Moodle pouco favorece a criatividade no que tange a atratividade dos alunos. Penso que, para isso, o uso de algum plugin de Aparência, pago ou não, para implantar as personalizações visuais”.

“Seria excelente se houvesse a opção de integrar um ambiente de escrita de código diretamente na plataforma ou até mesmo uma funcionalidade de correção automática. Isso simplificaria a prática de programação e a avaliação, tornando o processo mais conveniente e eficiente para os alunos”.

“Às vezes títulos no menu são cortados devido ao tamanho, e possível adaptação de tamanhos de telas”.

Observou-se que um dos professores aprovou a proposta do AVA para o curso, porém, alguns trouxeram sugestões que podem ser facilmente implementadas, outras, não são possíveis ou fogem da proposta do curso, como é o caso da implantação, dentro do ambiente virtual, de um programa de escrita de código e correção automática deste. Além do AVA Moodle não disponibilizar tal recurso, está fora do escopo da formação.

Insta destacar que foi utilizado o Visualg 3.0.7 para praticar os algoritmos construídos no Portugol e o link para fazer o *download* do *software* estava disponível na Biblioteca do curso, acessando o site <https://moodle.sobral.ce.gov.br/mod/folder/view.php?id=4252>.

Ressalta-se, ainda, que o Moodle é responsivo, ou seja, a plataforma ajusta-se aos conteúdos automaticamente, de acordo com o tamanho da tela do dispositivo em que está sendo acessado.

Para finalizar os questionamentos realizados sobre o produto educacional e sua avaliação, pautando-se em sua prática docente na disciplina de Algoritmos e/ou Lógica de programação, perguntou-se a opinião dos professores se o curso de extensão favoreceu a formação integral do(a) estudante. Cinco docentes responderam afirmativamente e um relatou que parcialmente, como descrevem os discursos a seguir:

“Sim, ele aproxima os discentes do pensamento lógico computacional e dá um melhor entendimento de como as soluções computacionais são construídas, sem falar que faz com que os discentes comecem a organizar os pensamentos lógicos em busca de soluções de situações cotidianas de suas vidas”.

“Sim. Acredito que o curso tem uma boa metodologia. O conteúdo abordado trás ao aluno uma boa visão do que é a Lógica de programação , Algoritmos”.

“Sim, considero importante o seu uso e seu aprimoramento enquanto ferramenta de ensino. A proposta é excelente e considero que os resultados poderão ser alcançados mais facilmente”.

“Parcialmente, acredito que uma formação completa para esses conteúdos deve incluir outros conceitos, como matemática, funcionamento do computador e sistemas operacionais, além da lógica de programação. Portanto, o que está sendo proposto parece ser mais adequado como uma introdução do que como uma formação integral”.

“Com certeza. Um conteúdo introdutório bem organizado, sequenciado facilita inclusive no nivelamento para disciplinas que requerem habilidades em lógica, abstração... enfim pensamento computacional, que é onipresente nas cadeiras chave dos cursos de desenvolvimento de software”.

Desta feita, pela análise da avaliação realizada pelos professores, entende-se que o curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* contribuiu para a formação integral do(a) estudante, na medida em que possibilitou uma aproximação inicial de temas relevantes para a construção de algoritmos e compreensão de outras disciplinas relacionadas com o curso Técnico em Informática na Forma Integrada, como é o caso de Pensamento Computacional e seus pilares, dando ênfase ao pilar abstração e raciocínio lógico-matemático.

A interdisciplinaridade, possibilitada pelo imbricamento dos conteúdos Pensamento Computacional, Raciocínio lógico e a Matemática, permitiu a construção do conhecimento de forma mais ampliada, observando a relação que existe entre esses conteúdos para a compreensão e a elaboração dos algoritmos.

Ademais, o curso de extensão consentiu ao(a) estudante adquirir algumas habilidades que ajudam a construir a sua visão global de mundo, como a melhoria da comunicação, haja vista um aumento na interação entre os pares e seus grupos; a elaboração do conhecimento por meio da aprendizagem colaborativa e ativa, o que a torna mais significativa e possibilita ao(a) discente ser protagonista no processo educacional; a experiência na monitoria, que o deixa desenvolvido e mais confiante do seu saber, após ensiná-lo aos outros colegas, melhorando a ansiedade na resolução das avaliações e a responsabilização pela aprendizagem dos(as) outros(as) estudantes.

Enfim, a avaliação do PE foi muito relevante, pois ajudou a identificar ajustes a serem realizados, a fim de contribuir na construção dos saberes sobre Algoritmos e Lógica de programação, considerando a proposta de ser um curso introdutório.

5 ANÁLISES E DISCUSSÕES

Conforme Marconi e Lakatos (2003), os dados produzidos numa pesquisa são importantes na medida em que proporcionam respostas às investigações e aos objetivos propostos, sem relevância em si mesmos. Dessa forma, cada análise configura-se em seu cenário próprio, haja vista que a organização e o significado dos dados produzidos é dado pelo pesquisador, visando responder ao problema de pesquisa.

Para tanto, Sampieri, Collado e Lucio (2013, p. 446) abordam a pertinência de “ter várias fontes de informação e métodos para coletar os dados”, possibilitando uma visão mais ampliada e aprofundada dos diferentes atores e cenários envolvidos no estudo.

Isto posto, após a estruturação dos dados produzidos pelo diário de campo, a partir da observação participante, pelo questionário de avaliação do Método Trezentos, pela planilha que demonstra a evolução de aprendizagem dos(as) estudantes, pelo questionário de avaliação da ação didático-pedagógica da professora-pesquisadora e, posteriormente, à interpretação destes, sob a luz do referencial teórico arrolado neste estudo, buscou-se sintetizá-los por meio dos tópicos descritos na sequência.

5.1 Aprendizagem de algoritmos: o que dizem os dados sobre os(as) discentes e suas dificuldades?

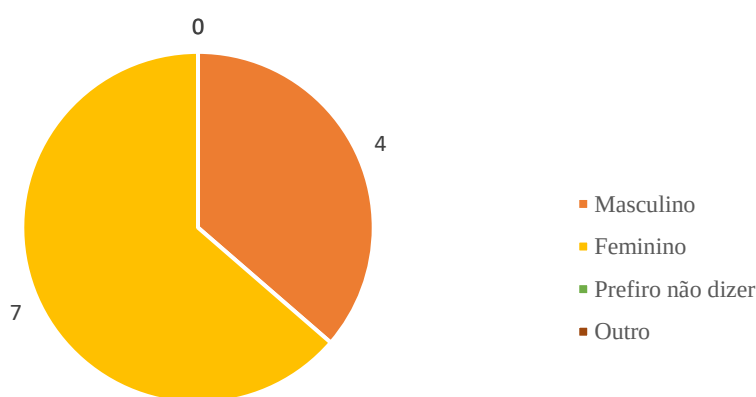
Na análise desse tópico, antes da identificação das dificuldades dos(as) discentes acerca da aprendizagem de algoritmos reveladas por meio do curso de extensão, faz-se necessário trazer um panorama do público que foi atendido na formação, haja vista ser relevante conhecer como se encontram seus “[...] conjuntos de processos neurológicos”, ou seja, sua maturidade para a construção da aprendizagem. Conforme Díaz (2011), a idade biológica, assim como a maturidade, devem ser consideradas no desenvolvimento do indivíduo, quando relata que

O desenvolvimento, tanto biológico como psicossocial, repousa na capacidade reflexológica do sistema nervoso e em particular do cérebro que, em suas etapas evolutivas correspondentes a determinadas faixas etárias, permite responder com menos ou mais eficiência, segundo o nível evolutivo em que se encontrem os estímulos ambientais que determinam tal ação cerebral (Díaz, 2011, p. 45).

Portanto, conhecer a idade dos participantes e perceber os estímulos que estes recebem, considerando seus conhecimentos prévios e os subsunçores já existentes, interferem no processo de ensino-aprendizagem.

Para tanto, o início do questionário de avaliação do Método Trezentos (Anexo C) possibilita conhecer o perfil desses(as) estudantes, sendo que o Gráfico 21 mostra o perfil de gênero e, na sequência, o Gráfico 22 demonstra a idade média dos(as) participantes.

Gráfico 21 – Perfil de gênero dos(as) participantes do curso



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Por meio do Gráfico 21, percebe-se que o público feminino foi bem expressivo em relação ao masculino, revelando que, apesar das áreas das engenharias e computação/informática ser um espaço androcêntrico⁷, as mulheres vêm buscando ocupar esses ambientes, embora haja limitações sociais impostas.

Lombardi (2016) informa que, em 2013, entre as 554 mil pessoas que informaram ser engenheiras em pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), somente 9 mil (16,7%) eram mulheres. Ademais, Lima (2013) aponta que, nas Ciências da Computação, esses números também equiparam-se, sendo o público masculino 79,9% enquanto que as mulheres são apenas 20,1% (Brasil, 2006).

⁷ De acordo com o dicionário Michaelis, disponível no site <https://michaelis.uol.com.br/>, é relativo ao androcentrismo, que é a propensão a estabelecer o paradigma masculino como exclusivo representante do geral

Por conseguinte, as situações de discriminação que as mulheres ainda sofrem nas áreas das exatas, sejam como estudantes, sejam como profissionais, pode aflorar um perfil mais passivo diante das situações em que é necessário maior exposição, como foi o caso do protagonismo docente dos ajudantes no Método Trezentos.

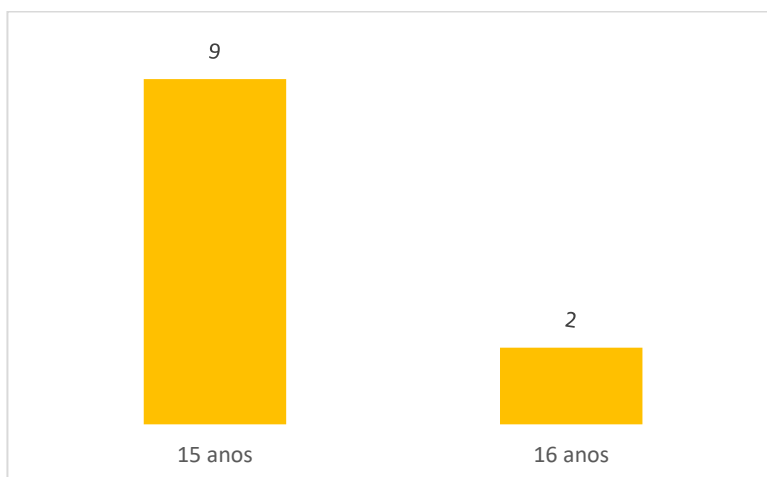
Evidencia-se que um aluno (E11) e uma aluna (E8) foram eleitos como ajudantes para conduzir os momentos de dispersão em grupo na aplicação do Trezentos, considerando suas notas na primeira avaliação. Porém, pode-se observar, por meio da observação participante, que E11 se destacou e direcionou os(as) colegas na resolução das atividades, enquanto E8 se manteve quase que imperceptível durante as reuniões. E8 traz em sua fala, a dificuldade em contribuir nos encontros conduzidos pelos ajudantes e a desenvoltura do colega E11 nas reuniões do Método.

Acho que foi bem interessante. Consegui compreender bem o que estava sendo passado, gostei muito da didática do colega, ele ensinou de uma forma compreensível. Apesar de saber que todos estavam ali para aprender assim como eu e que também tinham suas dúvidas, não consegui contribuir muito com os outros por causa da minha timidez e nervosismo (E8).

Não compete a esta pesquisa, porém, o discurso de E8 leva a reflexão de que algo deve ser feito para fomentar a discussão e o estímulo às mulheres nas áreas das exatas, nas áreas em que o androcentrismo é mais prevalente, em alguns casos, ainda que de forma velada.

No que concerne ao Gráfico 22, é sabido, e já abordado anteriormente nesse estudo, que o resultado da aprendizagem se deve a fatores internos, como a predisposição do(a) aluno(a), assim como também a maturidade cognitiva, além disso a fatores externos, como os relacionados ao ensino (didática do(a) docente, estratégias pedagógicas utilizadas, dentre outros).

Gráfico 22 – Perfil de idade dos(as) participantes do curso



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Destarte, Díaz (2011), relata que Vygotsky concluiu que, por meio das diferentes funções biológicas e psicológicas para a construção dos saberes, a maturidade cognitiva é delineada de maneira progressiva, indo de níveis inferiores aos mais superiores. Essa progressividade, para Vygotsky, é adquirida por meio da ajuda de outro indivíduo que já domina esse conhecimento.

Pode-se relacionar que quanto maior a idade do indivíduo, mais exposto a vivências cotidianas, que puderam produzir subsunções para ancorar o novo conhecimento, maior foi o seu contato com pessoas que dominavam o conhecimento em construção e uma maior possibilidade de maturidade cognitiva.

Em vista disso, o Método Trezentos, por possibilitar a interação entre estudantes que tiveram melhores resultados nas avaliações, intitulados ajudantes, e discentes que necessitam de ajuda para atingir a maturidade cognitiva, nomeados ajudados(as), possibilitou boas oportunidades para a construção da aprendizagem colaborativa, como descrevem 91% dos(as) alunos(as), a exemplo de alguns discursos a seguir:

Foram boas oportunidades de estudo, com muita participação dos alunos (E3).

Foram ótimas oportunidades, gostei do jeito que foi (E6).

Sim. Não vi nenhum problema no método de ensino, para mim estava muito claro e fácil de entender (E13).

Todavia, ainda há estudantes que apresentam uma certa resistência a novas metodologias de ensino, notadamente, as que trazem o(a) aluno(a) para o centro do

processo de ensino-aprendizagem, como aponta E2 ao responder sobre a relevância dos encontros como oportunidades de estudo e aprendizagem

Não gosto. Prefiro quando é a professora que propõe algo, e explica como podemos explicar (E2).

Contudo, faz-se necessário a modificação desse cenário. O(a) discente precisa compreender a importância de seu protagonismo, de ser sujeito do mundo, de ser cidadão crítico, de receber uma educação libertadora e integral, visando a transformação do seu entorno.

Moran (2017) corrobora com a ressignificação da escola quando aborda que

[...] É urgente mudar nosso modelo de ensino, muito focado em conteúdos prontos, separados, memorizados, e centrar-nos mais no projeto de vida dos alunos, em seu desenvolvimento cognitivo e socioemocional, na vivência de valores importantes: saber conviver com as diferenças, aprender sozinhos e em grupos, e mostrar com projetos, pesquisas e atividades o quanto estão conseguindo aprender em cada momento (Moran, 2017, p. 63).

A observação participante veio reforçar a carência de momentos de protagonismo dos(as) estudantes, que, quando foram confrontados com uma metodologia que os tirou da posição de ouvintes para participantes ativos, em que necessitaram se pronunciar e colaborar para a construção colaborativa da atividade e do conhecimento, tiveram dificuldades e desconfortos.

A opinião de E11, ajudante, corrobora quanto a passividade dos(as) colegas durante as reuniões nos momentos de dispersão

Na minha opinião os encontros foram bastante úteis pros meus colegas do curso, pois era um momento de tirar dúvidas e conversar sobre a matéria com um colega, muitas pessoas se sentem mais confortáveis de falar com o colega do que com o professor. Senti falta de uma certa interatividade com parte da turma, tinham aqueles que interagiram e aqueles que pareciam que não estavam ali (E11).

Apesar de pouco participativos, os(as) estudantes destacaram a importância do Método de ensino pelos pares, realizado nos momentos de dispersão em grupo, deixando-os mais descontraídos e fazendo uso da mesma “linguagem dos jovens”, como sinalizam em

É muito bom e mais fácil de aprender, porque me sinto mais livre para fazer perguntas com alguém da mesma idade que a minha (E13).

Sim, porque é mais fácil de aprender com alguém com a minha faixa de idade.

Assim, os três encontros de dispersão com o grupo levou a pesquisadora a refletir, a partir da observação participante, se a aplicação do Trezentos de forma presencial teria fomentado o diálogo entre os(as) estudantes, ponderação que veio ao encontro do discurso dos(as) discentes, a saber

Muito bom e acredito que deveria ser mais aplicado dentro do próprio IFPI e em outras escolas, acredito que ele praticado de forma presencial é ainda mais eficaz. Só gostaria de acrescentar que eles seriam melhor de forma presencial (E14).

Foram ótimos, encontros pessoalmente seriam bom (E12).

A pouca idade e a falta de maturidade cognitiva podem ter influenciado negativamente na interação dos discentes, fazendo do Método Trezentos uma metodologia ativa que talvez possa ser mais eficaz se aplicada na modalidade presencial.

Tomando a experiência de Godoi *et al.* (2017), da aplicação do Trezentos na modalidade de Educação a distância, na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I, do curso de Engenharia de Produção, os autores identificaram que não houve uma modificação considerável no número de aprovados na disciplina. Todavia, o Método estimulou a interação entre os discentes e a construção da aprendizagem em colaboração por meio de grupos de estudos.

Habitualmente, o Método Trezentos, de acordo com as literaturas localizadas no levantamento bibliográfico dessa pesquisa, é mais utilizado com o público acadêmico. Todavia, as experiências de Vilela (2016) e Oliva e Santos (2016), com alunos do ensino médio, de forma presencial, não tiveram, necessariamente, melhorias tão consideráveis nas notas. Porém, contribuíram para a interação do grupo; a responsabilização pela aprendizagem coletiva, considerando as dificuldades do outro; instigou o prazer em estudar em colaboração e proporcionou aos(as) estudantes expor suas dificuldades de forma mais desinibida.

Decerto que, como uma metodologia ativa e colaborativa, o Método Trezentos no curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* incentivou o pensamento autônomo, a participação, melhorando a autoconfiança do(a) discente em si mesmo, e se adequam totalmente no contexto contemporâneo da educação, permeado por

tecnologias, em que aprendizagem acontece de forma não-linear, com os pares, ou mesmo com o(a) docente.

Trazendo à tona os aspectos de ordem psicológica da metodologia aplicada, aos(as) estudantes foi questionado se ficavam ansiosos nas avaliações e se havia diferença quanto ao seu nível de ansiedade em provas presenciais e provas *on-line*. O discurso da totalidade dos(as) estudantes é que todos(as) ficam ansiosos(as) nas avaliações. Porém, na grande maioria, sete entre onze, relatou que há diferença entre o nível de ansiedade em provas presenciais e em provas a distância e que se sentem mais ansiosos em provas presenciais, conforme algumas falas descritas na sequência.

Eu fico ansioso nas provas. Nas provas online eu me sinto mas a vontade (E5).

Sim, fico nervosa. Em provas on-lines também, mas eu acho que fico mais nervosa em provas feitas em salas de aula mesmo (E8).

Sim. Sim, há diferença porque a pressão não é a mesma, me sinto mais calma quando não tem um monitor (E13).

Sim, já nas provas online o nervosismo não é tão grande (E14).

Sim, muito. Nas provas online eu fico um pouquinho melhor mas quando aparece uma questão que eu não sei nem pra onde vai eu fico nervosa (E15).

No que concerne a colaboração do Método Trezentos como uma estratégia para deixar os(as) estudantes mais tranquilos nas avaliações, a maioria (sete) informou que ficaram menos ansiosos no momento da prova, dois informaram que a metodologia não teve nenhuma influência, um informou que um pouco e, outro, mais ou menos, conforme discursos

Após algumas revisões e vídeo-aulas me foi minimamente mais tranquilo a realização das provas (E7).

De uma certa forma, sim. Porque aprender ali com os colegas, saber que eles também têm dúvidas e que não estão ali sabendo exatamente de tudo, me fez ficar um pouco mais tranquila e entender que tá tudo bem em errar ou não saber (E8).

Sim, no momento da aula você gera uma confiança e exerce ela na hora da avaliação (E11).

Sim, porque é mais fácil de aprender com alguém com a minha faixa de idade (E13).

O estudo de Fragelli (2015) vem confirmar que o Método Trezentos diminui o nervosismo do(a) aluno(a) ao realizar avaliações. Dos 47 estudantes de graduação

de um curso de Engenharia, 85% relataram que, o fato de poder realizar uma segunda avaliação e melhorar seu rendimento, após os momentos de encontro para estudo em grupo, deixou-os mais tranquilos. A grande maioria dos(as) discentes (90%) também sinalizou que a aplicação da metodologia diminui a ansiedade ao realizar as provas.

Adentrando agora nas dificuldades detectadas no curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de programação*, por meio da observação participante e das avaliações realizadas no AVA, insta destacar o conteúdo que foi abordado pelas questões que compunham a avaliação realizada antes e depois dos momentos para estudo em grupo, descrito no Quadro 11 e, na sequência, pelo Quadro 12.

Quadro 11 – Descrição das questões da avaliação realizada antes dos momentos de estudo em grupo

Questão	Conteúdo abordado	Tipo de questão
1	Pilares do Pensamento Computacional	Múltipla escolha
2	Representação de Algoritmos	Múltipla escolha
3	Representação de Algoritmos	Fazer correspondência
4	Raciocínio lógico-matemático	Preenchimento de lacunas – arrastar e soltar
5	Raciocínio lógico-matemático	Preenchimento de lacunas – arrastar e soltar
6	Proposições - Raciocínio lógico-matemático	Fazer correspondência
7	Construção de Algoritmos	Preenchimento de lacunas – arrastar e soltar
8	Construção de Algoritmos	Preenchimento de lacunas – arrastar e soltar
9	Construção de Algoritmos	Preenchimento de lacunas – arrastar e soltar
10	Raciocínio lógico-matemático	Múltipla escolha

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Fazendo uma análise do Quadro 11, percebe-se que os conteúdos dispostos entre as questões da avaliação estão alinhadas quanto ao proposto na Figura 18, que buscou abordar temas que pudessem diminuir ou mesmo sensibilizar aos(as) discentes quanto às dificuldades apresentadas por meio do levantamento bibliográfico. Vale ressaltar que concluíram essa avaliação 13 participantes, incluindo dois ajudantes e 11 ajudados(as).

A avaliação, após os momentos de encontro para estudo em grupo, foi respondida por nove ajudados(as), visto que os(as) ajudantes não participam do segundo momento da prova, como preconiza a metodologia. Os ajudados E1 e E9

não responderam a segunda avaliação, sendo excluídos de quaisquer dos métodos de análise dos dados.

As questões aplicadas na segunda avaliação, após o momento de dispersão para estudo em grupo, como demonstra o Quadro 12, seguem o mesmo conteúdo e tipo de questão indicados na avaliação antes do momento de encontro em grupo, como recomenda o método. As questões devem ter o mesmo conteúdo e o mesmo nível de dificuldades nas duas avaliações, com a finalidade de observar a progressão na aprendizagem do(a) estudante, antes e depois dos momentos de estudo em colaboração.

Quadro 12 – Descrição das questões da avaliação realizada após os momentos de estudo em grupo

Questão	Conteúdo abordado	Tipo de questão
1	Pilares do Pensamento Computacional	Múltipla escolha
2	Representação de Algoritmos	Múltipla escolha
3	Representação de Algoritmos	Fazer correspondência
4	Raciocínio lógico-matemático	Preenchimento de lacunas – arrastar e soltar
5	Raciocínio lógico-matemático	Preenchimento de lacunas – arrastar e soltar
6	Proposições - Raciocínio lógico-matemático	Fazer correspondência
7	Construção de Algoritmos	Preenchimento de lacunas – arrastar e soltar
8	Construção de Algoritmos	Preenchimento de lacunas – arrastar e soltar
9	Construção de Algoritmos	Preenchimento de lacunas – arrastar e soltar
10	Raciocínio lógico-matemático	Múltipla escolha

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

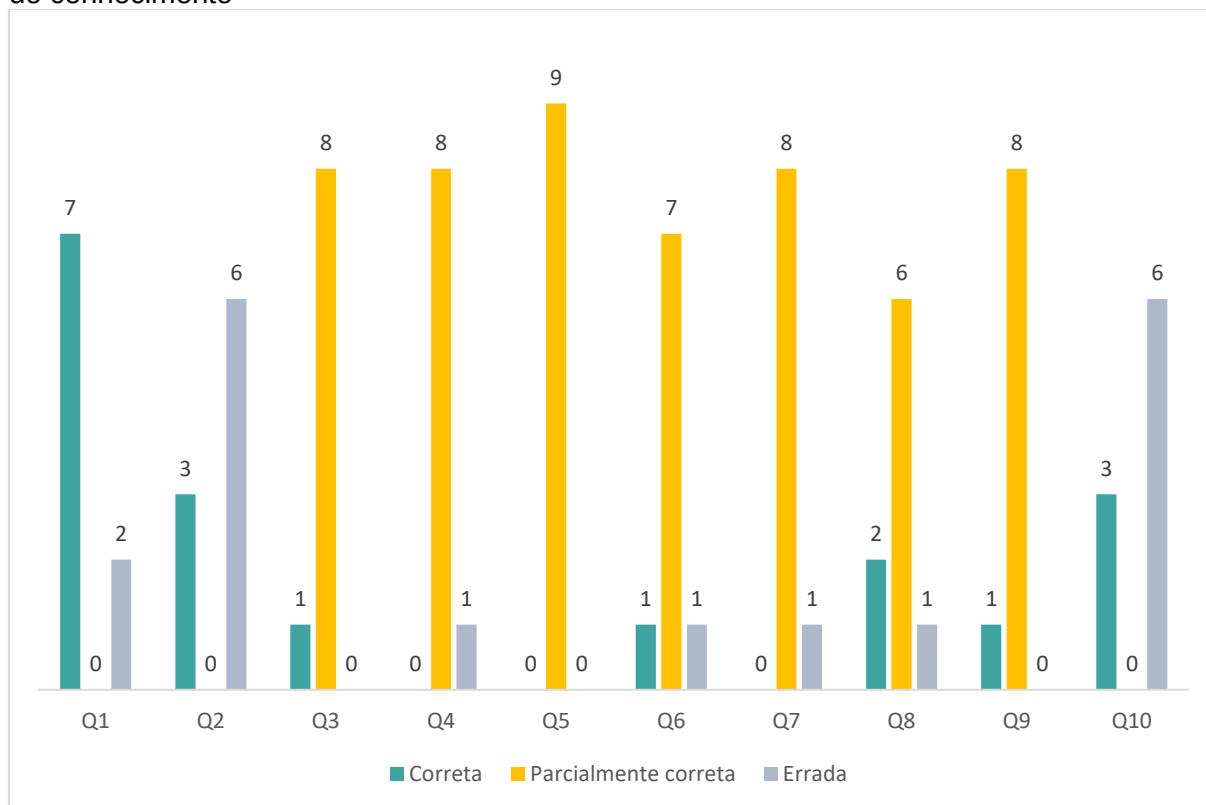
Evidenciam-se que, as perguntas propostas para serem respondidas pelo(a) discente no AVA, por meio de um questionário de correção automática, são dispostas de forma aleatória, ou seja, são embaralhadas a cada nova tentativa do(a) aluno(a).

Nessa ocasião, em que se apresentou às questões das avaliações, partiu-se para a análise das dificuldades, com evidências sinalizadas pelos conteúdos que os(as) estudantes não conseguiram responder ou não tiveram êxito nas perguntas. Vale salientar que essa análise é realizada somente na segunda avaliação, após o encontro em grupo para a construção colaborativa do conhecimento.

O que se percebeu no geral, pelo Gráfico 23, é que os(as) estudantes apresentaram algumas dificuldades na quase totalidade das questões, excetuando-se

a pergunta 1, que abordou sobre os pilares do Pensamento Computacional, com acerto de 77,8% dos(as) discentes.

Gráfico 23 - Cenário das questões da avaliação após encontros para construção colaborativa do conhecimento



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

O conteúdo de Pensamento Computacional e seus pilares são conhecimentos basilares para a abstração e para a própria construção de algoritmos. Conectam-se e são saberes que alicerçam a interpretação dos enunciados, o raciocínio lógico-matemático e, conseqüentemente, permite melhorar a resolução de problemas.

Porém, se o Pensamento Computacional colabora tanto para o entendimento desses temas, esperou-se um melhor resultado nos outros questionamentos propostos, apesar das questões 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 estarem respondidas parcialmente corretas. A pergunta sobre PC poderia estar num nível cognitivo muito baixo? Ou não se relacionava à prática do(a) discente, não sendo considerada como uma questão significativa, fora do contexto? Têm-se um ponto para análise *a posteriori*.

O tema Representação de Algoritmos foi abordado nos questionamentos 2 e 3, e relaciona-se mais diretamente à interpretação de enunciados, a abstração e o raciocínio lógico. A questão de múltipla escolha (Q2.) teve um percentual de erro alto,

com 66,7%, sinalizando que o conteúdo ou não foi bem compreendido, ou não achou subsunções adequados para se conectar e necessitava de uma aprendizagem mecânica com mais prática. Ademais, esse tipo de questão não possibilitou ao(a) estudante ter um conhecimento parcial do conteúdo. Notoriamente, a questão 3 permitiu ao(a) discente utilizar os conhecimentos apreendidos, mesmo que de forma incompleta, visto que se tratava de uma correspondência.

O raciocínio lógico-matemático, exposto nas questões 4, 5, 6 e 10, sendo as duas primeiras perguntas do tipo preenchimento de lacunas – arrastar e soltar, a pergunta 6 solicitava fazer a correspondência entre os conceitos, e a última, de múltipla escolha, acabou por proporcionar a conclusão de que perguntas de múltipla escolha impedem ao(a) estudante de explanar seus conhecimentos, mesmo os que estão em construção, haja vista que ou marca a alternativa correta, ou seu saber em construção não será considerado.

Desta feita, a Q10. teve um índice de erro de 66,7%, enquanto as Q4., Q5. e Q6. possibilitaram ao(a) aluno(a) demonstrar que houve algum entendimento e uso do raciocínio lógico-matemático apreendido para dirimir as dúvidas quanto a interpretação de enunciados, melhorando sua compreensão do raciocínio matemático e sua abstração.

A construção de Algoritmos, que necessitou da conexão de todos os saberes construídos de forma colaborativa, teve sua avaliação realizada pelas perguntas Q7., Q8. e Q9. de preenchimento de lacunas – arrastar e soltar. Na Q8., somente dois estudantes acertaram por completo e nove preencheram as lacunas parcialmente, sinalizando que a aquisição do conhecimento ainda estava em construção.

Assim, compreendeu-se que, a aplicação do Método Trezentos no curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* sensibilizou aos(as) estudantes quantos a aquisição dos conhecimentos necessários para diminuir as dificuldades na aprendizagem sobre algoritmos que, pelo percentual de acertos e erros nas perguntas da avaliação realizada após os encontros virtuais de estudo em grupo, revelaram-se como a dificuldade em interpretar enunciados, pouca abstração para a construção de algoritmos, dificuldade em ter um raciocínio lógico-matemático correto, que se relaciona à deficiência quanto à matemática.

Ademais, percebeu-se que as questões mais abertas disponíveis no AVA *Moodle* ou mesmo no H5P (completar, arrastar e soltar, fazer correspondência, dentre

outras) possibilitaram ao aluno demonstrar sua progressão, mesmo que ainda de forma incipiente, quanto aos conhecimentos em construção.

Outrossim, verificou-se que o Método Trezentos permitiu não somente sensibilizar ou construir os saberes para elaborar algoritmos, porém, possibilitou ao(a) estudante participar, ser protagonista da elaboração dos seus saberes, fazendo isso de forma colaborativa, e, conseqüentemente, mais significativa, corresponsabilizando-se pela aprendizagem dos(as) colegas, diminuindo seu nível de ansiedade, visto que houve a possibilidade de refazer a prova.

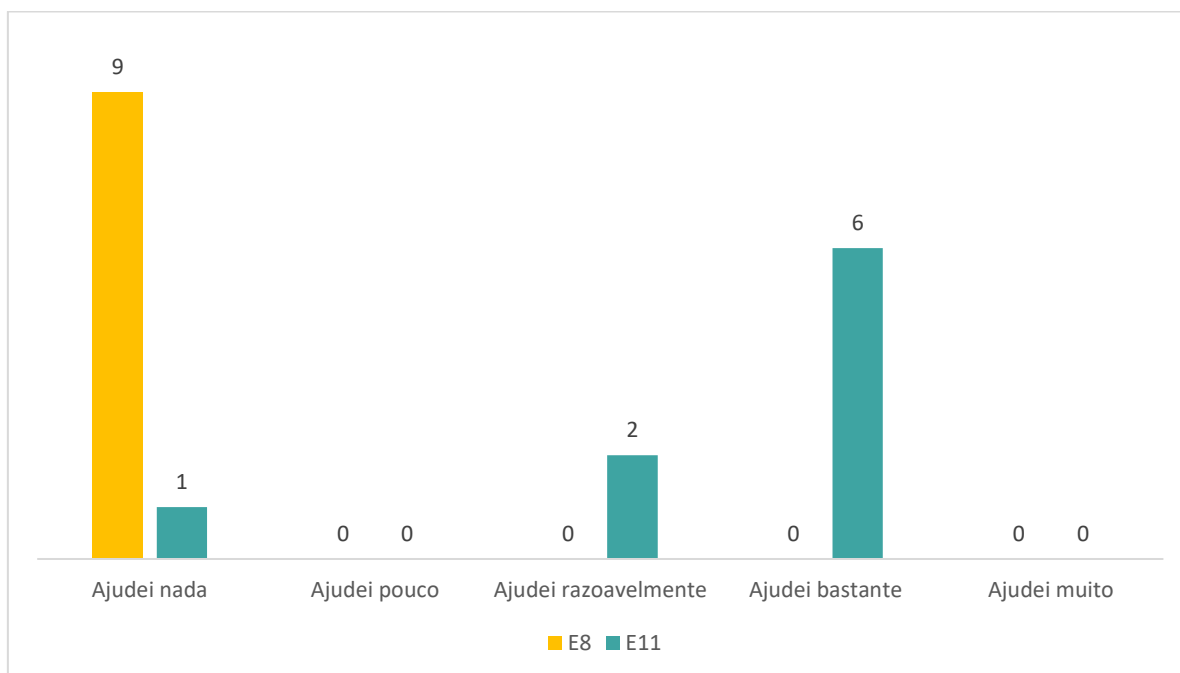
Enfim, o curso pode trazer habilidades profissionais e pessoais, como a habilidade de se comunicar melhor, devido a experiência pedagógica de ajudar nos encontros de estudo em grupo e o comprometimento com a aquisição do saber do(a) colega, contribuindo para a formação do indivíduo de forma integral.

5.2 Abordagem metodológica trezentos: quais as contribuições no ensino de algoritmos e lógica de programação?

Neste tópico, analisou-se, por meio dos questionários e da planilha de cálculo elaborada no Excel, disponibilizados por Fragelli, e da observação participante, se e como o Método Trezentos colaborou para a construção dos conhecimentos sobre Algoritmos e Lógica de Programação. Iniciou-se pela análise da colaboração, no que concerne à ajuda recebida e ofertada pelos(as) integrantes do grupo.

O Gráfico 24 mostra informações da visão dos(as) ajudantes quando a ajuda ofertada para os colegas nos momentos de encontro para estudo colaborativo.

Gráfico 24 – Visão dos ajudantes quanto a ajuda ofertada nos momentos em grupo

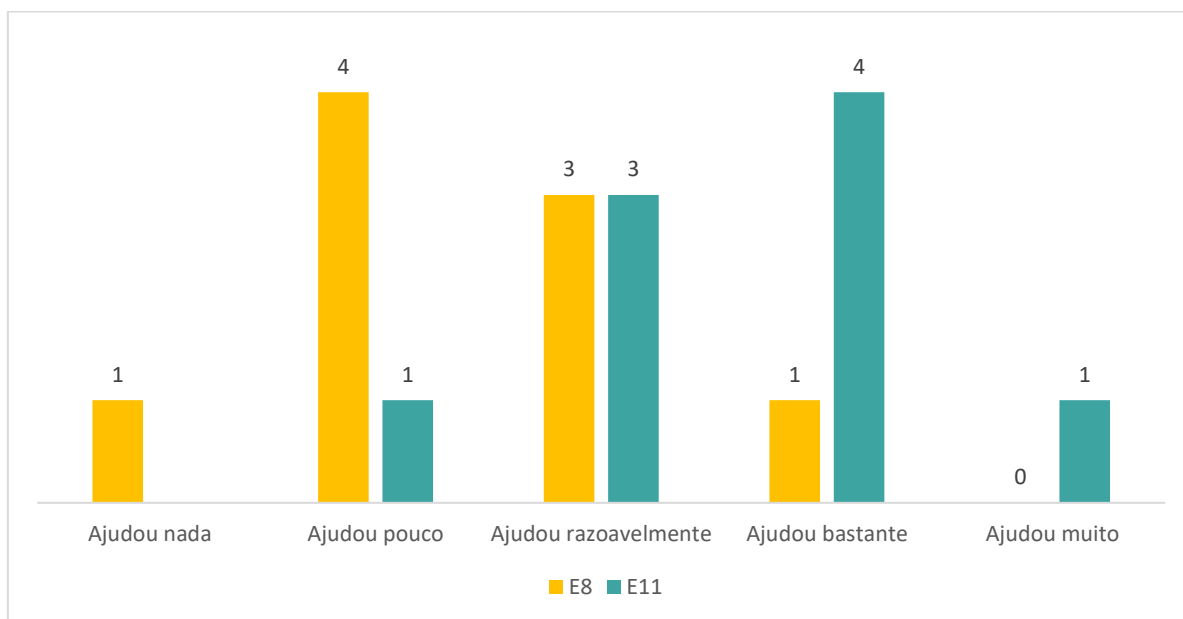


Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Fazendo uma análise comparativa do Gráfico 24, que representa a colaboração dos ajudantes E8 e E11 nos momentos de dispersão para o estudo em grupo, e o Gráfico 25, que mostra a visão dos ajudados em relação à ajuda recebida pelos(as) ajudantes e, ainda, trazendo informações produzidas pela observação participante, percebeu-se que as duas percepções desarmonizaram-se.

A estudante E8 sinalizou que não colaborou em nada no processo de aquisição dos saberes dos ajudados, que se sucederam nos três dias para estudo em grupo. Porém, na percepção dos ajudados, E8 colaborou pouco ou razoavelmente nesse processo de construção da aprendizagem.

Gráfico 25 – Visão dos ajudados quanto a ajuda recebida nos momentos em grupo



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Insta destacar que foi necessário, como informado na seção anterior, realizar adaptações ao método. Originalmente, os encontros de Trezentos são presenciais e são propostas atividades a serem realizadas e metas a serem atingidas, que se configuram como a correção da primeira avaliação e a lista elaborada pelos(as) próprios(as) ajudantes.

No que concerne ao curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação*, a meta a ser atingida nos encontros era a realização da lista de exercícios, que foi elaborada pela professora-pesquisadora, sendo formado um único grupo para aprendizagem colaborativa.

Vale destacar que, diante da configuração do Método Trezentos adotada no curso, com aulas *on-line* e a realização da lista de exercícios, que foi elaborada no mesmo nível cognitivo da primeira avaliação e, ainda, da próxima prova a ser aplicada, os(as) ajudantes, tendo destaque E11, ao responder cada pergunta proposta, realizaram uma síntese, na busca de rememorar os conteúdos dialogados em encontros anteriores para embasamento teórico dos temas propostos para a formação.

Nessa direção, para verificar se houve progressão da nota do(a) estudante da primeira avaliação, realizada antes dos momentos para estudo em grupo, para a segunda, após a aplicação do método, utilizou-se a planilha de cálculo elaborada

exclusivamente para o Método e disponibilizada por Fragelli, descrita anteriormente na Figura 16.

A planilha tem os cálculos pré-configurados, alguns campos que são bloqueados, não podendo ser alterados, com personalização própria do Método Trezentos, como o aumento máximo de notas. Todavia há a possibilidade de algumas singularidades realizadas pelo(a) usuário(a), como a nota mínima definida pelo(a) professor(a), no item 1 (Figura 25), para que o(a) estudante esteja no perfil de ajudante. No caso do curso de extensão, a nota mínima foi 7,0.

Figura 25 – Recorte da planilha de cálculo do Método Trezentos

1) DEFININDO AJUDANTES E AJUDADOS

NOTA MÍNIMA DE UM AJUDANTE

2) CRITÉRIOS PARA AUMENTO DE NOTAS

CONDIÇÕES DE MELHORA DOS AJUDADOS		AUMENTO MÁXIMO	AJUDA AVALIADA				
			1	2	3	4	5
A) O AJUDADO CONTINUOU COM UM BAIXO RENDIMENTO! MELHORA INFERIOR A	1,00	0,50	0,00	0,25	0,25	0,40	0,50
B) MELHORA MAIOR OU IGUAL A	1,00	0,50	0,00	0,25	0,25	0,50	0,50
C) MELHORA MAIOR OU IGUAL A	1,00	1,00	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00
D) MELHORA INCRÍVEL! MELHORA PARA UMA NOTA FINAL MAIOR OU IGUAL A	6,50	1,50	0,00	0,25	0,50	1,00	1,50

3) AVALIAÇÃO DA AJUDA OFERECIDA POR UM AJUDANTE

PARA CALCULAR O VALOR DO NÍVEL DE AJUDA DE UM AJUDANTE, VOCÊ UTILIZARÁ

4) NOTA FINAL DO AJUDADO

PARA CALCULAR A NOTA FINAL DO ALUNO AJUDADO, VOCÊ UTILIZARÁ:

1) MÉDIA, ARREDONDADA PARA CIMA
 2) MÉDIA, ARREDONDADA PARA BAIXO
 3) O MAIOR DOS DOIS VALORES
 4) O MENOR DOS DOIS VALORES

1) A MAIOR DAS DUAS NOTAS
 2) MÉDIA ENTRE AS DUAS NOTAS
 3) 70% DA MAIOR NOTA E 30% DA MENOR NOTA

Fonte: Elaborada por Fragelli (2019).

Dessa forma, o item 2 estabelece alguns critérios para o aumento das notas e define as condições de melhoria das notas dos(as) ajudados(as) e o aumento máximo que ele pode atingir, considerando a ajuda avaliada.

O cálculo da avaliação do nível de ajuda de um(a) ajudante pode ser definido pelo(a) usuário da planilha, podendo ser realizada pela média, arredondada para cima ou para baixo e pela maior ou menor nota entre duas avaliações. Quanto ao cálculo final da nota do(a) ajudado(a), poderá ser a maior das duas notas, ou a média, ou mesmo 70% da maior nota e 30% da menor nota.

No que concerne ao curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de programação*, configurou-se um aumento máximo variando entre 0,5 a 1,5, conforme as notas pré-

estabelecidas, que variaram entre 1,0 a 6,5, e o nível da ajuda avaliada pelos(as) ajudados(as).

Para o cálculo do nível de ajuda ofertada por um ajudante, utilizou-se a média, quando necessária, arredondada para cima; e para o cálculo da nota final do(a) ajudado(a), escolheu-se a maior das duas notas entre a primeira e a segunda avaliação, conforme a configuração da planilha da Figura 25.

Da primeira avaliação, participaram ajudantes e ajudados(as), conforme preconiza o método, assim como orienta que ajudantes não participem da segunda prova. Sua nota permanecerá a mesma ou será acrescida conforme sua ajuda aos(as) ajudados(as). Insta destacar que os estudantes E1 e E9 não realizaram a avaliação e foram excluídos da planilha de cálculo. Vale lembrar que as questões da segunda avaliação estavam no mesmo nível cognitivo da primeira.

Quadro 13 – Notas dos(as) estudantes participantes do curso nas avaliações

Estudante	Perfil	Nota da primeira avaliação	Nota da segunda avaliação	Nota na planilha de cálculo	Melhora da nota (%)
E1	Ajudado(a)	5,67	Não realizou a avaliação	-	-
E2	Ajudado(a)	2,10	6,55	6,55	215%
E3	Ajudado(a)	5,24	5,64	5,64	8%
E5	Ajudado(a)	6,04	5,15	6,04	0%
E6	Ajudado(a)	4,80	5,96	5,96	24%
E7	Ajudado(a)	2,50	3,52	3,52	43%
E8	Ajudante	7,43	Não participa da avaliação	7,68	3%
E9	Ajudado(a)	1,06	Não realizou avaliação	-	-
E11	Ajudante	8,20	Não participa da avaliação	8,93	9%
E12	Ajudado(a)	2,13	1,39	2,13	0%
E13	Ajudado(a)	4,00	5,54	5,54	40%
E14	Ajudado(a)	3,60	4,51	4,51	26%
E15	Ajudado(a)	2,50	5,44	5,44	118%

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

De acordo com o Quadro 13, observa-se que os(as) estudantes E5 e E12, na segunda avaliação, obtiveram nota mais baixa que a primeira. Como a planilha foi configurada com a nota final do ajudado a maior das duas notas, os(as) estudantes permanecem com a nota maior, ou seja, da primeira avaliação, sem alterações.

Fazendo uma análise das questões que E5 não obteve nenhum percentual de acerto, mesmo que parcialmente, percebeu-se que, nas duas avaliações, o estudante

errou perguntas relacionadas aos conteúdos representação de algoritmos, raciocínio-lógico matemático e construção de algoritmos.

Aqui, vale a ressalva de que uma das questões de algoritmos, que não foi respondida corretamente por nenhum dos(as) estudantes na primeira avaliação, foi repetida, tal qual, na segunda avaliação. Evidencia-se que E5 respondeu esta questão de forma parcialmente correta na primeira avaliação e, na segunda, errou completamente a questão.

Esse fato pode ser indicativo de falta de atenção ao responder às perguntas, visto que E5 foi o aluno que, de acordo com a observação participante, mais colaborou no diálogo nos momentos de estudo em grupo, mostrando-se atento e participativo durante todos os encontros.

Assim como E5, E12 errou perguntas relacionadas aos mesmos temas (representação de algoritmos, raciocínio-lógico matemático e construção de algoritmos). Durante as aulas síncronas para explanação dialogada do conteúdo, a estudante teve pouquíssimas interações e participou somente de um dos três momentos para estudo em grupo, o que pode ter justificado o não aumento de sua nota.

Porém, Hoffmann (2006), estudiosa sobre a avaliação mediadora, traz indícios de que

Deixou-se, assim, de refletir sobre como se dá o conhecimento pela rotina de repetir os encaminhamentos convencionais, reproduzindo a prática avaliativa das gerações mais antigas. [...] Não se trata de buscar respostas únicas para as várias situações enfrentadas, mas construir uma prática que respeite o princípio de confiança máxima na possibilidade de o educando vir a aprender. Tal princípio converge para posturas construtivistas em educação (Hoffmann, 2006, p. 32).

A autora relata, ainda, que é compromisso do(a) docente compreender que a aprendizagem deve acontecer de forma progressiva e dependente das interações que proporciona ao(a) discente com o meio, de suas motivações e do seu processo de maturidade cognitiva e que se faz necessário respeitar as diferenças individuais dos(as) estudantes. Deve compreender que

[...] não depende exclusivamente da explicação clara do professor o entendimento do aluno sobre uma ou outra questão. Que tal entendimento ocorre diferentemente de acordo com a sua vivência anterior, sua compreensão própria das situações (Hoffmann, 2006, p. 43).

Dessa forma, entende-se ser de grande relevância buscar distintas alternativas de avaliar, contemplando as diferentes inteligências múltiplas dos(as) estudantes. Porém, compreende-se, também, que cada ser apresenta vivências e maturidade díspares. Destarte, cabe ao(a) docente apoiar e estimular o(a) aluno(a), promovendo situações de aprendizagem mais problematizadoras e desafiantes. Porém, atentando para, caso o(a) discente não consiga atingir a maturidade cognitiva para o conteúdo abordado, seguir acreditando no potencial máximo de aprendizagem do(a) estudante, de que ele(a) pode aprender.

Decerto, algumas sinalizações foram realizadas pelos professores avaliadores do produto educacional (curso) no que concerne ao processo avaliativo, que podem levar ao amadurecimento da formação para turmas posteriores.

Uma das sugestões abordou sobre a avaliação contemplar os conteúdos de maneira acumulativa, ou seja, as provas consequentes abordarem questionamentos dos conteúdos das avaliações anteriores. E sugeriu-se, ainda, a redução ou mesmo retirada de questões de múltipla escolha, apostando em questões de montagem de blocos. Insta destacar que, nas duas avaliações, três perguntas atendiam a essa solicitação.

Assim sendo, fez-se necessário analisar as notas dos ajudados E2, E3, E6, E7, E13, E14 e E15 e dos ajudantes, E8 e E11, para além de uma perspectiva de criação de hierarquia de excelência, ou mesmo a avaliação como reguladora e classificatória. A progressão que se buscou nesta análise foi para compreender se a aprendizagem colaborativa, proporcionada pelo Método Trezentos, contribuiu para a construção dos saberes relacionados à algoritmos e lógica de programação.

Conforme o Quadro 13, excetuando-se os(as) alunos E5 e E12, que não conseguiram melhorar as notas após o momento de estudo em grupo e, consequentemente, após realizar a segunda avaliação, alguns dos(as) ajudados(as) obtiveram pequenas progressões nas notas, variando entre 8 a 25% (E3, E6 e E14), outros(as), aumentos muito significativos, chegando a melhorar quase que 50% de sua nota (E7 e E13); e E2 e E15 melhoraram em mais que 100% ou o dobro de sua nota.

No que concerne aos ajudantes, a melhoria de sua nota dependeria da ajuda ofertada aos colegas. O Gráfico 25 trouxe um panorama da ajuda recebida, conforme sinalização de ajudados(as). Percebeu-se que a nota de E11 melhorou em 9%, pois

os(as) ajudados(as) informaram que a ajuda recebida deste aluno foi maior que a ajuda recebida de E8, que melhorou somente 3%.

Assim, compreendeu-se que o Método Trezentos contribuiu, de acordo com a análise da planilha de cálculo e da observação participante, para a compreensão dos elementos necessários na construção de algoritmos e para o entendimento da lógica de programação, mesmo que nem todos os(as) participantes tenham conseguido atingir a nota sete, que foi utilizada como nota de corte para a escolha dos(as) ajudantes. Porém, percebeu-se que houve progressão de notas e, espera-se, de aprendizagem, em 81,8% dos(as) estudantes que realizaram a formação.

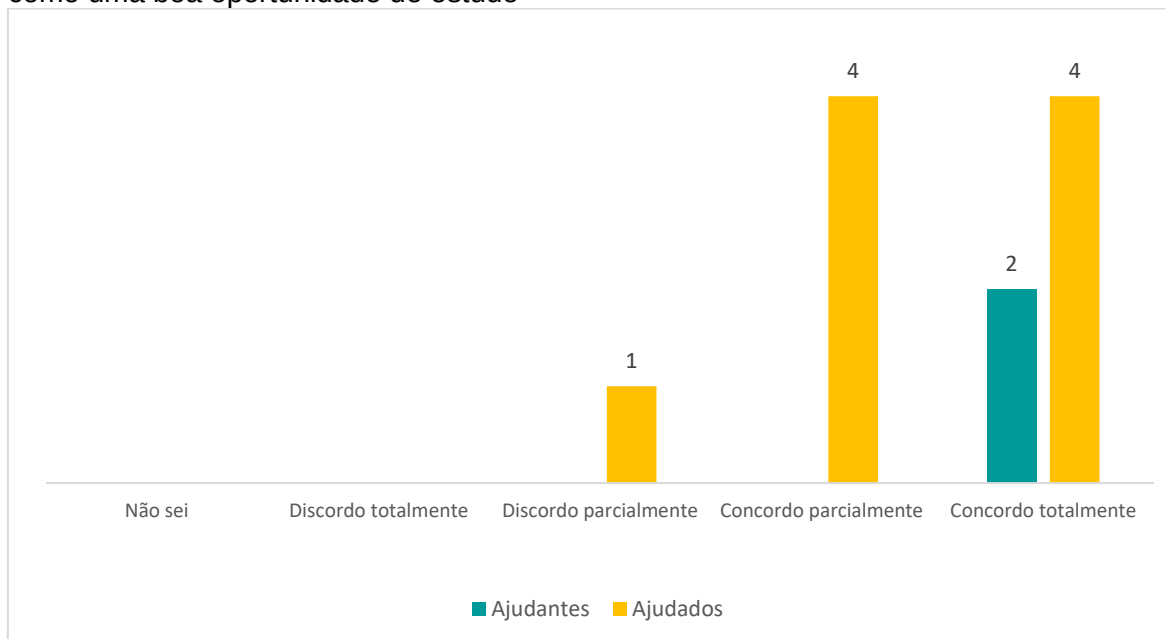
5.3 Método Trezentos para aprendizagem sobre Algoritmos e Lógica de programação: quais as potencialidades?

É sabido que o Método Trezentos vem contribuindo de forma exitosa em relatos de diferentes formações e níveis de ensino, como expõe Moreira e Fragelli (2020), que abordam sobre a redução da solidão de estudantes na pandemia com o uso da metodologia, assim como em Fragelli e Fragelli (2020) e sua experiência de um curso *on-line* de formação de professores e a aplicação de Trezentos na pedagogia de projetos, dentre outras experiências.

Dessa forma, este tópico buscou trazer análises que pudessem descrever quais as potencialidades do Método Trezentos observadas no curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de programação*, por meio dos instrumentos aplicados e da observação participante.

O Método Trezentos configurou-se como uma boa oportunidade para o estudo colaborativo, conforme mostra o Gráfico 26, momento em que houve a possibilidade de agregar conhecimentos distintos e que puderam ser compartilhados, visto que cada discente traz suas vivências e encontra-se em níveis de maturidade cognitiva diversos, os quais podem contribuir com a autorregulação de todos os envolvidos na aprendizagem.

Gráfico 26 – Avaliação de ajudantes e ajudados quanto ao Método Trezentos se configurar como uma boa oportunidade de estudo



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

A totalidade dos(as) ajudantes e 88,9% dos ajudados(as) relataram que o Método Trezentos é uma boa oportunidade de estudar em grupo. Sobre essa realidade, Torres e Irala (2014, p. s/n) abordam que “[...] o raciocínio resultante da interação colaborativa está enriquecido pelas diferentes perspectivas e experiências com que cada um dos participantes contribui para a tarefa”.

No momento em que o(a) estudante transfere suas vivências e compartilha as do(a) outro(a), aproxima-se de uma aprendizagem mais iminente da realidade, e que, ancorada aos conhecimentos fundamentados na interdisciplinaridade de saberes adquiridos com teoria, torna a aprendizagem mais significativa, contribuindo para a formação integral.

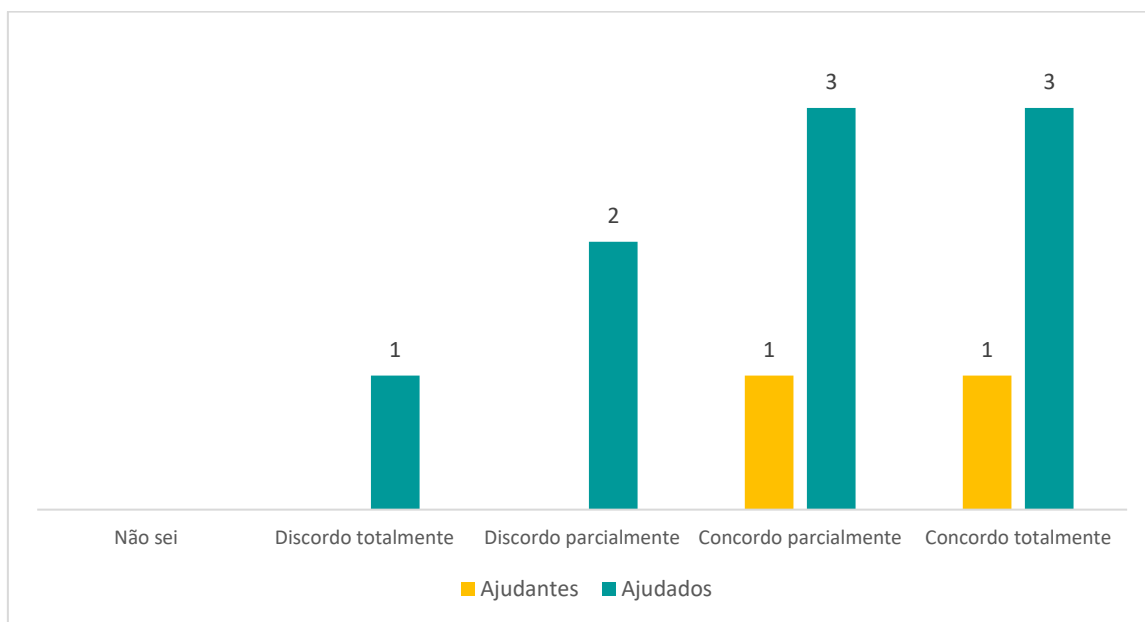
Outra potencialidade de Trezentos apontada pelos(as) participantes, e que foi presenciada pela professora-pesquisadora no momento da observação participante, foi a melhoria da interação entre os(as) estudantes. O ajudante E11 chega a declarar a seguinte afirmativa sobre uma de suas colegas

Professora, é a primeira vez que eu escuto a voz dela durante todo o semestre de aula (E11).

O discurso de E11 vem ao encontro de que a metodologia proporcionou momentos de interação, que possibilitou aos(as) participantes conhecer melhor os(as)

colegas do curso, como exposto no Gráfico 27. Insta destacar que três dos 11 estudantes que participaram da formação discordaram totalmente ou parcialmente. Porém, a maioria destes relatou que a aprendizagem colaborativa pode aproximá-los(as).

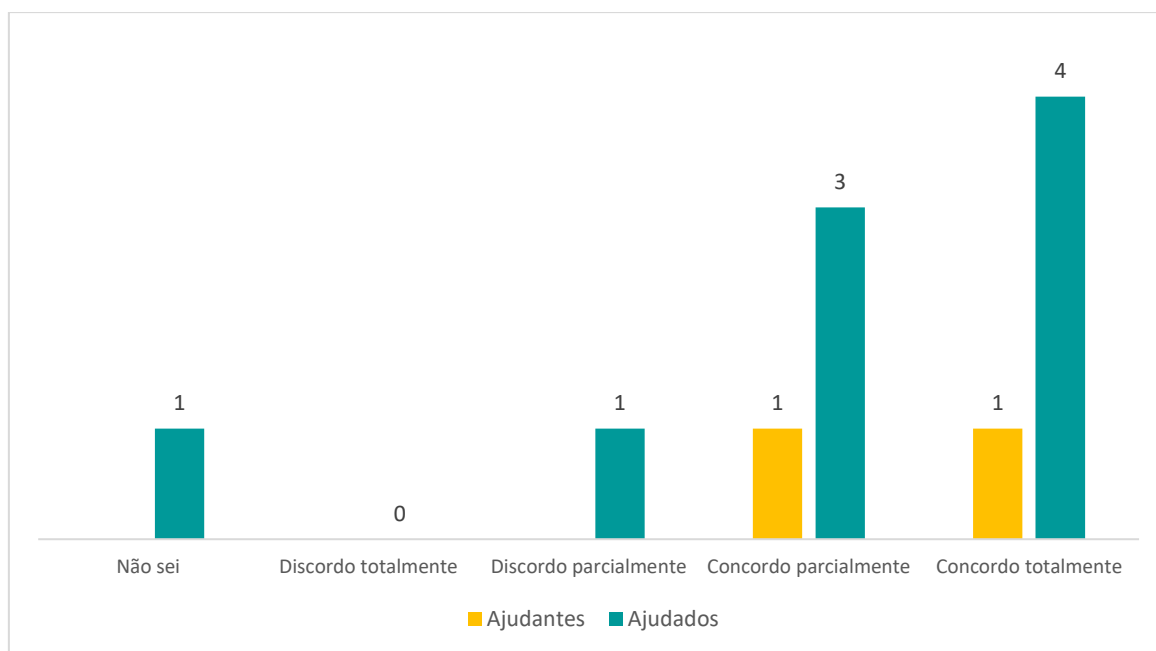
Gráfico 27 – Avaliação de ajudantes e ajudados(as) sobre o Método Trezentos proporcionar conhecer melhor os colegas do curso



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Outrossim, de acordo com Fragelli (2015) e Fragelli e Fragelli (2017), o método tem impactos positivos contra a ansiedade em avaliações. A possibilidade de realizar uma segunda avaliação que envolva perguntas no mesmo nível cognitivo e com o mesmo conteúdo melhora o nível de apreensão do(a) discente e é, na opinião de ajudantes e ajudados, uma potência do Trezentos, de acordo como expresso no Gráfico 28.

Gráfico 28 – Avaliação da contribuição de Trezentos na diminuição da ansiedade pela oportunidade de refazer a prova



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Ademais, ainda que de forma incipiente, poder exercer uma monitoria em qualquer formação fomenta no(a) estudante preparar-se para o momento, estudando os conteúdos a serem dialogados com antecedência, visando contribuir na aprendizagem do coletivo. Afora que a metodologia Trezentos possibilita ajudados(as) a experienciar tornarem-se ajudantes, quando há uma melhora significativa na sua aprendizagem e, conseqüentemente, na nota.

Frison (2016) corrobora que a monitoria potencializa a aprendizagem colaborativa e permite a autorregulação da construção do conhecimento ao(a) discente. A autora relata, ainda, que há um avanço no “[...] desenvolvimento da consciência, do controle, da gestão do tempo, da organização das tarefas” (Frison, 2016, p. 149).

Desta feita, nove dentre os onze estudantes participantes do curso sinalizaram que o Método Trezentos poderia ser utilizado em outras disciplinas e cursos, pois perceberam os benefícios da aprendizagem colaborativa, como nos discursos que se seguem.

Foi uma ótima oportunidade para nós alunos (E3).

Um método bem legal, gostei bastante (E6).

É muito bom e mais fácil de aprender, porque me sinto mais livre para fazer perguntas com alguém da mesma idade que a minha (E13).

[...] porém minha experiência em relação a todos os encontros de forma geral me foram agradáveis com um todo (E7).

Achei o método bastante interessante, trazendo uma nova perspectiva de como ensinar, e que pode ser aplicada em diversas áreas (E11).

Por se tratar de uma metodologia ativa, Trezentos traz potencialidades inerentes, como o(a) estudante se envolver com a construção de seus saberes de forma mais prática, tornando-se protagonista no processo educacional. No método, os(as) discentes passam a conduzir o processo de ensino-aprendizagem, após a primeira avaliação do curso, momento em que se ajudaram mutuamente para a construção coletiva e colaborativa da aprendizagem.

Todavia, o Método Trezentos apresentou fragilidades quando foi aplicado a distância no curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de programação*, utilizando-se das ferramentas tecnológicas, como já sinalizado durante seções anteriores. Entendeu-se, pelos discursos dos(as) estudantes e pela observação participante, que a metodologia traria mais benefícios para a aquisição de saberes na construção de algoritmos e lógica de programação se tivesse acontecido de forma presencial ou, pelo menos, fossem presenciais os momentos de dispersão para estudo em grupo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

*Nas palavras do lógico:
um algoritmo é
um método finito,
escrito em um vocabulário simbólico fixo,
regido por instruções precisas,
que se movem em passos discretos, 1, 2, 3,
cuja execução não requer insight, esperteza,
intuição, inteligência ou clareza e lucidez,
e que mais cedo ou mais tarde chega a um fim.
(Berlinski, 2002, p. 20)*

O algoritmo, tão bem descrito por Berlinski (2002) na epígrafe desta seção, em conjunto com a matemática, representa o processo ou esquema que tornou possível o mundo moderno e a criação das tecnologias digitais.

Para o Técnico de Informática e áreas correlatas, como a computação, saber construir algoritmos e compreender a lógica de programação é conhecimento basilar e fundamental. Não obstante, alguns obstáculos apresentam-se na busca desse conhecimento, como a falta de abstração, as deficiências relacionadas aos saberes matemáticos, a dificuldade em construir um raciocínio lógico coerente, dentre outros que se apresentam e foram elencados neste estudo.

Esta pesquisa, de natureza aplicada e abordagem qualitativa, teve como objetivo principal analisar as contribuições do Método Trezentos, enquanto estratégia pedagógica para o ensino e aprendizagem de Algoritmos e Lógica de Programação num Curso de Extensão ofertado para os alunos do Técnico em Informática na Forma Integrada do IFPI.

Para tanto, fez-se necessário identificar as concepções e os princípios do Ensino Médio Integrado ofertado nos Institutos Federais, conhecer como a formação humana integral efetiva-se nos currículos do Ensino Médio, compreender sobre a inserção das metodologias ativas na Educação Profissional e Tecnológica e sua relação com a formação integral do(a) estudante e, por fim, conhecer indícios para fomentar um processo de ensino-aprendizagem colaborativo e significativo na Educação Profissional e Tecnológica.

A partir do levantamento das dificuldades identificadas em artigos, dissertações e teses na aprendizagem de algoritmos, planejou-se e executou-se o curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de programação*, produto educacional desta pesquisa.

O levantamento bibliográfico produziu dados que colaboraram para compreender a problemática do grande número de estudantes reprovados em disciplinas que abordam sobre algoritmos, tendo em vista suas dificuldades. Com a aplicação do curso buscou-se responder quais as contribuições do Método Trezentos, enquanto estratégia pedagógica para o ensino de Algoritmos no Curso Técnico em Informática na Forma Integrada, considerando a formação integral.

Os dados produzidos na execução do curso foram coletados por meio da observação participante e da aplicação de questionários (alguns próprios do Método Trezentos), que puderam ser analisados considerando o perfil dos discentes e suas dificuldades em relação a aprendizagem sobre algoritmos e como Trezentos pode contribuiu para a construção desses conhecimentos e para a formação integral do(a) estudante.

Acredita-se que o curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de programação*, aplicado utilizando-se a metodologia Trezentos, permitiu ao(a) estudante uma maior interação com os colegas, proporcionando, assim, uma aprendizagem com os pares, com as vivências do(a) outro(a), ou seja, uma aprendizagem colaborativa, a partir de diferentes percepções e visões de mundo.

Os resultados, obtidos por meio do Método Trezentos, proporcionou aos(as) discentes aprender sendo produtores do próprio conhecimento e, não somente, serem meros(as) receptores(as), devido sua especificidade de metodologia ativa que permite ao(a) aluno(a) ocupar o perfil de ajudante ou ajudado, a cada nova avaliação, momento em que os(as) estudantes podem exercer a monitoria nos momentos de dispersão para estudo em grupo.

Considera-se que as metodologias ativas possibilitaram tornar o processo educacional mais próximo da realidade contemporânea em que estão inseridos os(as) estudantes do século XXI e das demandas que o mundo do trabalho espera de um futuro profissional, afora de um Técnico em Informática, haja vista viabilizar ao(a) aluno(a) o exercício de toda a sua potencialidade cognitiva, buscando a construção dos seus saberes e de seu pensamento crítico-reflexivo.

Verificou-se, por meio dos dados produzidos nessa pesquisa, que a aplicação de Trezentos no curso de extensão permitiu atenuar o nível de ansiedade do(a) aluno(a) ao realizar as provas, visto que o método possibilita refazer a avaliação, o que traz uma maior confiança ao(a) discente que possa estar inseguro.

Entretanto, os(as) participantes do curso de extensão, sejam ajudantes ou ajudados(as), sinalizaram que a aplicação do Método Trezentos traria mais benefícios se tivesse sido realizada de forma presencial. Porém, mesmo com alguns entraves detectados, tais como: câmeras desligadas, momentos prolongados de silêncio e na maioria das vezes, poucas interações com a professora-pesquisadora, os momentos das aulas síncronas proporcionaram a interdisciplinaridade entre os conteúdos propostos para o curso, buscando apresentar as interrelações entre os conceitos de Pensamento Computacional, raciocínio lógico-matemático e lógica de programação, visando a construção de algoritmos.

Ademais, a resistência de alguns estudantes torna-se um dificultador ao se apropriar das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem, visto que a inserção dessas metodologias, nos ensinamentos fundamental e médio, encontram-se de maneira incipiente. A educação bancária, enfileirada, de recebimento passivo do conhecimento ainda se faz muito presente na educação básica das crianças e jovens brasileiros.

Todavia, mais do que progressão de notas, o Método Trezentos proporcionou, sentimento de pertencimento de grupo, apoio e ajuda mútua de todos os integrantes, colaborando para a autorregulação da aprendizagem individual.

Com o intuito de aprimorar o curso, a avaliação realizada junto aos professores com *expertises* na disciplina de algoritmos e/ou lógica de programação apontaram que a formação contribuiu para fomentar a formação integral do(a) estudante, visto que, mesmo introdutório, o conteúdo foi bem organizado e proporcionou aquisição de habilidades em raciocínio lógico-matemático, em abstração, melhorando suas soluções computacionais na construção dos algoritmos, além de habilidades comunicativas, interacionais, no campo da empatia, na solidariedade com a aprendizagem do coletivo.

Embora não seja objetivo da pesquisa, a realização desta trouxe reflexões acerca da inserção das mulheres numa área tão permeada pelo androcentrismo. Viu-se a necessidade de avançar para ocupar esses espaços, apesar das limitações sociais ainda existentes.

Este estudo e o curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação*, produto educacional produzido, fundamentaram-se em que as metodologias ativas, como estratégias de ensino, podem contribuir para uma aprendizagem mais próxima da realidade do(a) estudante e do mundo do trabalho, possibilitando, assim, trazer

para a formação estudantil deste(a) uma aprendizagem que o faça refletir sobre seu entorno, que fomente uma formação mais global, integral e, não somente, a aquisição de saberes técnicos.

Como perspectiva de estudos futuros, espera-se poder aplicar o Método Trezentos de forma presencial, seja para a construção da aprendizagem de algoritmos ou outro conteúdo tal qual desafiador.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, Érico Marcelo Hoff do. **Processo de ensino e aprendizagem de algoritmos integrando ambientes imersivos e o paradigma de blocos de programação visual**. 2015. 251 f. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/131053>. Acesso em: 12 jul. 2023.
- ANDRÉ, Marli. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAAEBA: Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95-103, dez. 2013. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-70432013000200009&lng=pt&nrm=iso. Acesso: em 19 maio 2022.
- BABBIE, E. **Métodos de pesquisas de Survey**. Tradução de Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.
- BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Penso Editora, 2018.
- BANDEIRA, Hilda Maria Martins. Diálogo sobre atividade intelectual e material na colaboração: a que provém este livro? In: IBIAPINA, I. M. L. M.; BANDEIRA, H. M. M. (orgs). **Pesquisa colaborativa**: multirreferenciais e práticas convergentes. Teresina: EdUFPI, 2016.
- BARBOSA, Leônidas da Silva. **Aprendizado significativo aplicado ao ensino de algoritmos**. 2011. 71 f. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-graduação em Sistemas e Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/18018>. Acesso em: 25 jul. 2023.
- BARCELOS, Ricardo José dos Santos. **O processo de construção do conhecimento de algoritmos com o uso de dispositivos móveis considerando estilos preferenciais de aprendizagem**. 2012. 137 f. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2013. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/80524>. Acesso em: 27 jul. 2023.
- BASS, Hyman. **Computational Fluency, Algorithms, and Mathematical Proficiency**: One Mathematician's Perspective. *Teaching Children Mathematics*, vol. 9, no. 6, 2003, pp. 322–27. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/41198167>. Acesso em: 26 ago. 2023.
- BERLINSKI, David. **O advento do algoritmo**: a idéia que governa o mundo. São Paulo: Globo, 2002.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

BOURGUIGNON, Juliana Rocha. **Interdisciplinaridade e globalização: desafios e conquistas**. Revista Veritas, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, 2010. Disponível em: <http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/4928>. Acesso em: 05 ago. 2023.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1999.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional técnica de nível médio em debate**, Brasília, 2010.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 1 de 05 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2021; Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578?>. Acesso em 4 abr. 2022.

BRASIL. Decreto nº 2.208, de 17 de abril de 1997. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 42 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/dec2208.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2022.

BRASIL, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Assessoria de Imprensa do Inep. **Mulheres estão em maior número na educação superior**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-da-educacao-superior/mulheres-estao-em-maior-numero-na-educacao-superior>. Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior 2017**. Brasília: Inep, 2018. Disponível em: <http://inep.gov.br/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 07 nov. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da educação básica 2020: resumo técnico [recurso eletrônico]** – Brasília: Inep, 2021. 70 p.

BRASIL, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira-INEP. **Microdados do Censo da Educação Superior**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 19 set. 2023.

BRASIL, Lei nº 7.232, de 29 de outubro de 1984. Dispõe sobre a Política Nacional de Informática, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 29 out. 1984. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7232.htm. Acesso: 19 mai. 2022.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 dez. 2008a, Seção 1, p. 1.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação (CNE). Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Resolução n. 2, de 7 abril de 1998. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 abr. 1998a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/resolucao_ceb_0298.pdf. Acesso em: out. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Relatório de grupo de trabalho. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/10062019-producao-tecnica-pdf/view>. Acesso em: 11 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018a.

BRASIL. Ministério da Educação. (1996). **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em 28 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução n.º 3, de 21 de novembro de 2018. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, DF, 2018b. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622. Acesso em: 4 abri. 2022.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora**: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018. e-PUB.

CARMO, Paulo Francisco do; SUHR, Inge Renate Fröse. Emprego da metodologia ativa MAP na construção do aparato experimental de visualização de fluxo em água. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S. l.], v. 1, n. 18, p. e9246, 2020. DOI: 10.15628/rbept.2020.9246. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/9246>. Acesso em: 29 maio. 2022.

CARVALHO, Waldemar José Baptista de. **Metodologias ativas no ensino médio concomitante com o ensino profissional e utilização de tecnologias digitais da informação e comunicação**. 2018. 188 f. Dissertação (Mestrado em Educação: currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/21484/2/Waldemar%20Jos%C3%A9%20Baptista%20de%20Carvalho.pdf>. Acesso em: 22 fev. de 2022.

CASTELLAR, Sonia M. Vanzella; MORAES, Jerusa Vilhena. **Metodologias ativas**: introdução. 1. ed. São Paulo: FTD, 2016.

CASTRO, Ibanes Alves. **Sala de aula invertida**: o uso da videoaula no ensino de sociologia. 2020. 81 f. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal do Tocantins, Palmas, 2020.

CIAVATTA, Maria. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (org.) **Ensino médio integrado: concepção e contradições**. 1.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

CORMEN, Thomas H. *et al.* **Algoritmos: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 6ª edição.

COSTA, Aline Moraes da. **Educação profissional e seu rumo à interiorização: o caso de Volta Redonda como expressão do nacional**. 2011. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo-RJ, 2011.

DAMASCENO, Isolina Costa. A colaboração na compreensão das professoras. In: IBIAPINA, I. M. L. M.; BANDEIRA, H. M. M. (orgs). **Pesquisa colaborativa: multirreferenciais e práticas convergentes**. Teresina: EdUFPI, 2016.

DE JESUS, Elieser Ademir de. **Avaliação empírica da utilização de um jogo para auxiliar a aprendizagem de programação**. 2010. 152f. (Dissertação de Mestrado). Curso de Mestrado Acadêmico em Computação Aplicada, Universidade do Vale do Itajaí, São José-SC. 2010. Disponível em: <https://siaiap39.univali.br/repositorio/handle/repositorio/1040>. Acesso em: 20 jul. 2023.

DETERS, Janice Inês; DA SILVA, Júlia Marques Carvalho; DE MIRANDA, Elisângela. Maschio; FERNANDES, Anita Maria da Rocha. O desafio de trabalhar com alunos repetentes na disciplina de Algoritmos e Programação. **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. 2008. Disponível em: https://sbie2008.virtual.ufc.br/CD_ROM_COMPLETO/workshops/workshop%20O%20Desafio%20de%20Trabalhar%20com%20Alunos%20Repetentes%20na.pdf. Acesso em 04 nov. 2021.

DÍAZ, Félix. **O processo de aprendizagem e seus transtornos**. Salvador: EDUFBA, 2011.

ELI, Paulo Henrique. **Desenvolvimento de um ambiente de apoio ao ensino de algoritmos e programação: usando blockly**. 2017. 140 f. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá-SC. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/185430>. Acesso em: 27 jul. 2023.

FARIA, Eliézer Marques. **A contribuição da teoria histórico-cultural de Vygotsky para o ensino e a aprendizagem de algoritmo**. 2013. 116 f. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, GOIÂNIA, 2013. Disponível em: <http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/698>. Acesso em: 26 ago. 2023.

FARIAS, Cleiton Sampaio de; ARAÚJO, José Júlio César do; FERREIRA, Edilene da Silva; FREITAS, César Gomes de. Uma experiência de instrução por pares no

mestrado profissional em educação profissional e tecnológica – ProfEPT para a aprendizagem significativa. **Cadernos de Educação Básica**. v. 6, n. 2, 2021. Disponível em: <https://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/cadernos/article/view/3328>. Acesso em: 29 mai. 2022.

FILATRO, Andrea; CAVALCANTI, Carolina Costa. **Metodologias inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

FERREIRA, Aurino Lima; ACIOLY-RÉGNIER, Nadja Maria. Contribuições de Henri Wallon à relação cognição e afetividade na educação. **Educar em Revista**, [S.l.], v. 26, n. 36, p. p. 21-38, maio 2010. ISSN 1984-0411. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/17577>. Acesso em: 08 set. 2023.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

FRAGELLI, Ricardo Ramos. **Trezentos: Aprendizagem Ativa e Colaborativa como uma alternativa ao Problema da Ansiedade em provas**. Revista Eletrônica Gestão & Saúde do ISSN, v. 6, p. 860-72, abri. 2015.

FRAGELLI, Thaís Branquinho Oliveira; FRAGELLI, Ricardo Ramos. Método trezentos: uma experiência de aplicação na área da saúde. **Educação Ciência e Saúde**, v. 3, n. 1, jan. a jun. 2016. Disponível em: <https://www.obbiotec.com.br/wp-content/uploads/2022/04/OBJ-Artigo-Trezentos-3.pdf>. Acesso em: 27 set. 2023.

FRAGELLI, Ricardo Ramos; FRAGELLI, Thaís Branquinho Oliveira. **Trezentos: a dimensão humana do método**. Educar em Revista [online]. 2017, n. 63, pp. 253-265. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.46800>. Acesso em: 15 dez. 2021. ISSN 1984-0411. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.46800>.

FRAGELLI, Ricardo Ramos. **Método Trezentos: aprendizagem ativa e colaborativa, para além do conteúdo**. Porto Alegre: Penso, 2019. E-pub.

FREGNI, Edson. **A informática no Brasil**. Contexto Internacional, Rio de Janeiro, ano, v. 2, p. 131-144, 1986.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Concepções e mudanças no mundo do trabalho e o ensino médio. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Org.) **Ensino médio integrado: concepção e contradições**. 1.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

FRISON, L. M. B.. **Monitoria: uma modalidade de ensino que potencializa a aprendizagem colaborativa e autorregulada**. Pro-Posições, v. 27, n. 1, p. 133–153, jan. 2016.

GAMELEIRA, E. F. de A.; MOURA, D. H. Ensino médio integrado: notas críticas sobre os rumos da travessia (2007-2016). **Educação em Análise**, Londrina, v. 3, n. 1, p. 7–26, 2019. DOI: 10.5433/1984-7939.2018v3n1p7. Disponível em:

<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/educanalise/article/view/33480>. Acesso em: 29 ago. 2023.

GIBBS, Graham. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIRAFFA, Lucia Maria Martins; MORA, Michael da Costa. Evasão na disciplina de Algoritmo e Programação: um estudo a partir dos fatores intervenientes na perspectiva do aluno. In: **Tercera Conferencia sobre el Abandono em la Educación Superior** (III CLABES). Espanha, 2013. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10923/8684>. Acesso em: 06 nov. 2021.

GODOI, Thiago Baldasso de *et al.* Estudo de caso: aplicação da Metodologia 300 no ensino a distância em um curso de engenharia. In: **Anais do Encontro Internacional de Produção Científica**, 2017, . Anais eletrônicos... Campinas, Galoá, 2017. Disponível em: <<https://proceedings.science/epcc/trabalhos/estudo-de-caso-aplicacao-da-metodologia-300-no-ensino-a-distancia-em-um-curso-de?lang=pt-br>> Acesso em: 11 out. 2023.

GOMES, Anabela Jesus; MENDES, Antônio José. À procura de um contexto para apoiar a aprendizagem inicial de programação. **Educação, Formação & Tecnologias**, v. 8, n. 1, 2015, p. 13-27. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5262106>. Acesso em 07 nov. 2021.

HERCULANO, Márcia Cipriano. A docência como um trabalho interativo e afetivo: contribuição da psicologia para o processo ensino-aprendizagem. In: VIANA, Meire Nunes; FRANCISCHINI, Rosângela (Orgs). **Psicologia escolar: que fazer é esse?** Brasília: Conselho Federal de Psicologia, 2016.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade**. Porto Alegre: Editora Mediação, 2003.

IFPI. Projeto pedagógico de curso Técnico de Nível Médio em Informática na forma integrada. Reitoria do Instituto Federal do Piauí. Teresina, 2015.

IFPI. Projeto pedagógico de curso Técnico em Informática na forma integrada. Reitoria do Instituto Federal do Piauí. Teresina, 2019.

IFPI. Conselho Superior. Resolução nº 56/2019. Aprova as diretrizes indutoras do IFPI para a oferta de cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, no âmbito do IFPI. Disponível em: <https://drive.google.com/drive/folders/1rJacDqvdyiYl8unFXKFsnOBfvSzVXxG>. Acesso em: 12 set. 2023.

IFPI. Conselho Superior. Resolução nº 143/2022. Altera a Resolução que normatiza a Organização Didática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI). Disponível em:

<https://drive.google.com/drive/folders/16QP6xn6vBw1DjoewuhuG3grbNbf6NFT9>.

Acesso em: 12 set. 2023.

JOHNSON, D.; JOHNSON, R.; y HOLUBEC, E. J. **El aprendizaje cooperativo en el aula**. Buenos Aires: Paidós. 1999.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro; MACEDO, Elizabeth. **Teorias de currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

MACÊDO, Josué Antunes; VOELZKE, Marcos Rincon. Aprendizagem significativa, objetos de aprendizagem e o ensino de astronomia. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática** – RenCIMA. v. 11, n. 5, p. 1-19, 2020.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas. 2003.

MEC. Instituto Federal do Piauí (IFPI). Resolução nº 56/2019 – Conselho superior. Aprova as Diretrizes Indutoras do IFPI para a oferta de cursos técnicos integrados ao Ensino médio, no âmbito do IFPI. Teresina, PI, 2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 19. Petrópolis: Vozes, 2001.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Hermenêutica-dialética como caminho do pensamento social. In: MINAYO, M.C.S. & DESLANDES, S.F. (org.). **Caminhos do pensamento: epistemologia e método**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2002, p.83-107.

MORAN, José. **Como transformar nossas escolas: Novas formas de ensinar a alunos sempre conectados**. 2017. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2017/08/transformar_escolas.pdf. Acesso em: 19 mai. 2021.

MORAN, José. Mudando a Educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Vol. II Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 19 mai. 2021.

MORAN, José. **O Ensino Híbrido: emergência ou tendência?** Gazeta do Povo, 2022. Disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/vozes/educacao-e-midia/o-ensino-hibrido-emergencia-ou-tendencia/%C2%A0>. Acesso em: 08 ago. 2023.

MOREIRA, Luan Matheus; LOPES, Thiago Inácio Barros. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): proposta de modelo pedagógico e avaliação da efetividade na educação profissional. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S. l.], v. 1, n. 16, p. e7963, 2019. DOI: 10.15628/rbept.2019.7963. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/7963>. Acesso em: 29 maio. 2022.

MOREIRA, Marco Antônio; MASINI; Salzano. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel.** São Paulo: Moraes, 1982.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias da aprendizagem.** São Paulo: EPU, 1999.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa: um conceito subjacente.** Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review. V1. 3, 2011, p. 25-46.

MOREIRA, Marco Antonio. O que é afinal aprendizagem significativa? **Revista cultural La Laguna Espanha**, 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>. Acesso em: 17 set. 2023.

MOREIRA, Marco Antônio. Aprendizagem significativa em ciências: condições de ocorrência vão muito além de pré-requisitos e motivação. **ENCITEC – Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. Santo Ângelo. v. 11, n. 2, p. 25-35, mai. 2021.

MOREIRA, Mayara; FRAGELLI, Ricardo. O método trezentos sob a lente de estudantes isolados. In: INSFRAN, Fernanda Fochi Nogueira; LOPES, Juliana Crespo (Orgs.). **Educação centrada em estudantes: práticas e conversações**, Curitiba: Editora CRV, 2020. p. 53-64.

NASCIMENTO, Reinaldo Vasconcelos. **Sala de aula invertida e educação profissional e tecnológica: um estudo de caso no campus Aracaju do Instituto Federal de Sergipe.** 2019. 127f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Sergipe, Aracaju, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifs.edu.br/biblioteca/handle/123456789/1033>. Acesso em: 29 mai. 2022.

OLIVA, Alexandra Dornelles; SANTOS, Valderci Pacheco dos. Aprendizagem colaborativa e ativa no ensino de química no 2º ano do ensino médio. In: **Cadernos PDE. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE.** Dia a dia educação, Curitiba, p. 2, dez. 2016. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_qui_unioeste_alexandradornellesoliva.pdf. Acesso em: 12 out. 2023.

PACHECO, Eliezer. Institutos Federais. **Uma revolução na educação profissional e tecnológica.** São Paulo: Fundação Santillana/Moderna, 2011.

PACHECO, Eliezer (org.). **Perspectivas da Educação Profissional Técnica de Nível Médio: proposta de diretrizes curriculares nacionais.** São Paulo: Moderna, 2012.

PACHECO, Eliezer. **Fundamentos políticos-pedagógicos dos Institutos Federais: diretrizes para uma educação profissional e tecnológica transformadora.** Natal/RN: Editora IFRN, 2015.

PACHECO, Eliezer. Desvendando os Institutos Federais: identidade e objetivos. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 4-22, 2020.

DOI: 10.36524/profept.v4i1.575. Disponível em:
<https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ept/article/view/575>. Acesso em: 23 ago. 2023.

PACHECO, Eliezer Moreira. PEREIRA, Luiz Augusto Caldas; SOBRINHO, Moisés Domingos. Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: limites e possibilidades. **Linhas Críticas**, [S. l.], v. 16, n. 30, p. 71–88, 2010. DOI: 10.26512/lc.v16i30.3568. Disponível em:
<https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/3568>. Acesso em: 27 mar. 2022.

PANTOJA, Ana Maria Silva. **Proposta de ensino baseada nas Metodologias Ativas no curso superior de Tecnologia**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019. Disponível em:
<http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/311>. Acesso em: 29 mai. 2022.

PRODANOV. Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale. 2013.

RAABE, André L. A.; SILVA, Júlia Marques Carvalho da. Um ambiente para atendimento às dificuldades de aprendizagem de algoritmos. In: **XIII Workshop sobre Educação em Computação**, 2005, São Leopoldo, RS, 2005. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/228854290>. Acesso em: 10 jul. 2023.

RAMOS, Marise Nogueira. Concepção do ensino médio integrado. In: **Seminário Sobre Ensino Médio**, 2008. Secretaria de Educação do Pará. 08-09 maio 2008. Disponível em: <https://tecnicadmiwj.files.wordpress.com/2008/09/texto-concepcao-do-ensino-medio-integrado-marise-ramos1.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2021.

RAMOS, Marise Nogueira. História e política da educação profissional. **Coleção Formação Pedagógica**. Curitiba, v. 5, 121 p, 2014.

RIBEIRO, Alessandro Pinto; GESSINGER, Rosana Maria. Instrumentos de coletas de dados em pesquisas: questionamentos e reflexões. In: LIMA, Valderez Marina do Rosário; HARRES, João Batista Siqueira; PAULA, Marlúbia Corrêa de (Orgs). **Caminhos da pesquisa qualitativa no campo da educação em ciências: pressupostos, abordagens e possibilidades** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2018. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/340582449_CAMINHOS_DA_PESQUISA_QUALITATIVA_NO_CAMPO_DA_EDUCACAO_EM_CIENCIAS. Acesso em: 03 set. 2023.

RIBEIRO, Leila *et al.* Diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação para o Ensino de Computação na Educação Básica. Relatório Técnico nº 001/2019, 2019.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROGERS, Carl R. **Um jeito de ser**. EPU, São Paulo, SP, 1980.

ROSSO, Ademir José; TAGLIEBER, José Erno. Métodos ativos e atividades de ensino. **Revista Perspectiva** n. 17, 1992, p. 37-46. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/9147/10689>. Acesso em: 16 out. 2021.

SACRISTÁN, José Gimeno. **Saberes e incertezas sobre o currículo**. São Paulo: Penso, 2013.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SAHAGOFF, Ana Paula da Cunha. Metodologias ativas: um estudo sobre práticas pedagógicas. In ANDRADE JUNIOR, Jacks de Mello; SOUZA, Liliane Pereira de; SILVA, Neidi Liziane Copetti (orgs.), **Metodologias ativas**: práticas pedagógicas na contemporaneidade. Campo Grande: Editora Inovar, 2019. 203 p. Disponível em: https://editorainovar.com.br/_files/200000136-4505c4505e/Livro%20Metodologias%20ativas%20pr%C3%A1ticas%20pedag%C3%B3gicas%20na%20contemporaneidade-0.pdf. Acesso em: 18 out. 2021.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Maria del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa** [recurso eletrônico]. 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTIN, Mateus Madail. **Desenvolvimento do pensamento computacional através da robótica: fluidez digital no ensino fundamental**. 2014. 134 f. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande-RS, 2014. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/handle/1/9579>. Acesso em 27 jul. 2023.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade**: o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS JÚNIOR, Alcides Leão. **A extensão Universitária e os entrelaços de saberes**. 2013. 265 f. Dissertação (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.

SANTOS, Francisco Euder dos. **A construção de conhecimentos de algoritmos**: uma estratégia de ensino-aprendizagem utilizando a plataforma de prototipagem eletrônica arduino. 2022. 190 f. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2022.

SAVIANI, Dermeval. **Sobre a concepção de politecnia**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ. 1989.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia**. 42ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. – (Coleção polêmicas do nosso tempo; 5).

SAVIANI, Dermeval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 4. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2013.

SCHORR, Maria; BERCHT, Magda. Análise longitudinal do desempenho dos estudantes de Ensino Médio e estudantes de nível superior para Algoritmos e Programação. **Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação** (CBIE 2018), v. 1, n. Cbie, p. 550, 2018. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/8280/5957>. Acesso em: 05 dez. 2021. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.550>.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

SILVA, Caetana Juracy Rezende (Org.) **Institutos Federais lei 11.892, de 29/12/2008: comentários e reflexões**. Brasília: IFRN editora, 2009. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/1071?show=full>. Acesso em: 18 mai. 2021.

SILVA, Luzinete Moreira da; MELO, Ticiane Gonçalves Sousa de; NASCIMENTO, José Mateus do. Ensino Médio Integrado e práticas integradoras: caminhos para a formação humana integral. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S. l.], v. 1, n. 8, p. 2–10, 2015. DOI: 10.15628/rbept.2015.3560. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/3560>. Acesso em: 23 ago. 2023.

SILVA, Joselma Ferreira Lima e. **Saberes da pesquisa e aprendizagens significativas na formação continuada de professores(as)**. Teresina: IFPI, 2022. ISBN: 978-65-86592-58-0.

TORRES, Patrícia Lupion; IRALA, Esrom Adriano F. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. Curitiba: **Coleção Agrinho**, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2014. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4514719/mod_folder/content/0/Aprendizagem-colaborativa.pdf. Acesso em: 15 set. 2023.

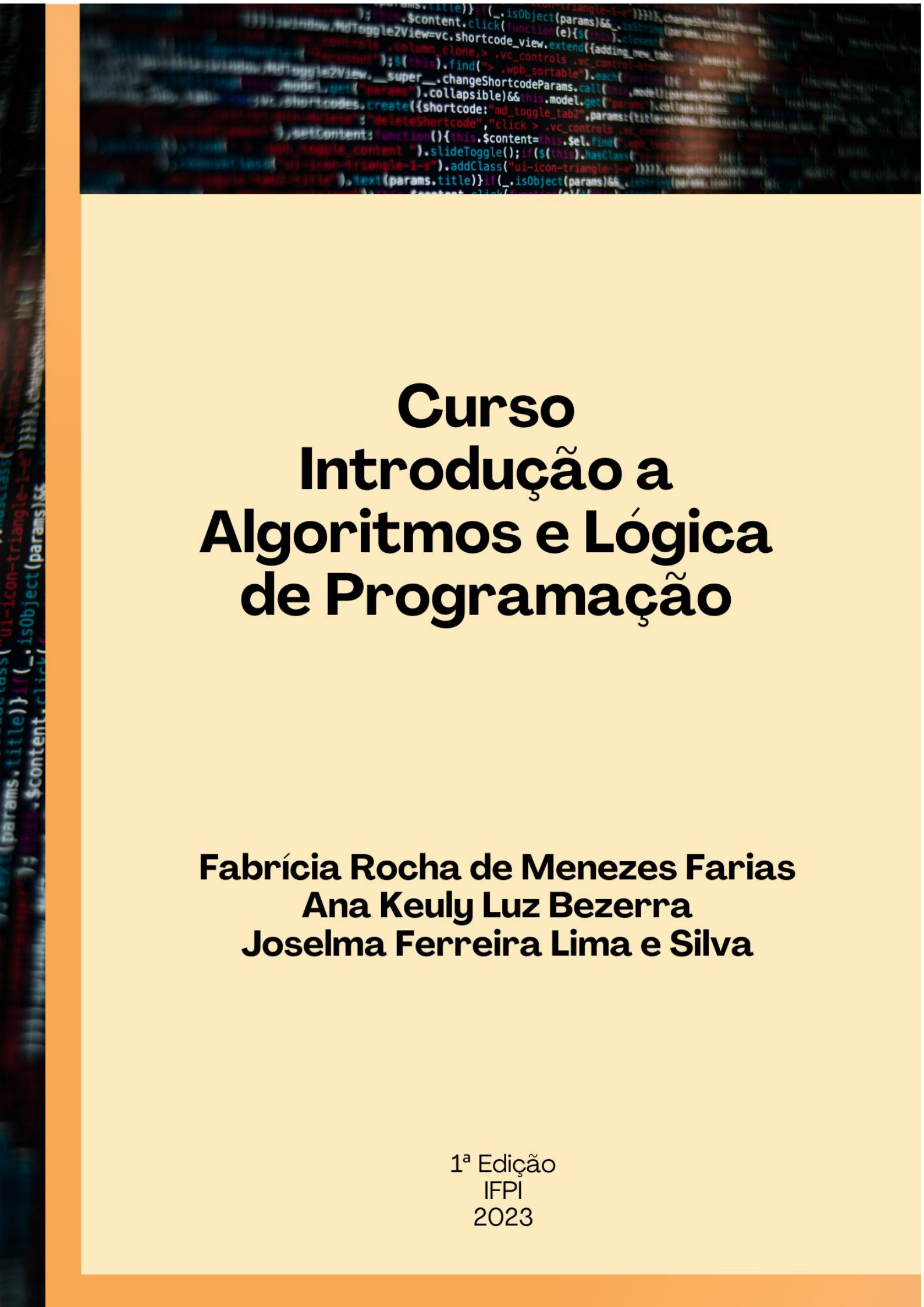
VICARI, R. M.; Moreira, A. F.; Menezes, P. F. B. (2018) **Pensamento computacional: revisão bibliográfica**. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/197566>. Acesso em: 5 ago. 2023.

VILELA, Renata. **Ensino de matemática sob a influência de professores e alunos líderes em uma perspectiva colaborativa**. 2016. 121 f. (Dissertação) – Programa de Pós-graduação em Matemática. Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2016.

WING, Jeannette M. **Computational thinking and thinking about computing**. **Philosophical Transactions of the Royal Society A**, 366, 3717-3725. 2008. Disponível em: doi:10.1098/rsta.2008.0118. Acesso em: 5 ago. 2023.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Trad. Daniel Grassi, 2. ed., Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL



Curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação

**Fabírcia Rocha de Menezes Farias
Ana Keuly Luz Bezerra
Joselma Ferreira Lima e Silva**

1ª Edição
IFPI
2023



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

Reitor Paulo Borges da Cunha
Pró-Reitora de Administração Larissa Santiago de Amorim
Pró-Reitor de Ensino Odímogenes Soares Lopes
Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação José Luís de Oliveira e Silva
Pró-Reitora de Extensão Divamélia de Oliveira Bezerra Gomes
Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional Paulo Henrique Gomes de Lima

Conselho Editorial

Prof. Dr. Ricardo Martins Ramos – Presidente
Prof. Dr. Denilson Pereira da Silva – Secretário-Geral
Prof. Me. Alan Elias Silva – Membro
Prof. Dr. Alex Dias de Jesus – Membro
Bibliotecária Esp. Aurilene Araújo da Costa – Membro
Profa. Ma. Inara Erice de Souza Alves Raulino Lopes – Membro
Prof. Dr. Israel Alves Correa Noletto – Membro
Prof. Dr. José Carlos Raulino Lopes – Membro
Profa. Ma. Oscarina de Castro Silva Fontenele – Membro
Bibliotecária Me. Sindya Santos Melo – Membro

Diagramação: Fabrícia Rocha de Menezes Farias
Capa: Fabrícia Rocha de Menezes Farias
Revisão de Texto: Fabrícia Rocha de Menezes Farias

Ficha Catalográfica da obra feita por um bibliotecário em
atendimento a Resolução CFB 184/2017

Farias, Fabrícia Rocha de Menezes

S224c Curso introdução a algoritmos e lógica de programação / Fabrícia Rocha de
Menezes Farias, Ana Keuly Luz Bezerra, Joselma Ferreira Lima e Silva. – Parnaíba: IFPI,
2023.
22 p.: il.; color.

Formato: Livro Digital

ISBN: 978-65-86592-75-7

1. Programação de Computadores. 2. Algoritmos. 3. Educação Profissional e
Tecnológica. I. Título.

CDD 005.13

Ficha catalográfica elaborada por Júlio César Oliveira Rodrigues CRB3/1125

Esta obra é uma publicação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Os textos assinados são de responsabilidade exclusiva dos autores e não expressam a opinião do Conselho Editorial.



Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons. Os usuários têm permissão para copiar e redistribuir os trabalhos por qualquer meio ou formato, e para, tendo como base o seu conteúdo, reutilizar, transformar ou criar, com propósitos legais, até comerciais, desde que citada a fonte.

Sumário

1. Apresentação	3
2. Justificativa e Contexto.....	4
3. Objetivos Geral e Específicos	5
4. Planejamento e Execução.....	6
5. Estrutura das aulas no AVA.....	14
6. Avaliação da Aprendizagem	21
7. Considerações Finais.....	22
8. Referências	23
9. Sobre as autoras	24

Apresentação

Com 40 horas de duração, o curso **Introdução a Algoritmos e Lógica de programação** aplicou a metodologia ativa Trezentos, com aulas síncronas realizadas via *Google Meet*, tendo o apoio de um Ambiente Virtual de Aprendizagem para disponibilizar o material didático e as avaliações, além de possibilitar ao(a) participante exercitar os conhecimentos apreendidos respondendo aos exercícios disponibilizados. Insta destacar que algumas adaptações necessitaram ser realizadas no Método Trezentos para atender às necessidades de aprendizagem dos(as) estudantes.

O curso pretende colaborar com docentes que queiram ofertar o conteúdo de Algoritmos e temas relacionados de uma forma dinâmica e ativa, levando ao(a) estudante utilizar uma aprendizagem colaborativa, construindo um conhecimento enriquecido pelas diferentes percepções e vivências dos(as) pares. Ademais, as metodologias ativas fomentam no(a) discente esforços cognitivos intencionais, visto que ele(a) é o(a) protagonista na construção da aprendizagem, buscando a reflexão, a criticidade e, conseqüentemente, uma aprendizagem mais significativa.

O algoritmo, em conjunto com a matemática, representa o processo ou esquema que tornou possível o mundo moderno e a criação das tecnologias digitais. Para o Técnico em Informática e áreas correlatas, como a computação, saber construir algoritmos e compreender a lógica de programação é conhecimento basilar e fundamental.

Acredita-se que a formação **Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação**, fundamentando-se no Método Trezentos como estratégias de ensino, pode contribuir para uma aprendizagem mais próxima da realidade do(a) estudante e do mundo do trabalho, possibilitando, assim, trazer para a formação estudantil deste(a) uma aprendizagem que o(a) faça refletir sobre seu entorno, que fomente uma formação mais global, integral e, não somente, a aquisição de saberes técnicos.

Desejamos potentes aprendizagens proporcionadas pelo curso!

As autoras

Justificativa e Contexto

Os cursos de informática/computação e áreas relacionadas, culturalmente, trazem o estigma de cursos complexos, por demandar saberes relacionados à matemática e ao raciocínio lógico, conhecimentos que, por vezes, devem ser construídos ao longo da vida estudantil do indivíduo. Decerto, dados do INEP informam que o curso Sistemas de Informação, que em 2021 foi apontado entre os dez cursos com um maior número de matrículas nas instituições de ensino superior, teve 239.868 alunos(as) ingressantes e, somente, 31.780 estudantes concluintes (Brasil, 2021).

Disciplina e conhecimento basilar para esses cursos são os temas algoritmos e lógica de programação. A proposição do curso de extensão **Introdução a algoritmos e Lógica de programação** teve como finalidade minimizar as dificuldades apontadas pelos(as) estudantes em estudos identificados em pesquisas bibliográficas, considerando que a metodologia ativa Trezentos e sua característica de aprendizagem colaborativa e, conseqüentemente, mais significativa, podem contribuir para a formação integral do(a) aluno(a).

É essa nova visão de mundo que se pretende apresentar para o(a) estudante participante do curso de extensão, como a aprendizagem colaborativa e ativa pode trazer benefícios ao(a) discente, que consegue sanar suas dificuldades com o(a) colega, responsabilizando-se pelo seu progresso assim como os dos seus pares, que se torna um(a) estudante protagonista, envolvido(a) na construção do seu conhecimento.

Outrossim, incorporou-se ao curso conteúdos preconizados pela BNCC, como é o caso do Pensamento Computacional, que busca desenvolver, dentre seus pilares, a abstração, conceito fundamental para a construção do pilar algoritmos e o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

Teve como público a ser atendido estudantes do 1º ano do Curso Técnico em Informática na Forma Integrada, do *campus* Teresina Central, podendo ser ofertado para estudantes de informática/computação, em diferentes contextos de ensino, em especial, na Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

Objetivos Geral e Específicos

O curso tem como objetivo geral desenvolver o raciocínio lógico do(a) aluno(a) para a construção de algoritmos que solucionem problemas hodiernos na vida profissional do técnico em informática, expressando-os por meio da linguagem português estruturada (Portugol).

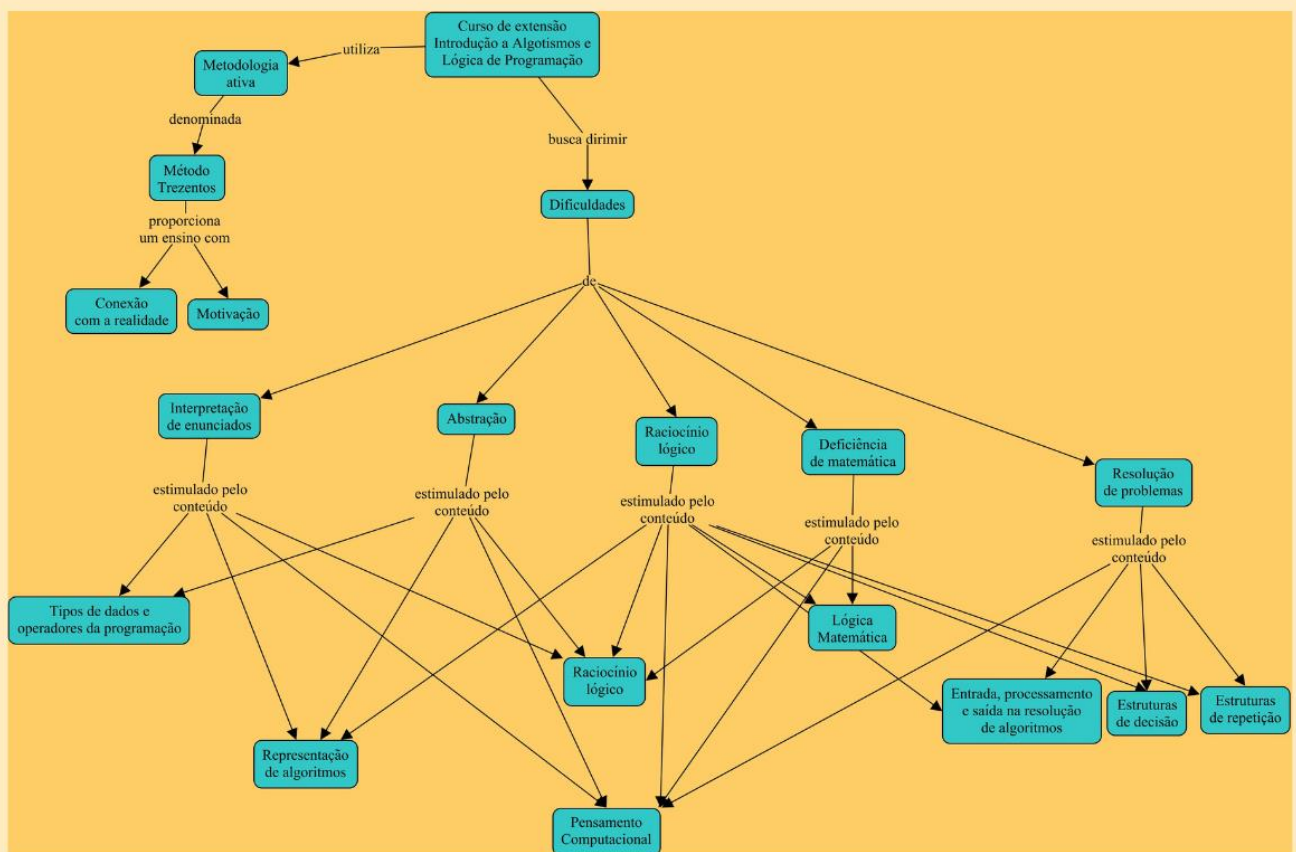
Na busca de atingir este objetivo, partiu-se dos seguintes objetivos específicos:

- (a) compreender o conceito de Pensamento Computacional e conhecer seus pilares;
- (b) definir o conceito de lógica e suas aplicações diárias;
- (c) reconhecer as formas de representação de algoritmos;
- (d) compreender os conceitos de tipos de dados, variável e de constante e suas utilizações;
- (e) identificar e utilizar os principais operadores utilizados na programação de computadores;
- (f) identificar e aplicar os conceitos de entrada, processamento e saída na resolução de algoritmos;
- (g) desenvolver o raciocínio lógico-matemático;
- (h) compreender o funcionamento das estruturas de decisão/condicional;
- (i) compreender o funcionamento das estruturas de repetição;
- (j) aplicar técnicas de construção de algoritmos no desenvolvimento, implementação e execução de programas utilizando-se de português estruturado.

Planejamento e Execução

Inicialmente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica para identificar as principais dificuldades dos estudantes de cursos de informática/computação na aprendizagem de algoritmos, em diferentes níveis de ensino. Assim, buscou-se analisar quais conteúdos seriam pertinentes para serem abordados, considerando dirimir ou sensibilizar aos(as) estudantes quanto aos obstáculos apontados na construção dos saberes relacionados a algoritmos e lógica de programação. Para tanto, a partir das dificuldades elencadas, foram inseridos os conteúdos/temas dispostos na Figura 1 a seguir:

Figura 1 - Conteúdos do curso de extensão a partir da identificação das dificuldades na aprendizagem de Algoritmos



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

Planejamento e Execução

Insta destacar que se especulou esboçar na Figura 1 como os conteúdos foram pensados visando diminuir os obstáculos dos(as) discentes na aquisição dos saberes. Todavia, entende-se que o curso permitiu, além de colaborar para a aquisição e/ou sensibilização dos conteúdos, formar o(a) estudante na sua integralidade, na sua totalidade, haja vista que proporcionou momentos de aprendizagem colaborativa, e, conseqüentemente, com mais significado, pleiteando atividades que o(a) aproximasse das narrativas reais do cotidiano, fazendo-o(a) parte do seu processo de construção do conhecimento, sendo protagonista no seu aprender.

Portanto, faz-se necessário, ao olhar para a figura, visualizar os temas abordados e a utilização da metodologia Trezentos objetivando não a fragmentação de conteúdos e do ensino e, sim, a contribuição destes para proporcionar ao(a) aluno(a) uma formação que possibilite entender a inter-relação entre estes temas e seu cotidiano, para a resolução de problemas hodiernos e reais na vida profissional do futuro Técnico em Informática.

Assim, o curso **Introdução a Algoritmos e Lógica de programação** abordou sobre os seguintes temas: Pensamento Computacional; representação de algoritmos; tipos de dados e operadores da programação; raciocínio lógico-matemático; entrada; processamento e saída na resolução de algoritmos; estruturas de decisão e estruturas de repetição; utilização e comandos do Visualg.

A formação, que iniciou em 28 de abril e findou em 19 de junho de 2023, foi concluído em 14 aulas. Dessas, quatro, de fato, foram com a aplicação do Método Trezentos. No que concerne às informações de execução da formação, o Quadro 1 mostra informações de cada uma das aulas: data, o conteúdo que foi abordado, atividades que foram propostas e carga horária destinada ao momento de aula síncrona, pelo Google Meet, e as horas destinadas às atividades a serem realizadas no AVA.

Os momentos de explanação dialogada e resolução de exercícios nas aulas síncronas totalizaram 18 horas, pelo *Google Meet*, sendo que 13 horas foram destinadas à visualização dos vídeos e resolução de exercícios no AVA e 9 horas destinadas às avaliações e momentos de dispersão em grupo, preconizados pelo Método Trezentos.

Planejamento e Execução

Quadro 1 – Informações sobre aulas do curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação*

Aula	Data da aula	Conteúdo abordado	Atividades proposta	Carga horária destinada
Aula 1	28/04	Pensamento Computacional	• Visualização de vídeos: (1) 4 Pilares do Pensamento Computacional - Canal 21 (2) Pilares do Pensamento Computacional - Canal UNIVESP; • Visualização da apresentação de slides da Aula 1; • Videoaula interativa contendo exercício sobre pensamento computacional; • Envio de tarefa (arquivo) – exercício sobre pensamento computacional (estacionamento dos empurrões); • Vídeo com resolução da atividade de envio de tarefa – estacionamento dos empurrões; • Formulário de avaliação da aula 1.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 1h
Aula 2	04/05	Lógica: conceito e aplicações Raciocínio lógico: conceito e aplicações Lógica de Programação: conceito, aplicações e interpretações de problemas	• Visualização de vídeos: (1) O que é lógica de programação? - Canal AlgaWorks; • Visualização de apresentação de slides da Aula 2; • Questionário com 5 questões (múltipla escolha e arrastar e soltar); • Formulário de avaliação da aula 2.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 1h
Aula 3	08/05	Formas de representação de algoritmos	• Visualização de vídeos: (1) Formas de representação dos algoritmos - Canal da Profª Isabelle; • Visualização de apresentação de slides da Aula 3; • Exercício interativo de múltipla escolha; • Formulário de avaliação da aula 3.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 1h

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Planejamento e Execução

Quadro 1 – Informações sobre aulas do curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* (continuação)

Aula	Data da aula	Conteúdo abordado	Atividades proposta	Carga horária destinada
Aula 4	11/05	Tipo de dados, variável e constante e sua utilização Principais operadores utilizados na programação Conceitos de entrada, processamento e saída na resolução de algoritmos	- Visualização de vídeos: - Algoritmos - Lógica de Programação com Pseudocódigo (Portugol) - Canal Código CEO - Algoritmos com Portugol e VisuAlg - Canal Alex - JDev - Treinamento on-line - Como criar um algoritmo no VisuAlg - Canal hAndraX; - Visualização da apresentação de slides da Aula 4; - Exercício interativo de múltipla escolha sobre manipulação de dados; - Vídeo com resolução de exercício interativo sobre manipulação de dados; - Exercício interativo de múltipla escolha sobre variáveis; - Resolução escrita do exercício proposto em aula síncrona em 11 de maio (valor dos jogos); - Resolução escrita de exercício Valor dos jogos, proposto na aula síncrona; - Envio de tarefa (arquivo) – exercício sobre algoritmos (cálculo da área); - Resolução escrita do exercício envio de tarefa cálculo da área, proposto na aula síncrona; - Formulário de avaliação da aula 4.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 2h
Aula 5	15/05	Revisão dos conteúdos das aulas 1, 2, 3 e 4 Aplicação de avaliação da aprendizagem	- Visualização da apresentação de slides da revisão dos conteúdos das aulas 1, 2, 3 e 4; - Avaliação da aprendizagem (observação: esta avaliação não faz parte da aplicação do Método Trezentos); - Vídeo com resolução de algumas das questões da avaliação.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 1h

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Planejamento e Execução

Quadro 1 – Informações sobre aulas do curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* (continuação)

Aula	Data da aula	Conteúdo abordado	Atividades proposta	Carga horária destinada
Aula 6	18/05	Raciocínio lógico-matemático	• Visualização de vídeos: (1) Fundamentos Matemáticos para Computação - Proposições, Representações Simbólicas - Canal UNIVESP; • Visualização da apresentação de slides da Aula 6; • Videoaula 6 - gravação; • Envio de tarefa (arquivo) – exercício sobre raciocínio lógico-matemático; • Resolução escrita do exercício sobre raciocínio lógico-matemático; • Formulário de avaliação da aula 6.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 1h
Aula 7	22/05	Continuação do conteúdo de raciocínio lógico-matemático Estruturas de decisão/condicional	• Visualização de vídeos: (1) Introdução a Estrutura condicional SE – VisualG (2) Lista Exercícios Condicionais - VisualG - Exercício do Triângulo (3) Estrutura Caso - Condicional com VisualG - Vários Exemplos; • Visualização da apresentação de slides da Aula 7; • Envio de tarefa (arquivo) – exercício sobre construção de algoritmos, utilizando as estruturas condicionais; • Resolução escrita do exercício sobre construção de algoritmos, utilizando as estruturas condicionais; • Formulário de avaliação da aula 7.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 2h
Aula 8	25/05	Estruturas de repetição	• Visualização de vídeos: (1) Estrutura de Repetição - VisualG - Laços PARA, REPITA e ENQUANTO - Contadores e Acumuladores (2) Fazendo Lista de Exercícios com os três tipos de laços de repetição • Visualização da apresentação de slides da Aula 7; • Exercício interativo arrastar e soltar as palavras – construção de algoritmo calculadora; • Envio de tarefa (arquivo) – exercício sobre construção de algoritmo, utilizando as estruturas de repetição; • Resolução escrita do exercício sobre estrutura de repetição para, que recebe sequência de números, soma e retorna; • Formulário de avaliação da aula 8.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 2h

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Planejamento e Execução

Quadro 1 – Informações sobre aulas do curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* (continuação)

Aula	Data da aula	Conteúdo abordado	Atividades proposta	Carga horária destinada
Aula 9	29/05	Construindo algoritmos para resolução de situações práticas Revisão de conteúdo para avaliação (início do Método Trezentos)	• Vídeo com resolução de questão com operadores lógico-matemáticos (revisão de conteúdo); • Vídeo com resolução de questões sobre raciocínio lógico-matemático (revisão de conteúdo); • Vídeos com resolução de questão com estruturas condicionais (revisão de conteúdo); • Formulário de avaliação da aula 9.	Aula síncrona: 2h Atividades no AVA: 2h
	01/06	Aplicação da 1ª avaliação da aprendizagem do Trezentos (início do método)	• 1ª Avaliação da aprendizagem integrante do Método Trezentos. • Avaliação composta de: ○ 3 questões de múltiplas escolhas; ○ 5 questões de arrastar e soltas as palavras/expressões; ○ 2 questões de relacionar as colunas.	1h
	05/06	1º momento em grupos dos(as) discentes	Momento de encontro do grupo, virtualmente, para resolução da lista de exercícios	2h
	12/06	2º momento em grupos dos(as) discentes	Momento de encontro do grupo, virtualmente, para resolução da lista de exercícios	2h
	15/06	3º momento em grupos dos(as) discentes	Momento de encontro do grupo, virtualmente, para resolução da lista de exercícios	2h
	19/06	Aplicação da 2ª avaliação da aprendizagem do Trezentos (início do método)	• Momento inicial de agradecimento para os participantes e orientações para preenchimento dos questionários • 2ª Avaliação da aprendizagem integrante do Método Trezentos, composta de: ○ 3 questões de múltiplas escolhas; ○ 5 questões de arrastar e soltas as palavras/expressões; ○ 2 questões de relacionar as colunas.	2h
Carga horária total do curso				40 horas

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Planejamento e Execução

Nessa direção, para a montagem do curso, utilizou-se o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle, por possuir um código aberto, sem custos para a instalação e uso, por oferecer suporte para quaisquer tipos de ensino, proporcionando uma aprendizagem flexível para o(a) aluno(a). Sinaliza-se, ainda, para sua segurança e personalização, devido ao desenvolvimento colaborativo de programadores de todo o mundo.

O curso foi implantado na Plataforma Saboia, AVA da Escola de Saúde Pública Visconde de Saboia, com acesso pelo endereço eletrônico <https://moodle.sobral.ce.gov.br>, sendo possível ser acessado por qualquer pessoa com o usuário **visitante** e a senha **Visitante2023**, com acesso direto pelo link <https://moodle.sobral.ce.gov.br/course/view.php?id=142>, conforme mostra a Figura 2.

Insta destacar que, caso algum(a) usuário(a) queira ter acesso personalizado, ou seja, realizar o curso com seu perfil, deve enviar e-mail para **fabriciamenezes@gmail.com** com a solicitação.

Figura 2 – Tela do Ambiente Virtual de Aprendizagem de implantação do curso

Fonte: AVA Moodle da ESP-VS

Planejamento e Execução

Vale destacar que a cada aula síncrona foi enviado, por meio de grupo criado no *WhatsApp*, um convite (Figura 2) aos participantes, com as informações de acesso à sala do Google Meet, com data e horário do encontro, com o intuito de lembrá-los e trazer mais afetividade aos momentos, haja vista que seriam sempre a distância.

Figura 2 – Convite produzido para o primeiro encontro do curso de extensão



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Estrutura das Aulas no AVA

A Figura 3 apresenta o cenário do curso **Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação** no AVA.

Figura 3 – Tela inicial do curso *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação* no AVA

The screenshot displays the initial course page in the AVA Moodle system. The header bar is green and contains contact information: 'Fale conosco : (88) 3614-5520' and 'E-mail : esp-vs@educar.ce.gov.br'. On the right, there are links for 'Página inicial', 'Perfil', and 'Meus cursos'. A left sidebar menu lists various course components like 'Seja bem-vindo(a) ao...', 'Mural de Avisos', 'Apresente-se aos seus c...', 'Biblioteca', 'Sobre o curso', 'Rótulo', 'Vídeo de Apresentação...', 'Sobre a professora...', 'Sobre o Método Trezent...', 'Enquete - Momentos d...', 'Dia e horário para o en...', 'Apresentação do Projeto', 'Apresentação de slides...', 'Projeto do Curso de Ext...', 'Aula 1', 'Vídeoaula - Entendend...', and 'Teste seus conhecimentos...'. The main content area features a large banner with the course title 'PE_Curso_Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação 2023' and a 'Resumo' button. Below the banner are tabs for 'Curso', 'Participantes', 'Notas', and 'Competências'. A welcome message 'Seja bem-vindo(a) ao Curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação!' is followed by 'Course Information' (2 Rótulos, 1 Pasta, 21 Rótulos, 5 Pesquisas, 10 Arquivos, 3 HSP, 5 Tarefas, 17 URLs, 3 Questionários, 2 Conteúdo Interativo, 5 Páginas). The 'Atividades' section shows a grid of course activities: 'Mural De Avisos', 'Apresente-Se Aos Seus Colegas!', 'Biblioteca', 'Sobre o curso' (5 Pesquisas), 'Apresentação do Projeto' (Olá, Villante! Tudo bem? Essa apresentação foi realizada em 14 de março de 2023, por meio do G... 2 Arquivos), 'Aula 1' (1 HSP, 1 Tarefa, 2 URLs, 1 Arquivo, 100% complete), 'Aula 2' (1 Questionário, 1 Arquivo, 1 URL), 'Aula 3' (1 Arquivo, 1 Conteúdo Interativo, 2 URLs, 100% complete), 'Aula 4' (1 Arquivo, 2 HSP, 2 URLs, 2 Páginas, 1 Tarefa), 'Aula 5 - 1ª Avaliação dos objetivos de...' (1 Arquivo, 1 Questionário, 1 URL, VAMOS COMEÇAR), 'Aula 6' (1 Arquivo, 2 URLs, 1 Tarefa, 1 Página), 'Aula 7' (1 Arquivo, 1 Tarefa, 1 Página, 1 URL, VAMOS COMEÇAR), 'Aula 8' (1 Arquivo, 1 Conteúdo Interativo, 1 Tarefa, 1 Página, 1 URL), and 'Aula 9' (5 URLs, 1 Questionário, VAMOS COMEÇAR).

Fonte: Curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação - AVA Moodle da ESP-VS.

Estrutura das Aulas no AVA

Com a finalidade de aproximar o(a) aluno(a) da metodologia utilizada na formação, ou seja, o Método Trezentos, foi inserido um tópico intitulado **Sobre o curso**, que inicia com um vídeo animado com informações básicas sobre a formação: carga-horária, objetivos, conteúdos a serem trabalhados, dentre outras. Aborda, de forma breve, sobre o Trezentos e relata um pouco sobre a trajetória da professora-pesquisadora, conforme mostra a Figura 4.

Figura 4 – Visualização do Tópico *Sobre o curso*

1. Sobre o curso Apresentação do...

Sobre o Curso

Vídeo de Apresentação



Sobre a professora

Olá, Visitante!

Sou Fabrícia Rocha e irei acompanhá-lo na condução do curso "Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação" e, para que possamos promover a afetividade no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e durante as aulas remotas, sinto que é importante que você conheça um pouco da minha história profissional e pessoal.

Sou natural de Parnaíba-Piauí, mas moro em Sobral-Ceará desde 1997. Minha mãe ainda vive em Parnaíba, assim como muitos outros familiares (tios, tias, primos e primas, dentre outros parentes).

Minha formação inicial é em Ciências da Computação e tenho algumas especializações: Educação na Saúde (UVA); Educação a Distância (UNOPAR); Educação a Distância (UFC) e Informática em Saúde. Atualmente, sou aluna do Instituto Federal do Piauí (IFPI), assim como você, cursando o Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProFEPT). Como já foi enunciado, esta formação faz parte da minha pesquisa de mestrado.



Atualmente, trabalho na Escola de Saúde Pública Visconde de Sabóia (ESP-VS) e sou tutora a distância do curso Licenciatura em Computação, da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

Espero, fortemente, ser uma boa mediadora dos conhecimentos relacionados aos conteúdos sobre algoritmos e lógica de programação e que essa formação possa ser útil para disciplinas que estão por vir no curso Técnico em Informática, assim como os saberes necessários para o desenvolvimento do seu fazer profissional, quando concluir o Ensino Médio.

Coloco-me à disposição e fico muito grata por sua participação neste curso e neste estudo.

Abraços

Fonte: Curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação - AVA Moodle da ESP-VS.

Estrutura das Aulas no AVA

Figura 4 - Visualização do Tópico Sobre o curso (continuação)

Sobre o Método Trezentos

Idealizado no ano de 2013 por Ricardo Fragelli, professor dos cursos de Engenharia da Faculdade UnB Gama e do Programa de Pós-graduação em Design, o Método Trezentos foi desenvolvido com o intuito de reduzir o índice de reprovação nas disciplinas iniciais do curso de Engenharia. É um método pedagógico que propõe uma aprendizagem ativa, colaborativa e mais inclusiva, na medida em que permite aos alunos que tem uma aprendizagem insuficiente serem ajudados por seus pares (FRAGELLI, 2019).

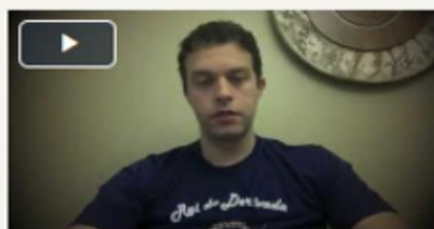
O processo de aprendizagem em colaboração e a diminuição da competitividade são características marcantes do método proposto por Fragelli (2015, p. 860), que relata que

[...] a metodologia dos Trezentos consiste em promover ao máximo a colaboração entre os estudantes, despertando o olhar para as dificuldades de aprendizagem do outro. Contudo, para que essa colaboração seja estimulada, são formados grupos de estudos de uma forma bem interessante.

Fragelli propõe a definição de etapas para a aplicação do Método Trezentos, primando pela ajuda e aprendizagem mútua entre os estudantes. De forma mais geral, o método é apresentado na figura a seguir:



No vídeo a seguir, professor Ricardo Fragelli explica todas as etapas do Método Trezentos. Assista ao vídeo e conheça o método por completo!



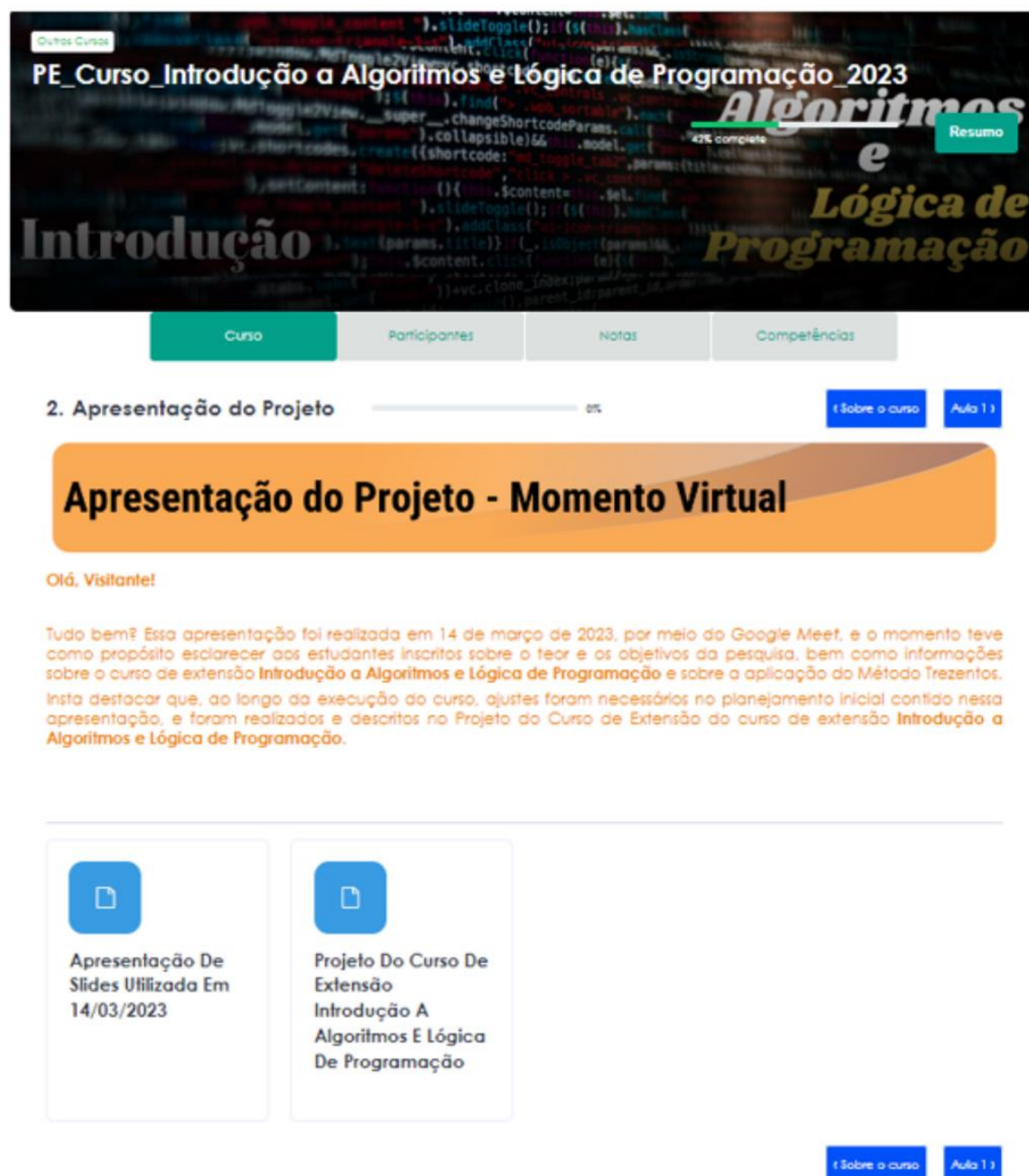
O método proporciona o engajamento da turma e traz benefícios tanto para os alunos que desempenham o papel de ajudante, o qual vai se beneficiar melhorando a nota ao colaborar com os colegas e, ainda, adquirir habilidades didático-pedagógicas ao ensinar, como os alunos ajudados, que vão poder contar com uma rede de apoio, de motivação e avanço no rendimento escolar/acadêmico.

Fonte: Curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação - AVA Moodle da ESP-VS.

Estrutura das Aulas no AVA

O próximo tópico traz informações sobre o projeto do curso de extensão **Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação** (Figura 5), sendo este parte integrante da pesquisa de mestrado. Nesse tópico, disponibilizaram-se os slides expostos no momento de apresentação do projeto, que aconteceu em 14 de março de 2023, por meio do Google Meet, e, ainda, o projeto propriamente dito submetido ao SUAP, o qual faz referência a elementos como a justificativa, os objetivos geral e específico do curso, bem como público atendido, pré-requisitos e mecanismos de acesso, metodologia de execução, estratégias e metodologias de ensino e avaliação da aprendizagem.

Figura 5 – Tópico Apresentação do projeto do curso



PE_Curso_Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação 2023

Algoritmos e Lógica de Programação

Introdução

Curso Participantes Notas Competências

2. Apresentação do Projeto 0%

Sobre o curso Aula 1

Apresentação do Projeto - Momento Virtual

Olá, Visitante!

Tudo bem? Essa apresentação foi realizada em 14 de março de 2023, por meio do Google Meet, e o momento teve como propósito esclarecer aos estudantes inscritos sobre o teor e os objetivos da pesquisa, bem como informações sobre o curso de extensão **Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação** e sobre a aplicação do Método Trezentos. Insta destacar que, ao longo da execução do curso, ajustes foram necessários no planejamento inicial contido nessa apresentação, e foram realizados e descritos no Projeto do Curso de Extensão do curso de extensão **Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação**.

Apresentação De Slides Utilizada Em 14/03/2023

Projeto Do Curso De Extensão Introdução A Algoritmos E Lógica De Programação

Sobre o curso Aula 1

Fonte: Curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação - AVA Moodle da ESP-VS.

Estrutura das Aulas no AVA

A Figura 6 mostra a estrutura de uma das aulas, especificamente, a Aula 4, que abordou sobre tipos de dados e principais operadores na programação de computadores.

Com o intuito de padronizar a plataforma e melhorar a navegabilidade do curso, cada aula trouxe uma imagem com seu nome, para dar ciência ao(a) estudante sobre o tema que lhes foi apresentado.

Figura 6 – Estrutura de uma aula do curso no AVA

6. Aula 4 0% Aula 3 Aula 5 - 1ª Avo...

Como utilizar adequadamente cada tipo de dado e os principais operadores na programação de computadores para resolução de problemas



Link de acesso - 15h: <https://meet.google.com/vyy-fyhh-iom>
Link de acesso - 16h: <https://meet.google.com/kqr-btm-oma>

Trilha de Aprendizagem da Aula 4

Olá, Visitante!

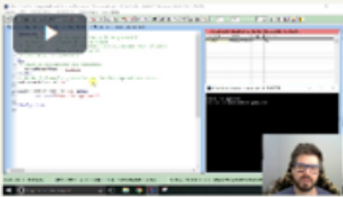
A trilha de aprendizagem busca direcioná-lo nos caminhos a prosseguir nas atividades a serem desenvolvidas. Portanto, se estiver com dificuldades sobre qual ação realizar primeiro, é só seguir os passos descritos a seguir:

Inicie assistindo aos vídeos que tratam sobre o conteúdo abordado na Aula 4 on-line, que aconteceu às 15 h de 11 de maio de 2023:

Algoritmos - Lógica de Programação com Pseudocódigo (Portuguê) - Canal Código CEO



Algoritmos com Português e VisuAlg - Canal Alex - JDev Treinamento on-line



Fonte: Curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação - AVA Moodle da ESP-VS.

Estrutura das Aulas no AVA

Visando conduzir ao(a) estudante às atividades a serem realizadas, cada aula apresentou uma trilha de aprendizagem, que o(a) orientou no caminho a ser percorrido, iniciando pela sugestão dos vídeos que abordam sobre o tema do tópico.

Posteriormente, estimulou-se ao(a) aluno(a) a rever os slides dialogados na aula síncrona e, na sequência, foram apresentadas as atividades a serem efetivadas, que se modificaram de acordo com cada objetivo de aprendizagem. Porém, estas tarefas a serem efetuadas se diversificaram, para atender às habilidades cognitivas de cada estudante, dispondo de: exercícios interativos no H5P, questionários de múltiplas escolhas, envio de tarefa (arquivo com resolução de exercício solicitado), dentre outros. Insta destacar que quase a totalidade das atividades a serem realizadas pelos(as) estudantes têm uma solução postada no AVA, seja na forma de um vídeo, seja de uma página com a resolução.

Figura 6 – Estrutura de uma aula do curso no AVA (continuação)

Como criar um algoritmo no VisuAlg - Canal hAndraX



Depois, que tal rever os slides apresentados na Aula 4?

2. Clique no link para fazer o download da Aula 4: <https://moodle.sobral.ce.gov.br/mod/resource/view.php?id=4128>

3. Agora, teste o conhecimento apreendido respondendo aos exercícios que seguem:

 Slides Apresentados Na Aula 4 (11/05/2023)	 Exercício Interativo - Teste Seus Conhecimentos Sobre Manipulação De Dados	 Vídeo Com Resolução Da Atividade Manipulação De Dados	 Exercício Interativo - Teste Seus Conhecimentos Sobre Variáveis
 Exercício Resolvido - Construção De Algoritmo No VisuAlg	 Atividade Proposta - Cálculo Da Área	 Resolução Da Atividade Cálculo Da Área	 Avalie A AULA 4

Fonte: Curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação - AVA Moodle da ESP-VS.

Estrutura das Aulas no AVA

Notadamente, H5P é uma plataforma de criação de conteúdo interativo que possibilita a elaboração de inúmeras atividades, tais como vídeo interativo, apresentação do curso com slides interativos, realidade aumentada, gravador de áudio, testes aritméticos baseados em tempo, jogos de palavras cruzadas, ditado, tarefa de arrastar e soltar com imagens, tarefas com palavras faltantes em um texto, dentre outras.

Especificamente nessa Aula 4, foram disponibilizadas 2 atividades no H5P para resolução, a saber: um livro interativo, com exercícios ao final e uma questão de múltiplas escolhas; e uma atividade com envio de arquivo para ser resolvida pelo(a) estudante.

Insta destacar que todas as aulas do curso podem ser acessadas na íntegra pelo endereço eletrônico <https://moodle.sobral.ce.gov.br/course/view.php?id=142>. Todo o material pode ser acessado com o usuário genérico ou deve ser solicitada a inscrição do(a) usuário(a) no curso.

Avaliação da Aprendizagem

A avaliação da aprendizagem foi pautada no Método Trezentos. Como preconiza o método, realizou-se uma primeira avaliação como de costume, após os momentos síncronos para a explanação dialogada dos conteúdos, contemplando todos os temas abordados.

Posteriormente a esta avaliação, dividiram-se os(as) estudantes entre ajudantes e ajudados, conforme nota de corte pré-estabelecida. De acordo com Trezentos, dividiram-se os(as) alunos(as) entre os grupos formados para a realização das metas propostas para o(s) encontro(s) para estudo em grupo, para a aprendizagem colaborativa que, no caso do curso **Introdução a Algoritmos e Lógica de programação**, foi a realização de uma lista de exercícios planejada pela professora-pesquisadora.

Após o estudo em colaboratividade, os(as) ajudados(as) realizaram uma nova avaliação, com os mesmos conteúdos e nível cognitivo da primeira. As notas da segunda avaliação puderam trazer subsídios sobre a melhoria das notas de ajudantes e dos próprios ajudados. Para isso, foram aplicados instrumentos (questionários avaliativos da ajuda ofertada e da ajuda recebida; planilha de cálculo) que puderam compor a nova nota de ajudantes e ajudados.

O(a) estudante que atingisse a nota final igual ou maior que sete, receberia um certificado de conclusão de curso. Após a análise das avaliações e dos instrumentos aplicados, percebeu-se que houve progressão de notas e, espera-se, de aprendizagem, em 81,8% dos(as) estudantes que realizaram a formação.

Porém, além da possibilidade de melhoria de notas no curso ou disciplina, Trezentos traz potencialidades inerentes às metodologias ativas, como o(a) estudante se envolver com a construção de seus saberes de forma mais prática, tornando-se protagonista no processo educacional. No método, os(as) discentes passam a conduzir o processo de ensino-aprendizagem, após a primeira avaliação do curso, momento em que se ajudaram mutuamente para a construção coletiva e colaborativa da aprendizagem.

Considerações Finais

O curso de extensão consentiu ao(a) estudante adquirir algumas habilidades que ajudam a construir a sua visão global de mundo, como a melhoria da comunicação, haja vista um aumento na interação entre os pares e seus grupos; a elaboração do conhecimento por meio da aprendizagem colaborativa e ativa, o que a torna mais significativa e possibilita ao(a) discente ser protagonista no processo educacional; a experiência na monitoria, que o deixa desenvolvido e mais confiante do seu saber, após ensiná-lo aos outros colegas, melhorando a ansiedade na resolução das avaliações e a corresponsabilização pela aprendizagem dos(as) outros(as) estudantes.

Acredita-se que o curso Introdução a Algoritmos e Lógica de programação, aplicado utilizando-se a metodologia Trezentos, permitiu ao(a) estudante uma maior interação com os colegas, proporcionando, assim, uma aprendizagem com os pares, com as vivências do(a) outro(a), ou seja, uma aprendizagem colaborativa, a partir de diferentes percepções e visões de mundo.

Os resultados, obtidos por meio do Método Trezentos, proporcionou aos(as) discentes aprender sendo produtores do próprio conhecimento e, não somente, serem meros(as) receptores(as), devido sua especificidade de metodologia ativa que permite ao(a) aluno(a) ocupar o perfil de ajudante ou ajudado, a cada nova avaliação, momento em que os(as) estudantes podem exercer a monitoria nos momentos de dispersão para estudo em grupo.

Considera-se que as metodologias ativas possibilitaram tornar o processo educacional mais próximo da realidade contemporânea em que estão inseridos os(as) estudantes do século XXI e das demandas que o mundo do trabalho espera de um futuro profissional, afora de um Técnico em Informática, haja vista viabilizar ao(a) aluno(a) o exercício de toda a sua potencialidade cognitiva, buscando a construção dos seus saberes e de seu pensamento crítico-reflexivo.

Verificou-se, por meio dos dados produzidos nessa pesquisa, que a aplicação de Trezentos no curso de extensão permitiu atenuar o nível de ansiedade do(a) aluno(a) ao realizar as provas, visto que o método possibilita refazer a avaliação, o que traz uma maior confiança ao(a) discente que possa estar inseguro.

Referências

AMARAL, Érico Marcelo Hoff do. **Processo de ensino e aprendizagem de algoritmos integrando ambientes imersivos e o paradigma de blocos de programação visual**. 2015. 251 f. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/131053>. Acesso em: 12 jul. 2023.

BABBIE, E. **Métodos de pesquisas de Survey**. Tradução de Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

BARBOSA, Leônidas da Silva. **Aprendizado significativo aplicado ao ensino de algoritmos**. 2011. 71 f. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-graduação em Sistemas e Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/18018>. Acesso em: 25 jul. 2023.

BARCELOS, Ricardo José dos Santos. **O processo de construção do conhecimento de algoritmos com o uso de dispositivos móveis considerando estilos preferenciais de aprendizagem**. 2012. 137 f. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2013. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/80524>. Acesso em: 27 jul. 2023.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 1 de 05 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2021; Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578?>. Acesso em 4 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Relatório de grupo de trabalho. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/10062019-producao-tecnica-pdf/view>. Acesso em: 11 out. 2023.

CASTRO, Ibanes Alves. **Sala de aula invertida: o uso da videoaula no ensino de sociologia**. 2020. 81 f. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal do Tocantins, Palmas, 2020.

COSTA, Aline Moraes da. **Educação profissional e seu rumo à interiorização: o caso de Volta Redonda como expressão do nacional**. 2011. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo-RJ, 2011.

ELI, Paulo Henrique. **Desenvolvimento de um ambiente de apoio ao ensino de algoritmos e programação: usando blockly**. 2017. 140 f. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá-SC. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/185430>. Acesso em: 27 jul. 2023.

FRAGELLI, Ricardo Ramos. **Método Trezentos: aprendizagem ativa e colaborativa, para além do conteúdo**. Porto Alegre: Penso, 2019. E-pub.

Sobre as Autoras



Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do IFPI (ProfEPT). Especialista em Informática em Saúde pela UNIFESP. Especialista em Educação a Distância pela UFC e pela UNOPAR. Especialista em Educação em Saúde para o SUS pela UVA. Bacharela em Ciências da Computação pela UVA.

Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela UFPI. Mestra (2013) e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do IFPI. Graduada em Administração pela Universidade Estadual do Maranhão e em Direito pela Faculdade de Imperatriz. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Docente Colaboradora no Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública da UFPI. Possui experiência nas áreas de: Direito (Direito Ambiental/Políticas Públicas); Administração (Gestão ambiental/Ecoeficiência/Educação Ambiental); Gestão Pública (Políticas Públicas Ambientais/Gestão Ambiental Pública). É avaliadora INEP/MEC e Líder do Grupo de pesquisa e Estudos em Educação, Meio Ambiente, Inclusão e Política Públicas (GEMAIPP) CNPq. Membro do corpo editorial do NUMAcast (podcast de divulgação científica da área ambiental)



Doutora em Educação pela UECE. Mestre em Educação pela UFPB. Especialista em PROEJA pelo IFPI. Especialista em Psicologia Aplicada à Educação pela URCA. Possui graduação em Pedagogia pela URCA. Licenciada nas Ciências da Religião pela FATEV. Graduada em Letras/Português pela UESPI. Atualmente é Professora do IFPI, de Disciplinas Pedagógicas, Campus Piri-piri, nos cursos de Licenciatura em Matemática. Docente nos cursos de Bacharelado em Administração, Tecnologia em Design de Moda e no PROEJA. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT). Atuou como coordenadora de Extensão no IFPI, Campus Piri-piri. Coordenou o Curso Vestuário. Membro docente da CPA. Atuou como Diretora de Ensino no IFPI, Campus Piri-piri. Coordenou o Curso de licenciatura em Matemática. É membro do Comitê de Ética em Pesquisa do IFPI. Atuou como professora, coordenadora Adjunta e supervisora no PRONATEC. Coordenou a Especialização em Docência do Ensino Superior - IFPI.

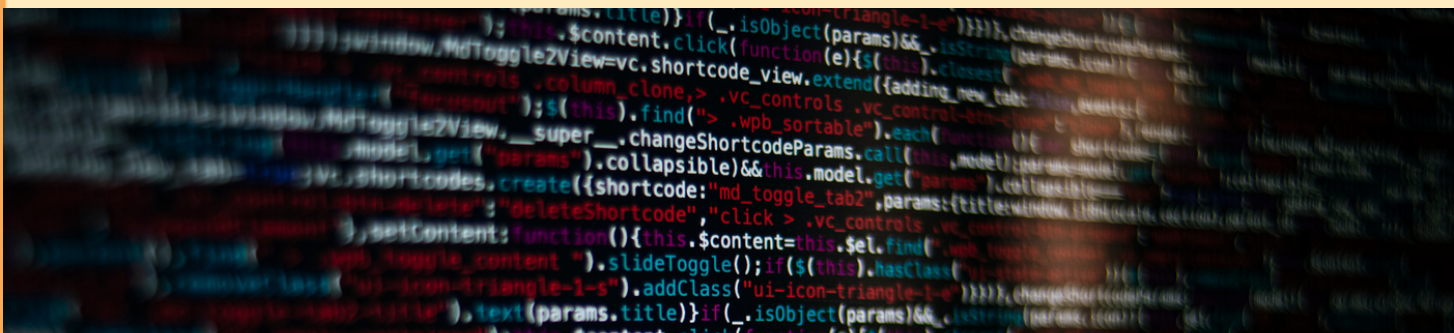
ISBN: 978-65-86592-75-7



9 786586 592757



9 786586 592757



APÊNDICE B – PROJETO DO CURSO DE EXTENSÃO

PROJETO DE EXTENSÃO ENCAMINHADO VIA SUAP DO IFPI PARA O CURSO DE EXTENSÃO INTRODUÇÃO A ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

Mestranda: Fabrícia Rocha de Menezes Farias

Orientadoras: Prof.^a. Dr^a Elanne Cristina Oliveira dos Santos e Prof.^a Dr^a Joselma Ferreira Lima e Silva

Coorientadora: Profa. Dra. Joselma Ferreira Lima e Silva



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO, AMBIENTE, SAÚDE E PRODUÇÃO
ALIMENTÍCIA (DIASPA)

PROJETO DE EXTENSÃO

Nome do Curso: Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação
--

Eixo Tecnológico:	Informação e Comunicação	Área temática:	Trabalho
-------------------	--------------------------	----------------	----------

Linha de extensão:	Educação Profissional e Tecnológica	Carga horária:	40h
--------------------	-------------------------------------	----------------	-----

Início da execução:	28 de abril de 2023	Término da execução:	19 de junho de 2023
---------------------	---------------------	----------------------	---------------------

PROPONENTE:	Fabrícia Rocha de Menezes Farias
COORDENADOR:	Sandra Elisa Veloso Aguiar

APRESENTAÇÃO:
As mudanças socioeconômicas que vêm acontecendo em todos os continentes desde o início do processo de industrialização no Brasil, nos primórdios do século XX, colocam a informática em um patamar de destaque no desenvolvimento de uma nação. Fregni (1986) relata que a informática se tornou um meio de produção primordial dentro do processo produtivo de um território, definindo seu desenvolvimento por meio de suas forças internas. Dessa forma, para que a informática sirva como propulsor do desenvolvimento, necessita de profissionais em contínua formação na execução de suas ações,

desde as mais básicas até as mais complexas, por se tratar de uma área dinâmica que está sempre em constante evolução, seja no que concerne a construção de hardware ou o desenvolvimento de software, ou mesmo nos processos educacionais.

Para tanto, propõe-se o curso de extensão “Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação”, que busca possibilitar ao estudante do Técnico em Informática na Forma Integrada um contato inicial com os conceitos de lógica de programação e construção de algoritmos, conhecimentos tão necessários para o desenvolvimento das atividades hodiernas dos futuros profissionais de informática, assim como para o êxito em disciplinas em sua formação inicial. Decerto, por se tratar de um curso de 40 horas de carga horária, entende-se que a abordagem se configura como introdutória, porém, trazendo importantes elementos que contribuam para o entendimento da temática.

De acordo com Oliveira *et al.* (2017), os projetos de extensão configuram-se como instrumentos essenciais na disseminação de conhecimentos qualificados que retornam para a comunidade civil, possibilitando, assim, modificações sociais.

Busca-se a inserção dos princípios da Educação Profissional e Técnica no curso, na medida em que vislumbra contribuir com a formação integral do estudante, utilizando estratégias educacionais que permitam a colaboração, a contextualização, a flexibilização e a interdisciplinaridade entre conteúdos de pensamento computacional, raciocínio lógico-matemático e lógica de programação para a construção de algoritmos, objetivando a integração entre teoria e prática profissional durante o processo de ensino-aprendizagem, com o planejamento de atividades didático-pedagógicas que remetam a questões enfrentadas pelo profissional no mundo do trabalho.

O curso busca contribuir, ainda, na formação do perfil do futuro profissional técnico em informática, pois contempla competências que serão necessárias no desenvolvimento da profissão, como melhoria do raciocínio lógico-matemático e pensamento computacional.

Ademais, pretende-se utilizar metodologias ativas nas estratégias de ensino-aprendizagem proposta para o curso, com o propósito de dinamizá-las, colaborando para uma formação mais dinâmica, em que o estudante se torne protagonista no seu processo formativo, mobilizando seu potencial cognitivo à procura de soluções para os problemas postos, seja em atividades propostas na formação ou nas futuras atividades profissionais.

Propõe-se utilizar a metodologia ativa Trezentos por promover a colaboração entre os estudantes, fazendo-os se comprometerem pela aprendizagem do colega e de todo o coletivo, pois o método propõe que todos se ajudem na busca pelo conhecimento.

Espera-se que o curso possa subsidiar os conhecimentos básicos sobre Algoritmos e Lógica de Programação para o(a) aluno(a) lograr êxito nas disciplinas que estão realizando ou serão, ainda, ofertadas no curso Técnico em Informática na Forma Integrada.

RESUMO:

O Técnico em Informática, assim como outras profissões relacionadas à tecnologia, vem se destacando consideravelmente na sociedade contemporânea, haja vista que a informatização das atividades está presente nos três setores da economia. Grande parte dos processos da indústria são informatizados, assim como o setor

de serviços, que faz uso de variadas tecnologias para ofertar e vender seus produtos. O agronegócio é um exemplo da inserção da informatização na agricultura, assim como na extração mineral e demais serviços.

Por conseguinte, faz-se necessário que este profissional tenha uma formação inicial consolidada, bem como esteja em contínua qualificação. Assim, entende-se que alguns conceitos são conhecimentos basilares na formação do Técnico em Informática, como é o caso dos conteúdos relacionados a Algoritmos e Lógica de Programação. Autores como Schorr e Bercht (2018), Giraffa e Mora (2013), Forbellone e Eberpächer (2005), (Deters *et al*, 2008), Gomes e Mendes (2015) abordam sobre alguns dificultadores relatados pelos alunos de informática/computação nesta aprendizagem, em que apontam a ausência de conhecimento dos conceitos básicos de caráter matemático, a falta de abstração e sequência lógica, dificuldades no desenvolvimento do pensamento computacional e problemas na interpretação de enunciados.

Para tanto, pretende-se ofertar um curso de extensão introdutório sobre Algoritmos e Lógica de Programação, utilizando a metodologia ativa Trezentos, para os(as) estudantes do 1º ano do curso Técnico em Informática na Forma Integrada, *campus* Teresina Central, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

Com carga horária de 40 horas, a formação tem como objetivo principal desenvolver o raciocínio lógico do aluno para a construção de algoritmos que solucionem problemas hodiernos na vida profissional do técnico em informática, expressando-os por meio da linguagem português estruturado (Portugol).

A proposta é familiarizar o(a) estudante com os conceitos introdutórios sobre Algoritmos e Lógica de Programação, temas que serão abordados, de acordo com o currículo da formação no Ensino Médio Integrado, no segundo ano do curso técnico.

A formação acontecerá remotamente, com aulas síncronas pelo *Google Meet* e o apoio de um ambiente virtual de aprendizagem para os momentos assíncronos. A certificação ficará a cargo do IFPI.

JUSTIFICATIVA:

Para o Técnico em Informática, os conhecimentos sobre Algoritmos e Lógica de Programação configuram-se como saberes basilares para as disciplinas subsequentes nas formações em informática/computação, como a disciplina “Programação Orientada a Objetos”, pois busca desenvolver no estudante a abstração, a racionalidade do pensamento e a simbolização formal utilizada nas linguagens de programação.

Devido à necessidade de desenvolver o pensamento computacional, a aprendizagem de algoritmos é considerada desafiadora pelos estudantes, na medida em que demandam a construção de estratégias de solução de problemas, abstração, generalização, pensamento crítico, entre outras habilidades (Deters *et al.*, 2008).

Logo, o curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação justifica-se quando contribui para o “desenvolvimento correto do pensamento lógico” do estudante, ajudando-o na determinação da sequência lógica nas ações representadas no algoritmo.

Ademais, o curso proporciona ao estudante aprender colaborativamente com os pares ao utilizar-se do Método Trezentos, possibilitando melhorar seu

relacionamento com os colegas e sua desenvoltura pedagógica, haja vista que pode alternar de papéis assumidos durante seu desenvolvimento, de aluno que é ajudado para aluno que ajuda.

Outrossim, a formação buscará aproximar o(a) estudante da realidade vivenciada no mundo do trabalho, por meio de atividades que relacionem teoria e prática.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA:

Para a execução de suas atividades profissionais cotidianas, o Técnico em Informática necessita desenvolver, dentre outras habilidades, o raciocínio lógico, que representaria uma sequência coerente dos acontecimentos.

Manzano (2000, p. 4) sinaliza o conceito de raciocínio lógico para o profissional Técnico em Informática, especificamente, como sendo “um esquema sistemático que define as interações de sinais no equipamento automático do processamento de dados, ou o computador científico com o critério e princípios formais de raciocínio e pensamento”.

O autor aborda sobre o pensamento computacional que, segundo Ribeiro *et al* (2019, p.3), é a “habilidade de sistematizar a atividade de resolução de problemas, representar e analisar as soluções através de algoritmos [...], e esta exige domínio de objetos abstratos [...]”.

Portanto, para o futuro profissional técnico em informática, o desenvolvimento do raciocínio lógico e do pensamento computacional se faz necessário em estratégias de solução de problemas, apresentados na forma de algoritmos estruturados.

Dessa forma, a aprendizagem de algoritmos configura-se, para os(as) estudantes, como desafiador, na medida em que necessita absorver, no início do curso técnico ou de qualquer formação nesta área, um grande número de informações, além de ajustar seu raciocínio lógico para sanar problemas que lhes são apresentados de diferentes formas.

Ademais, desenvolver a lógica e o pensamento computacional para a construção de algoritmos são competências que o(a) estudante deve buscar, pois a lógica de programação é fundamental para a aprendizagem de outros conhecimentos propostos para disciplinas ditas como obrigatórias na formação do Técnico em Informática, como é o caso de Programação Orientada a Objeto e a própria construção de programas de computador, utilizando-se das mais variadas linguagens de programação.

Insta destacar que o entendimento e o desenvolvimento de um raciocínio lógico adequado e aceitável pode possibilitar ao estudante o desenvolvimento de programas em quaisquer linguagens de programação.

Com isso, percebe-se que o estudante deve ser protagonista no desenvolvimento dessas habilidades. Diante disso, pretende-se utilizar a metodologia ativa Trezentos, a qual vai possibilitar uma postura mais dinâmica na busca pelo conhecimento sobre algoritmos. Afora, a aplicação do método Trezentos permite aos estudantes construir o conhecimento de forma colaborativa, ajudando-se mutuamente.

Assim, apoiamo-nos em Bacich e Moran (2018) para utilização das metodologias ativas como potencializadoras da aprendizagem, Fragelli e Fragelli (2017) que aborda e dá subsídios para a aplicação do método em diferentes contextos no ensino de Algoritmos e Lógica de Programação e Wing (2016) que relata sobre as habilidades e atitudes relacionadas ao Pensamento Computacional

Outrossim, autores como Manzano (2000), Lopes e Garcia (2002), Evaristo (2004) e Mesquita (2019) que colaboram no planejamento das aulas com o conteúdo a ser apreendido pelo estudante.

OBJETIVOS DO CURSO:

OBJETIVO GERAL:

Desenvolver o raciocínio lógico do(a) aluno(a) para a construção de algoritmos que solucionem problemas hodiernos na vida profissional do técnico em informática, expressando-os por meio da linguagem português estruturada (Portugol).

OBJETIVO ESPECÍFICOS:

- Compreender o conceito de Pensamento Computacional e conhecer seus pilares
- Definir o conceito de lógica e suas aplicações diárias
- Reconhecer as formas de representação de algoritmos
- Compreender os conceitos de tipos de dados, variável e de constante e suas utilizações
- Identificar e utilizar os principais operadores utilizados na programação de computadores
- Identificar e aplicar os conceitos de entrada, processamento e saída na resolução de algoritmos
- Desenvolver o raciocínio lógico-matemático
- Compreender o funcionamento das estruturas de decisão/condicional
- Compreender o funcionamento das estruturas de repetição
- Aplicar técnicas de construção de algoritmos no desenvolvimento, implementação e execução de programas utilizando-se de português estruturado

PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO:

Compreende a relação entre algoritmos e linguagens de programação. Raciocina de forma lógica aos enunciados de problemas propostos. Entende o uso de operadores lógicos e matemáticos para a construção de algoritmos. Compreende o funcionamento das estruturas de decisão e de repetição. Utiliza os conhecimentos adquiridos para a construção de algoritmos, utilizando o português estruturado.

PÚBLICO ATENDIDO:

Estudantes do 1º ano do Curso Técnico em Informática na Forma Integrada do *Campus* Teresina Central.

FORMAS DE DIVULGAÇÃO:

O curso será divulgado nas principais redes sociais (WhatsApp, Instagram e Facebook) e por meio de cartazes a serem afixados e distribuídos no próprio *campus* Teresina Central do IFPI.

PRÉ-REQUISITOS E MECANISMOS DE ACESSO AO CURSO:

O projeto de extensão “Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação” é destinado a estudantes que estejam cursando o 1º ano do curso Técnico em Informática na Forma Integrada, *campus* Teresina Central do IFPI.

Serão ofertadas 30 vagas. Caso haja desistências até os primeiros 5 dias do curso, será seguida a ordem da lista de espera, se a procura ultrapassar as vagas ofertadas.

METODOLOGIA DA EXECUÇÃO DO PROJETO:

O presente projeto de extensão prevê um percurso dialógico, reflexivo, buscando abordar conteúdos interdisciplinares entre os conhecimentos que interrelacionam algoritmos, lógica matemática e pensamento computacional. Compreende, ainda, ações de ensino e pesquisa.

Nessa direção, o curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação está planejado para acontecer em 40 horas, de forma remota, utilizando-se do Google Meet para os momentos síncronos e com o apoio de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) para os momentos assíncronos.

Destinar-se-á carga horária para a resolução de exercícios individualmente pelo estudante e, ainda, para o momento de dispersão em pequenos grupos, para a resolução em colaboração da avaliação e exercícios propostos, assim como orienta o Método Trezentos.

Os dados gerados a partir dos instrumentos avaliativos (questionários, enquetes, exercícios, instrumentos de avaliação do Método Trezentos, dentre outros) aplicados durante o curso serão, com o consentimento dos partícipes, compilados e analisados para a pesquisa de mestrado do ProfEPT intitulada “O Método Trezentos como estratégia pedagógica no ensino de Algoritmos: análise das contribuições para o curso Técnico em Informática na Forma Integrada”.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) terá o conteúdo programático dividido em aulas, que buscarão atingir cada objetivo de aprendizagem com atividades e material didático variados em sua apresentação para o estudante. Além disso, o conteúdo proposto para o curso será apresentado e dialogado em momentos síncronos, utilizando o *Google Meet*.

Pretende-se abordar o conteúdo em aulas, a saber:

Aula 1 – Conhecendo o Pensamento Computacional (3 horas)

Aula 2 – Para que serve a Lógica de Programação? (2 horas)

Aula 3 – Como representamos os Algoritmos (3 horas)

Aula 4 – Como utilizar adequadamente cada tipo de dado e os principais operadores na programação de computadores (3 horas)

Aula 5 – Aplicando conceitos de entrada, processamento e saída na resolução de algoritmos (6 horas)

Aula 6 – Melhorando o raciocínio lógico-matemático (4 horas)

Aula 7 – Aplicando as estruturas de decisão (4 horas)

Aula 8 – Aplicando as estruturas de repetição (4 horas)

Aula 9 – Construindo algoritmos para a resolução de situações práticas (11 horas)

ESTRATÉGIAS E METODOLOGIA DE ENSINO:

Aulas expositivas e dialogadas, com posterior resolução de exercícios;
Utilização de situações problema para serem resolvidas em pequenos grupos;
Divisão em pequenos grupos para aplicação da abordagem metodológica Trezentos.

BIBLIOGRAFIA A SER UTILIZADA:

ALENCAR FILHO, Edgard de. Iniciação à lógica matemática. São Paulo: Nobel, 2002.

AVAMEC - Ambiente Virtual de Aprendizagem do Ministério da Educação (MEC). 2023. Disponível em: <https://avamec.mec.gov.br/#/>. Acesso em: 14 abr. 2023.

BATISTA, Rogério da Silva. Lógica de Programação. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI. Teresina, 2013. 158 p. ISBN: 978-85-67082-05-9.

BAUDSON, Adolfo José Gonçalves Stavaux; ARAÚJO, Francisco César Rodrigues de. Ouro Preto: IFMG, 2013. 142 p. ISBN 978-85-86473-10-4.

BEBRAS. Castor Informático: Desafio internacional de pensamento computacional. 2019. Acesso em: bebras.dcc.fc.up.pt/problems/2019/problemas_09_10.pdf.

BÊTA CASAL, José Roberto. Lógica na Matemática e no cotidiano: uma reflexão do papel da lógica no ensino. Universidade Federal Fluminense [Monografia]. Niterói, 2018. 63 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. Brasília, DF. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=182481-texto-referencianormas-sobre-computacao-na-educacao-basica&category_slug=abril-2021-pdf&Itemid=30192/. Acesso em 13 abr. 2023.

CAMPOS, Flávio. Currículo de referência em tecnologia e computação: educação profissional técnica de nível médio em tecnologia e computação [recurso eletrônico]. São Paulo: CIEB, 2020.

CAMPOS, Flávio Rodrigues. Currículo de referência: itinerário formativo em tecnologia e computação [recurso eletrônico]. São Paulo: CEIB, 2020.

CARVALHO, Victorio Albani de. Lógica de Programação: Curso Técnico em Informática. Colatina: CEAD. Ifes, 2010. 104 p.

COPI, Irving Marmer. Introdução à lógica. 2ª ed. São Paulo: Mestre Jou, 1978.

CUNHA, Francisco Gêvane Muniz. Lógica e conjuntos. Fortaleza: UAB/IFCE, 2008. 109 p.

Cursos abertos do IFES. In: Instituto Federal do Espírito Santo. Disponível em: <https://mooc.cefor.ifes.edu.br/v/>. Acesso em: 15 abr. 2023.

DAURICIO, Juliana Schiavetto. Algoritmos e lógica de programação. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2015. 260 p.

FEITOSA, Hércules de Araújo; PAULOVICH, Leonardo. Um prelúdio à lógica. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estrutura de dados. 3ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MESQUITA, Rafael Vargas. Programação I. Curso Técnico em Informática na Forma Integrada. Cachoeiro de Itapemirim. Ifes. 2019. 71 p.

TEXERA, Gabriel Giaretta; FRANCINE, Paula; MUNIZ, Jonathan. Fluxogramas, diagramas de blocos e de Chapin no desenvolvimento de algoritmos. Site DEVMEDIA. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/fluxogramas-diagrama-de-blocos-e-de-chapin-no-desenvolvimento-de-algoritmos/28550>. Acesso em: 7 mai. 2023.

FINIS DE APROVAÇÃO/CERTIFICAÇÃO:

A certificação no curso dar-se-á se o(a) estudante obtiver 75% (setenta e cinco por cento) de frequência nos momentos síncronos e assíncronos (no AVA) e atingir nota igual ou superior a 7 pontos nas atividades e avaliações propostas durante todo o curso.

Após conclusão do curso, o(a) estudante será certificado no curso Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação, com carga horária de 40 horas, emitido pelo IFPI.

RESULTADOS ESPERADOS E DISSEMINAÇÃO DOS RESULTADOS:

Pretende-se, ao final desse curso de extensão, aproximar o(a) estudante, mesmo que de forma introdutória, a conteúdos considerados relevantes para seu êxito em disciplinas do Técnico em Informática em curso: raciocínio lógico-matemático, lógica de programação, pensamento computacional e construção de algoritmos.

Acredita-se que este contato inicial com os temas abordados possibilitará ao estudante realizar a disciplina de “Algoritmos e Lógica de Programação”, ofertada no segundo ano do Técnico em Informática na Forma Integrada, *campus* Teresina Central do IFPI, com uma visão mais ampliada da realidade a ser relacionada com sua prática, potencializando seu pensamento computacional e o raciocínio lógico-matemático, conceitos tão necessários na construção de algoritmos.

Outro ponto que o curso de extensão vem proporcionar ao(a) estudante é a percepção da importância da aprendizagem colaborativa. O Método Trezentos, em sua essência, delega aos estudantes a aprendizagem dos colegas, tornando-os responsáveis uns pelos outros, fazendo-os colaborar entre si, ajudando-se e fazendo-os partes de um todo coeso e integrado na busca do conhecimento.

Insta ressaltar que este curso de extensão atende a um requisito para a conclusão do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), *campus* Parnaíba, do IFPI. O produto educacional, que se configura como um curso de extensão, é fruto da pesquisa intitulada “O Método Trezentos como estratégia pedagógica no ensino de algoritmos: análise das contribuições para o curso Técnico em Informática na Forma Integrada”.

REFERÊNCIAS:

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2018.

DETERS, Janice Inês; DA SILVA, Júlia Marques Carvalho; DE MIRANDA, Elisângela. Maschio; FERNANDES, Anita Maria da Rocha. **O desafio de trabalhar com alunos repetentes na disciplina de Algoritmos e Programação. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. 2008. Disponível em: https://sbie2008.virtual.ufc.br/CD_ROM_COMPLETO/workshops/workshop%20O%20Desafio%20de%20Trabalhar%20com%20Alunos%20Repetentes%20na.pdf. Acesso em 04 nov. 2021.

EVARISTO, J. Programando com Pascal: a linguagem do Turbo Pascal e do Delphi. 2ª ed. revisada: Book Express, 2004, 146 p.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

FREGNI, Edson. A informática no Brasil. Contexto Internacional, Rio de Janeiro, ano, v. 2, p. 131-144, 1986.

FRAGELLI, Ricardo Ramos; FRAGELLI, Thaís Branquinho Oliveira. Trezentos: a dimensão humana do método. **Educar em Revista [online]**. 2017, n. 63, pp. 253-265. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.46800>. Acesso em: 15 dez. 2021. ISSN 1984-0411. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.46800>.

FREGNI, Edson. **A informática no Brasil**. Contexto Internacional, Rio de Janeiro, ano, v. 2, p. 131-144, 1986.

GIRAFFA, Lucia Maria Martins; MORA, Michael da Costa. **Evasão na disciplina de Algoritmo e Programação: um estudo a partir dos fatores intervenientes na perspectiva do aluno**. In: Tercera Conferencia sobre el Abandono em la Educación Superior (III CLABES). Espanha, 2013. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10923/8684>. Acesso em: 06 nov. 2021.

GOMES, Anabela Jesus; MENDES, Antônio José. **À procura de um contexto para apoiar a aprendizagem inicial de programação**. Educação, Formação & Tecnologias, v. 8, n. 1, 2015, p. 13-27. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5262106>. Acesso em 07 nov. 2021.

LOPES, Anita; GARCIA, Guto. **Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos**. Rio de Janeiro: 15ª edição. Elsevier, 2002.

MANZANO, José Augusto N. G., **Estudo Dirigido: Algoritmos** - Editora Érica, 2000.

MESQUITA, Rafael Vargas. **Programação I – 1º semestre**. Curso Técnico em Informática na Forma Integrada. Instituto Federal do Espírito Santo. Cachoeiro de Itapemirim. 2019.

OLIVEIRA, T. C. de et. al. **A. Liga de Emergência da UFC: relato de experiência de um projeto de extensão universitária**. Revista Brasileira de Extensão Universitária, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 83-89, 2017.

RIBEIRO, Leila et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação para o Ensino de Computação na Educação Básica. Relatório Técnico nº 001/2019, 2019.

SCHORR, Maria; BERCHT, Magda. **Análise longitudinal do desempenho dos estudantes de Ensino Médio e estudantes de nível superior para Algoritmos e Programação**. Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2018), v. 1, n. Cbie, p. 550, 2018.

WING, Jeannette. PENSAMENTO COMPUTACIONAL– Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2016.

<http://programae.github.io/blocos/pdf/Ficha%203-PensamentoComputacional.pdf>

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ (IFPI) MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (PROFEPT) TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO: PAIS/RESPONSÁVEIS PELOS ESTUDANTES PARTICIPANTES DA PESQUISA

A. Proposta

Prezado(a) Pai(mãe) e/ou Responsável,

Eu, **FABRÍCIA ROCHA DE MENEZES FARIAS**, aluna do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), IFPI/*Campus* Parnaíba, estou convidando o(a) adolescente menor de 18 anos que está sob sua responsabilidade, a participar de um estudo denominado: **O MÉTODO TREZENTOS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE ALGORITMOS: ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES PARA O CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA NA FORMA INTEGRADA**, o qual objetiva analisar as contribuições do Método Trezentos, enquanto estratégia pedagógica para o ensino de Algoritmos e Lógica de Programação no Curso Técnico em Informática na Forma Integrada.

O estudo está sob supervisão da professora orientadora Dr^a Elanne Cristina Oliveira dos Santos e da professora coorientadora Dr^a Joselma Ferreira Lima e Silva, docentes do programa.

O estudo justifica-se pela necessidade de examinar os maiores entraves relacionados à aprendizagem de Algoritmos e Lógica de Programação que repercutem na aquisição de conhecimentos na disciplina Algoritmos e Lógica de Programação, bem como em disciplinas posteriores na formação do Técnico em Informática; como também pela demanda do estudante deste curso técnico em desenvolver habilidades (de raciocínio lógico, pensamento computacional, abstração, dentre outras) essenciais para minimizar os desafios relacionados a construção de algoritmos, por meio da aplicação da abordagem metodológica Trezentos no curso de extensão “Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação”.

Em relação ao estudo proposto, o(a) Sr. (a.) tem a liberdade de recusar que o(a) menor de 18 anos que está sob sua responsabilidade participe, e ainda, se recusar que ele(a) continue participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para o(a) participante. Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre o estudo através do telefone dos pesquisadores do projeto e, se necessário através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa. Em caso de dúvidas poderá contatar o pesquisador acima e o Comitê de Ética e Pesquisa.

B. Procedimentos

A colaboração do(a) adolescente ao qual está sob sua responsabilidade nesta pesquisa consistirá em participar da aplicação da Metodologia Trezentos, realizada no curso de extensão “Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação”, ofertado para os estudantes do 1º ano do Curso Técnico em Informática na Forma Integrada e, posteriormente, responder à questionários sobre a aplicação desta metodologia e sobre a avaliação da ajuda ofertada e recebida dos colegas de turma para sua aprendizagem. A proposta de realização do Método Trezentos será apresentada no

primeiro dia de aula para os estudantes inscritos. O envio dos questionários será realizado no último encontro, conforme cronograma proposto no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), individualmente, por meio de um link ao e-mail do(a) adolescente que está sob sua responsabilidade, por *WhatsApp* ou *Telegram*, o que for mais conveniente e acordado com os estudantes durante o percurso da formação.

Entende-se que a participação nesta pesquisa traz riscos aos envolvidos, como por exemplo: Aborrecimento; Alterações de comportamento; Cansaço físico e mental; Constrangimento; Desconforto físico; Estresse; Invasão de privacidade; Medo; Quebra de anonimato; Quebra de sigilo; Vergonha; Disponibilidade de tempo para responder ao instrumento; Exposição de dados do participante que possam resultar na sua identificação; Discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado; Divulgação de dados confidenciais; Alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias ou por reforços na conscientização sobre uma condição física ou psicológica restritiva ou incapacitante; Alterações de visão de mundo, de relacionamentos e de comportamentos em função de reflexões sobre sexualidade, divisão de trabalho familiar, satisfação profissional etc.

Para amenizar esses possíveis riscos, o pesquisador adotará, durante todas as fases da pesquisa as seguintes medidas de segurança: o nome e as informações relatadas serão sigilosas, sendo utilizadas somente para os fins informados nesta pesquisa; os participantes receberão esclarecimento prévio sobre a pesquisa; a pesquisa poderá ser interrompida a qualquer momento; leitura do TCLE; assistência médica, social e psicológica se necessária; individualidade e privacidade para responder o questionário; garantia de sigilo; participação voluntária e consideração de situação de vulnerabilidade, quando houver.

Haverá ainda as seguintes garantias: sigilo em relação às suas respostas, as quais serão tidas como confidenciais e utilizadas apenas para fins científicos; o acesso em um ambiente que proporcione privacidade durante a coleta de dados, uma abordagem humanizada, optando-se pela escuta atenta e pelo acolhimento do participante, obtenção de informações, apenas no que diz respeito àquelas necessárias para a pesquisa; às custas dos pesquisadores assistência médica, social e psicológica caso necessário; respeito da possibilidade de interromper o processo quando desejar, sem danos e prejuízos à pesquisa e a si próprio; confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou econômico – financeiro; explicações necessárias para responder às perguntas; local reservado e liberdade para não responder perguntas constrangedoras; retirada do seu consentimento prévio, ou simplesmente interrupção do preenchimento do questionário, caso desista de participar da pesquisa; liberdade de se recusar a ingressar e participar do estudo, sem penalização alguma por parte dos pesquisadores; que a concordância ou não em participar da pesquisa em nada irá alterar sua condição e relação civil e social com a equipe de pesquisa e a Instituição de origem; abordagem cautelosa ao indivíduo considerando e respeitando seus valores, cultura e crenças; promovendo a privacidade em ambiente tranquilo e seguro; zelo pelo sigilo dos dados fornecidos e pela guarda adequada das informações coletadas, assumindo também o compromisso de não publicar o nome dos participantes (nem mesmo as iniciais) ou qualquer outra forma que permita a identificação individual; que não haverá interferência dos pesquisadores nos

procedimentos habituais do local de estudo ou na vida do participante; o direito de acesso ao teor do conteúdo do instrumento (tópicos que serão abordados) antes da aplicação dos questionários, para uma tomada de decisão informada; o acesso às perguntas somente depois que tenha dado o seu consentimento; apresentar um ambiente virtual visualmente confortável, minimizando ruídos externos ou quaisquer interrupções no momento da entrevista.

Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 e Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde bem como a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) e ao OFÍCIO CIRCULAR Nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS.

Estes questionários poderão tomar algum tempo para que sejam respondidas as perguntas. Para minimizar esses desconfortos, você tem garantido a liberdade de escolher o horário para responder, ou não, às perguntas, sendo asseguradas a confidencialidade e a privacidade, a proteção à imagem e a não estigmatização, garantindo também, a não utilização das informações em prejuízo das pessoas envolvidas na pesquisa. Esses questionários serão compostos por perguntas simples de responder. Caso não se sinta à vontade, a qualquer momento poderá comunicar à pesquisadora a decisão de não mais participar, sem precisar justificar, assim como poderá pedir mais informações sobre o estudo sempre que achar necessário. A participação, ou não, nesta pesquisa não traz quaisquer implicações legais, e não acarreta nenhum prejuízo ou sanção.

D. Confidencialidade

Em conformidade com o previsto pelas normas brasileiras de pesquisas com a participação de seres humanos e de proteção de dados, seu nome será mantido em sigilo, assegurando assim a sua privacidade, e se desejar terá livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que queira saber antes, durante e depois da sua participação.

Os dados coletados serão armazenados separadamente em dispositivo de armazenamento de dados externo, tratados e utilizados, única e exclusivamente pelos pesquisadores, para fins desta pesquisa, em que os resultados poderão ser publicados.

O seu nome aparecerá apenas neste documento de consentimento e esclarecimento, que será elaborado em duas vias, rubricadas em todas as suas páginas e assinadas ao seu término, sendo uma guardada pelo(a) participante e a outra será guardada pelo pesquisador em um lugar separado de todos os outros materiais da pesquisa.

E. Custos e Benefícios

O participante não terá nenhuma compensação financeira, a receber ou a pagar, por sua participação neste estudo. A participação nesta pesquisa não originará nenhum benefício direto para o(a) participante.

Esta pesquisa científica se baseia na análise de grande número de amostras, sendo impossível estimar o benefício individual de cada participante incluído no estudo. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações importantes e necessárias para beneficiar os participantes na sua aprendizagem relacionada aos conhecimentos sobre Algoritmos e Lógica de Programação.

Os pesquisadores assumem o compromisso de realizar uma apresentação sobre o tema pesquisado, em data e horário a ser acertado, quando da conclusão desta pesquisa. Além disso, ratifica-se que, caso os participantes da pesquisa sofram

quaisquer tipos de danos, previstos ou não, resultantes de seu aceite ao colaborar com esta pesquisa, terão direito à indenização pelos danos decorrentes, de acordo com o que orientam as Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde. Ademais, caso tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, haverá ressarcimento na forma seguinte: em dinheiro, ou mediante depósito em conta corrente, conforme determina a lei.

Ratifica-se que, caso aconteça, durante o decorrer da pesquisa, quaisquer agravos à saúde física e/ou mental dos participantes, estes terão assistência integral, sendo direcionados pela pesquisadora aos serviços de saúde/saúde mental. Inicialmente, o participante será encaminhado à equipe multiprofissional do IFPI, instituída pela Política de Assistência Estudantil (POLAE), em 2017. Na impossibilidade deste encaminhamento, dado o teor do agravo, serão encaminhados para os serviços públicos de saúde do município de Teresina.

F. Consentimento

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para o(a) menor de 18 anos que está sob sua responsabilidade participar desta pesquisa. Portanto preencha, por gentileza, os itens que se seguem. As duas vias deste TCLE devem ser rubricadas em todas as páginas e assinada com seu nome completo ao final do termo, bem como o preenchimento de data e local.

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com os responsáveis por este estudo, sendo a pesquisadora, Elanne Cristina Oliveira dos Santos, telefone: (86) 98804-5191, e-mail: elannecristina.santos@ifpi.edu.br e endereço localizado na Rua Álvaro Mendes, 94, Centro, Prédio “B”, Teresina-PI, com a pesquisadora Joselma Ferreira Lima e Silva, telefone: (88) 99848-4456, e-mail: joselmalavor@ifpi.edu.br e endereço localizado na Av. Rio dos Matos, S/N, Bairro Germano, Piri-piri-PI, com a pesquisadora responsável pela pesquisa Fabrícia Rocha de Menezes Farias, telefone: (88) 99998-6722, e-mail: fabriciamenezes@gmail.com, e endereço localizado na Travessa Mimi Marinho, 28, Bairro: Cidade Pedro Mendes Carneiro, CEP 62.030-643, Sobral/CE e/ou com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, localizado na Reitoria do Instituto Federal do Piauí Avenida Presidente Jânio Quadros, nº 330, Santa Isabel, sala 3, CEP: 64053-390, Teresina-PI, Telefone: (86) 3131-1441. E-mail: cep@ifpi.edu.br Horário de funcionamento: de segunda a sexta, das 8h às 12h e das 14h às 18h.

Obs.: Não assine dando anuência esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, _____, inscrito(a) sob o RG _____ CPF _____, abaixo assinado de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento para o(a) menor que está sob minha responsabilidade participar da pesquisa.

Declaro que recebi uma via deste termo de consentimento, e autorizo a realização da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo para fins científicos (divulgação em eventos e publicações).

Ademais, afirmo que me foi garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Declaro, portanto, que concordo com a participação do(a) menor que está sob minha responsabilidade no projeto de pesquisa acima descrito.

_____, _____ de _____ de 2022.

Assinatura por extenso do(a) participante

Elanne Cristina O. dos Santos

Prof.^a. Dr.^a. Elanne Cristina Oliveira dos Santos

Responsável pela Pesquisa

Joselma Ferreira Lima e Silva

Prof.^a. Dr.^a. Joselma Ferreira Lima e Silva

Responsável pela Pesquisa

Fabírcia Rocha de Menezes Farias

Fabírcia Rocha de Menezes Farias

Pesquisadora

Comitê de Ética em Pesquisa – IFPI: Av. Presidente Jânio Quadros, nº 330, Santa Isabel, sala 3, CEP: 64053-390, Teresina-PI. Telefone: (86) 3131-1441. E-mail: cep@ifpi.edu.br

APÊNDICE D – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ (IFPI) MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (PROFEPT) TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO: ESTUDANTES DO CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA NA FORMA INTEGRADA – PARTICIPANTES DA PESQUISA

Eu, _____, brasileiro (a), RG _____, estou sendo convidado (a) a participar de um estudo denominado **O MÉTODO TREZENTOS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE ALGORITMOS: ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES PARA O CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA NA FORMA INTEGRADA**, cuja elaboração justifica-se pela necessidade de examinar os maiores entraves relacionados à aprendizagem de Algoritmos e Lógica de Programação que repercutem na aquisição de conhecimentos na disciplina Algoritmos e Lógica de Programação, bem como em disciplinas posteriores na formação do Técnico em Informática; como também pela demanda do(a) estudante deste curso técnico em desenvolver habilidades (de raciocínio lógico, pensamento computacional, abstração, dentre outras) essenciais para minimizar os desafios relacionados a construção de algoritmos, por meio da aplicação da abordagem metodológica Trezentos no curso de extensão “Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação”. Para tanto, a pesquisa tem como objetivo geral analisar as contribuições do Método Trezentos, enquanto estratégia pedagógica para o ensino de Algoritmos e Lógica de Programação num Curso de extensão ofertado para estudantes do Técnico em Informática na Forma Integrada. Para atingir o objetivo central proposto, tem-se como objetivos específicos:

- a) identificar as principais dificuldades encontradas pelos discentes na aprendizagem de Algoritmos;
- b) interpretar, por meio da abordagem metodológica Trezentos, as contribuições no ensino de Algoritmos e Lógica de Programação;
- c) verificar as potencialidades do Método Trezentos para aprendizagens sobre Algoritmos e Lógica de Programação;
- d) desenvolver um curso de extensão como Produto Educacional (PE) utilizando-se da abordagem metodológica Trezentos no ensino e aprendizagens de Algoritmos e Lógica de Programação.

A minha participação no referido estudo será no sentido de responder aos questionamentos realizados durante a pesquisa por meio de aplicação de questionários e participar do curso de extensão, no qual será aplicado a abordagem metodológica Trezentos, em que serão coletados dados durante a aplicação da metodologia por meio de um roteiro de observação.

Os pesquisadores assumem o compromisso de realizar uma apresentação sobre o tema pesquisado, em data e horário a ser acertado, quando da conclusão desta pesquisa. Além disso, ratifica-se que, caso os(as) participantes da pesquisa sofram quaisquer tipos de danos, previstos ou não, resultantes de seu aceite ao colaborar

com esta pesquisa, terão direito à indenização pelos danos decorrentes, de acordo com o que orientam as Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde. Ademais, caso tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, haverá ressarcimento na forma seguinte: em dinheiro, ou mediante depósito em conta corrente, conforme determina a lei.

Fui alertado(a) de que a pesquisa me trará os seguintes benefícios: momento de interação social; participação de discussão de grande relevância; aquisição de conhecimento; representatividade; prática da liberdade de expressão; sentimento de pertencimento à temática em discussão e à instituição, na medida em que estarei colaborando na construção de procedimentos que, no futuro, poderão ser adotados pela instituição; e, por fim, me beneficiarei porque os dados coletados contribuirão ao enriquecimento teórico documentado a partir da prática da adoção de uma metodologia ativa como estratégia de ensino que possibilite uma aprendizagem mais significativa. Porém, o(a) participante não terá nenhuma compensação financeira, a receber ou a pagar, por sua participação neste estudo.

Recebi, por outro lado, os esclarecimentos necessários sobre os possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo, quais sejam: risco ergonômico (desconforto ou dor ocasionados pelos assentos e cadeiras), retraimento (timidez ou mesmo incômodo) diante do grupo, sentimento de inferioridade ou incapacidade diante das contribuições; aborrecimento; alterações de comportamento; cansaço físico e mental; constrangimento; desconforto físico; estresse; invasão de privacidade; medo; quebra de anonimato; quebra de sigilo; vergonha; exposição de dados do participante que possam resultar na sua identificação; discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado; divulgação de dados confidenciais; alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias ou por reforços na conscientização sobre uma condição física ou psicológica restritiva ou incapacitante; alterações de visão de mundo, de relacionamentos e de comportamentos em função de reflexões sobre sexualidade, etc.

Estou ciente de que os desconfortos serão minimizados por: prévia consulta aos participantes sobre a disponibilidade de tempo; o nome e as informações relatadas serão sigilosas, sendo utilizadas somente para os fins informados nesta pesquisa; os(as) participantes receberão esclarecimento prévio sobre a pesquisa; a pesquisa poderá ser interrompida a qualquer momento; leitura do TALE; assistência médica, social e psicológica se necessária; individualidade e privacidade para responder a entrevista; garantia de sigilo; participação voluntária e consideração de situação de vulnerabilidade, quando houver.

Fui comunicado de que haverá ainda as seguintes garantias: sigilo em relação às suas respostas, as quais serão tidas como confidenciais e utilizadas apenas para fins científicos; o acesso em um ambiente que proporcione privacidade durante a coleta de dados, uma abordagem humanizada, optando-se pela escuta atenta e pelo acolhimento do(a) participante, obtenção de informações, apenas no que diz respeito àquelas necessárias para a pesquisa; às custas dos pesquisadores assistência médica, social e psicológica caso necessário; respeito da possibilidade de interromper o processo quando desejar, sem danos e prejuízos à pesquisa e a si próprio; confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das

comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou econômico – financeiro; explicações necessárias para responder às perguntas do questionário; local reservado e liberdade para não responder perguntas constrangedoras; retirada do seu consentimento prévio, ou simplesmente interrupção das respostas dos questionários, caso desista de participar da pesquisa; liberdade de se recusar a ingressar e participar do estudo, sem penalização alguma por parte dos pesquisadores; que a concordância ou não em participar da pesquisa em nada irá alterar sua condição e relação civil e social com a equipe de pesquisa e a Instituição de origem; abordagem cautelosa ao indivíduo considerando e respeitando seus valores, cultura e crenças; promovendo a privacidade em ambiente tranquilo e seguro; zelo pelo sigilo dos dados fornecidos e pela guarda adequada das informações coletadas, assumindo também o compromisso de não publicar o nome dos(as) participantes (nem mesmo as iniciais) ou qualquer outra forma que permita a identificação individual; que não haverá interferência dos pesquisadores nos procedimentos habituais do local de estudo ou na vida do(a) participante; o direito de acesso ao teor do conteúdo do instrumento (tópicos que serão abordados) antes do momento de preencher os questionários, para uma tomada de decisão informada; o acesso às perguntas somente depois que tenha dado o seu consentimento; apresentar um ambiente virtual visualmente confortável, minimizando ruídos externos ou quaisquer interrupções no momento de preenchimento dos questionários.

Ratifica-se que, caso aconteça, durante o decorrer da pesquisa, quaisquer agravos à saúde física e/ou mental dos(as) participantes, estes terão assistência integral, sendo direcionados pela pesquisadora aos serviços de saúde/saúde mental. Inicialmente, o(a) participante será encaminhado à equipe multiprofissional do IFPI, instituída pela Política de Assistência Estudantil (POLAE), desde 2017. Na impossibilidade deste encaminhamento, dado o teor do agravo, serão encaminhados para os serviços públicos de saúde do município de Teresina.

Enfim, tendo sido orientado(a) quanto ao teor do aqui mencionado e compreendido a natureza e objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre assentimento em participar, por meio da assinatura deste documento em duas vias e rubrica em todas as suas páginas, sendo uma para a pesquisadora e outra para o(a) participante, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da minha participação no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com os(as) responsáveis por este estudo, sendo a pesquisadora, Elanne Cristina Oliveira dos Santos, telefone: (86) 98804-5191, e-mail: elannecristina.santos@ifpi.edu.br e endereço localizado na Rua Álvaro Mendes, 94, Centro, Prédio “B”, Teresina-PI, com a pesquisadora Joselma Ferreira Lima e Silva, telefone: (88) 99848-4456, e-mail: joselmalavor@ifpi.edu.br e endereço localizado na Av. Rio dos Matos, S/N, Bairro Germano, Piripiri-PI, com a pesquisadora responsável pela pesquisa Fabrícia Rocha de Menezes Farias, telefone: (88) 99998-6722, e-mail: fabriciamenezes@gmail.com, e endereço localizado na Travessa Mimi Marinho, 28, Bairro: Cidade Pedro Mendes Carneiro, CEP 62.030-643, Sobral/CE e/ou com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, localizado na Reitoria do Instituto Federal do Piauí Avenida Presidente Jânio Quadros, nº 330, Santa Isabel, sala 3,

CEP: 64053-390, Teresina-PI, Telefone: (86) 3131-1441. E-mail: cep@ifpi.edu.br
Horário de funcionamento: de segunda a sexta, das 8h às 12h e das 14h às 18h.

Obs.: Não assine dando anuência esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Teresina-PI, de de 2022.

Assinatura por extenso do(a) participante

Elanne Cristina O. dos Santos

Prof.^a. Dr.^a. Elanne Cristina Oliveira dos Santos

Responsável pela Pesquisa

Joselma Ferreira Lima e Silva

Prof.^a. Dr.^a. Joselma Ferreira Lima e Silva

Responsável pela Pesquisa

Fabírcia Rocha de Menezes Farias

Fabírcia Rocha de Menezes Farias

Pesquisadora

Comitê de Ética em Pesquisa – IFPI: Av. Presidente Jânio Quadros, nº 330, Santa Isabel, sala 3, CEP: 64053-390, Teresina-PI. Telefone: (86) 3131-1441. E-mail: cep@ifpi.edu.br

APÊNDICE E – ROTEIRO DA OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE

ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE PARA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Mestranda: Fabrícia Rocha de Menezes Farias
Orientadoras: Prof.^a. Dr^a Elanne Cristina Oliveira dos Santos e Prof.^a Dr^a Joselma
Ferreira Lima e Silva
Coorientadora: Profa. Dra. Joselma Ferreira Lima e Silva

TEMA: O MÉTODO TREZENTOS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO
ENSINO DE ALGORITMOS: ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES PARA O CURSO
TÉCNICO EM INFORMÁTICA NA FORMA INTEGRADA

Data: _____ **Identificação da Equipe:** _____

Momento de dispersão da Abordagem Metodológica: _____

Aluno(s) ajudante(s): _____

Alunos ajudados: _____

ASPECTOS OBSERVADOS
MOMENTO DE DISPERSÃO (avaliação dos estudantes nas equipes)
1. Interação e comunicação entre a equipe
2. Desenvoltura pedagógica do(s) ajudante(s) na resolução das atividades
3. Participação dos ajudados na resolução das atividades
4. Facilidades e dificuldades percebidas na resolução das atividades
5. Situação das metas quanto às atividades propostas
6. Evolução quanto a interação entre a equipe
7. Evolução da equipe quanto a aprendizagem em relação ao encontro anterior
8. Outras percepções observadas

APÊNDICE F – DIÁRIO DE CAMPO

DIÁRIO DE CAMPO PRODUZIDO COM BASE NO ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE

As observações descritas a seguir, aconteceram durante a aplicação do Método Trezentos, pelo *Google Meet*, mais precisamente, no momento de dispersão, após a primeira avaliação de conteúdos. Os(as) participantes são estudantes do 1º ano do Curso Técnico em Informática na Forma Integrada do IFPI *campus* Teresina Central.

1º Momento – Dia 05/06/2023

A aula síncrona iniciou às 15h11minutos do dia 5 de junho, ocasião em que a professora-pesquisadora abordou a necessidade da interação entre ajudantes e ajudados, para a resolução da lista de exercícios e, conseqüentemente, a construção da aprendizagem colaborativa. Desse momento, participaram os ajudantes E8 e E11 e os ajudados E3, E5, E13, E14, E15.

A professora-pesquisadora explicou a dinâmica da atividade a ser realizada, em que os(as) ajudantes iriam conduzir o encontro, com a resolução dos exercícios. Foi sinalizado que a pesquisadora estaria presente na sala virtual somente para a observação e não poderia intervir. Porém, em algumas ocasiões pontuais durante os encontros, foi necessário intervenções específicas, como será descrito durante os aspectos observados.

No início da aula foi necessária uma intervenção, com a sugestão de como o ajudante E11, que tomou a iniciativa para conduzir o momento, deveria proceder. A pesquisadora sugeriu que ele fizesse a leitura das questões e, somente após alguns minutos para possibilitar a tentativa de solucionar a atividade, iniciasse a resolução colaborativa, pois E11 queria iniciar a execução do exercício, sem permite a tentativa de resolução por parte dos(as) ajudados.

Para colaborar na percepção da evolução da equipe quanto a aprendizagem em relação ao encontro anterior, seguem os conteúdos abordados em cada questão proposta na lista de exercícios.

Conteúdo abordado	Questão referente
Pensamento Computacional	Questão 1

Representação de algoritmos	Questão 2
Tipos de dados, variáveis e identificadores	Questões 3, 4, 5 e 6
Raciocínio lógico-matemático	Questões 7, 8, 9
Construção de algoritmos em Visualg	Questões 10, 11, 12 e 13

Os aspectos observados foram:

1. Interação e comunicação entre a equipe
E11 tomou a iniciativa para conduzir o momento, fazendo a leitura da questão a ser respondida. Nos primeiros minutos da explanação do E11, a interação e comunicação entre os estudantes era quase nenhuma. E11 pediu retorno algumas vezes para saber se os outros estavam conectados e atentos à explanação. Após o tempo para a resolução, E11 inicia a projeção da questão sobre pensamento computacional. E14 se pronunciou quanto ao não entendimento do enunciado da primeira questão proposta. Nesse momento, E13 interveio, buscando também sanar sua dúvida. E5 também interage. E8 interage muito pouco com a turma. Alguns alunos interagem (E13, E 14, E15) pelo chat e por áudio. E14 interage em alguns momentos com E11 na resolução da questão. A ajudante E8 teve participações pontuais nos diálogos, porém, bem assertivas quanto às respostas. A didática utilizada por E11 é trazer uma breve retomada dos conteúdos abordados nas aulas anteriores antes de cada questionamento. Em alguns momentos, a fim de fomentar o diálogo e a interação entre os(as) participantes, E11 chama os colegas pelo nome, fazendo questionamentos sobre as questões, ou mesmo para testar o canal de comunicação.
2. Desenvoltura pedagógica do(s) ajudantes(s) na resolução das atividades
A desenvoltura dos(as) ajudantes E11 e E8 divergem bastante. E11 tomou a iniciativa de conduzir o momento, do início ao fim. E8 preferiu não conduzir e mostrou-se bastante tímida quando tem que fazer alguma fala. Nenhum dos dois ligou a câmera em nenhum momento do encontro.
3. Participação dos ajudados na resolução das atividades
A pesquisadora constata que a participação dos(as) alunos(as) é maior no momento conduzido pelos(as) ajudantes do que com a pesquisadora no momento das aulas síncronas. E5 e E14 participam da aula utilizando o microfone. Já E13 e E15 interagem mais pelo chat. E3 estava presente na sala virtual, porém, não interagiu durante nenhuma ocasião.
4. Facilidades e dificuldades percebidas na resolução das atividades
Os(as) participantes não parecem seguros quanto ao conteúdo já abordado. As hipóteses seriam por não estarem atentos no momento da exposição dialogada que aconteceu nas aulas síncronas ou devido ao conteúdo ser totalmente novo para eles(elas).
5. Situação das metas quanto às atividades propostas

Da lista de exercícios, com 13 questões que contemplavam todo o conteúdo abordado no curso, o ajudante E11 só conseguiu progredir em duas questões no primeiro momento.	
6. Evolução quanto a interação entre a equipe	
Os(as) estudantes tiveram uma boa evolução quanto a interação no decorrer desse encontro. Somente E3 entrou e não interagiu durante o momento. Houve 27 interações pelo chat e mais de 50 intervenções usando o áudio da sala virtual. Os(as) que mais interagiram foram E5, E14 e E15.	
7. Evolução da equipe quanto a aprendizagem em relação ao encontro anterior	
Não é relevante, pois é o primeiro encontro.	
8. Outras percepções observadas	
A pesquisadora realizou três intervenções no encontro. Uma foi por meio do chat, explicando o que era um algoritmo não-computacional, as outras duas, foi necessário abrir o microfone. A última intervenção foi necessária para ajustar uma informação errônea dada por E11, a fim de não comprometer a aprendizagem do conteúdo proposto para o curso. E11 sempre acessava a sala virtual por um computador desktop ou notebook. Já E8, só acessava pelo celular. A observação levou a pesquisadora a refletir: o meio de acesso à sala virtual vai interferir na aprendizagem? Na segunda parte do momento, E8 teve alguns problemas de conexão. Entrou e saiu da sala virtual algumas vezes. Para melhorar a dinâmica de resolução das questões e fomentar o diálogo, a pesquisadora ficou de enviar o restante da lista pelo <i>whatsapp</i>. Dessa forma, com um acesso prévio, o diálogo poderia ser mais intenso.	

2º Momento – Dia 12/06/2023

Devido a um problema de horário de alguns(as) dos estudantes, que tiveram contraturno, a aula síncrona iniciou às 18h 22 minutos, no dia 12 de junho. Ao iniciar, a professora-pesquisadora retomou a importância da necessidade da interação entre ajudantes e ajudados, para dar continuidade a resolução da lista de exercícios e, conseqüentemente, a construção da aprendizagem colaborativa. Desse momento, participaram os ajudantes E8 e E11 e os ajudados E2, E3, E5, E12, E13, E14.

Os(as) ajudantes deram continuidade à resolução dos exercícios, com a condução sendo realizada por E11, trazendo para o diálogo a 3ª. Novamente, foi sinalizado que a pesquisadora estaria presente na sala virtual somente para a observação e não poderia intervir.

Os aspectos observados foram:

1. Interação e comunicação entre a equipe
Apesar de um(a) participante a mais nesse encontro, a interação foi bem menor que a ocorrida no primeiro encontro. O conteúdo abordado no início da aula foi tipos de dados, variáveis e identificadores. O conteúdo não despertou interesse para o estudante? As dificuldades relacionam-se por serem conteúdos não antes vistos, relacionados sobre algoritmos? Aos 34 minutos de aula, estavam na sala os(as) estudantes E2, E5, E6, E8, E11 e E12. Aos 50 minutos, estavam presentes E2, E3, E5, E6, E7, E8, E11, E13 e E15. Percebe-se uma rotatividade muito grande na sala virtual. A interação fica somente entre poucos(as) estudantes, que participam ativamente da aula, como os(as) ajudantes E8 e E11 e os ajudados E2 e E5. Os(as) outros(as), permanecem quase sem nenhuma participação via chat ou utilizando o microfone.
2. Desenvoltura pedagógica do(s) ajudantes(s) na resolução das atividades
E11 conduziu novamente o momento e E8 participou pouco, algumas vezes no chat, de forma tímida e, por áudio, poucas vezes, somente respondendo aos questionamentos realizados por E11. E11 se perdeu um pouco na explicação da questão 7, mas, posteriormente, conseguiu criar estratégias para apresentar o conteúdo.
3. Participação dos ajudados na resolução das atividades
No segundo encontro, a participação foi bem menor que o primeiro. Somente os(as) ajudados(as) E2 e E5 interagiram com os(as) ajudantes.
4. Facilidades e dificuldades percebidas na resolução das atividades
Como o conteúdo da maioria das questões respondidas neste encontro era referente ao raciocínio lógico-matemático, a professora pesquisadora percebeu que houve dificuldade no início da resolução dessas questões, até mesmo pelo ajudante E11, que disse que estas demandavam raciocínio e achava elas “chatinhas”. Percebe-se que após E11 explicar o conteúdo necessário para a realização da questão, dialogando com E2 e E5, os(as) estudantes interagem de forma mais ativa na aula virtual, levando a uma reflexão: será que no momento da explanação dialogada pela professora-pesquisadora os(as) alunos(as) estavam atentos? Ou o fato de um de seus pares explicar esse conteúdo os(as) prendem mais atentamente? Pelo uso da linguagem mais próxima ou por não se envergonhar de dizer que não entendeu e solicitar que o colega explique novamente? São reflexões necessárias para o momento.
5. Situação das metas quanto às atividades propostas
Da lista de exercícios, com 13 questões que contemplavam todo o conteúdo abordado no curso, o ajudante E11 progrediu, nesse segundo encontro até a questão 8.
6. Evolução quanto a interação entre a equipe
A evolução quanto a interação é somente de alguns(as) estudantes. Nesse encontro, mais precisamente, alguns ajudados entraram na sala, mas não participaram em nenhum momento: E3, E6, E12 e E13.

As 42 interações que ocorreram via áudio e as 28 via chat, aconteceram, quase na sua totalidade, entre os ajudados E2 e E5.
7. Evolução da equipe quanto a aprendizagem em relação ao encontro anterior
A professora-pesquisadora percebeu uma evolução no entendimento do conteúdo apresentado na segunda aula da aplicação do Método Trezentos. Porém, a evolução quanto à aprendizagem foi menor que o encontro anterior.
8. Outras percepções observadas
Como os(as) estudantes não ligam suas câmeras e pelo fato dos momentos serem virtuais, a professora-pesquisadora não tem indícios, pela comunicação não-verbal, e, até mesmo pela comunicação verbal, pois os(discentes) quase não respondiam, da não compreensão dos conteúdos abordados nos momentos de aula anteriores a aplicação propriamente dita do método Trezentos. Ou mesmo se os(as) discentes estavam atentos ao momento de explanação dialogada para a construção da aprendizagem. Ao iniciar a resolução da questão 9, com 1h 28min de aula, E11 teve problemas de conexão. Após o acontecido, o grupo sinalizou que E8 poderia continuar com a resolução das atividades, mas E8 disse que não gostaria de assumir a condução da aula. Dessa forma, foi proposto mais um encontro, haja vista que não houve conclusão da lista de exercícios.

3º Momento – Dia 15/06/2023

A aula síncrona iniciou às 15h8min, do dia 15 de junho, com a presença dos(as) ajudantes E8 e E11 e dos(as) ajudados E1, E2, E3, E5, E7, E13 e E15. Como todo início de encontro, a professora-pesquisadora abordou sobre a importância de todos participarem, buscando a construção colaborativa do conhecimento para solucionar os exercícios faltosos da lista de exercícios, ajudando-se mutuamente e havendo responsabilização pela aprendizagem do(a) colega. Foi sinalizado que a pesquisadora estaria presente na sala virtual somente para a observação e não poderia intervir.

Os aspectos observados foram:

1. Interação e comunicação entre a equipe
O terceiro encontro de aplicação do método foi mais interativo, com um número maior de discentes, oscilando quando se aproximou o final da aula. Novamente, E11 conduziu o momento e E8 apoiou, ainda que de forma bem tímida, algumas vezes abrindo o microfone para responder às perguntas de E11, algumas vezes no chat. E1, que ainda não tinha participado de nenhum dos momentos de aplicação do Método Trezentos, assistindo somente às aulas síncronas facilitadas pela professora, participou do momento, porém, sem nenhuma interação.

A interação, de forma mais significativa é realizada por E5, que é bem participativo durante toda a aula, dialogando a todo instante e respondendo os questionamentos de E11. Pelo chat, E2 e E15 também se destacam neste momento de aplicação do método. Os outros ajudados, tiveram participações pontuais: E13 (2 participações pelo chat), E7 (2 participações pelo chat) e E1 não realizou nenhuma participação via chat ou áudio.
2. Desenvoltura pedagógica do(s) ajudantes(s) na resolução das atividades
E11 conduziu novamente o momento e E8 permaneceu com a mesma postura, algumas vezes, abrindo o áudio para responder a E11 e, duas vezes via chat. E11 teve algumas dificuldades ao apresentar a resolução das questões relacionadas a algoritmos.
3. Participação dos ajudados na resolução das atividades
Sabe-se que o método busca a colaboração para a aprendizagem. Os(as) discentes não trazem suas dúvidas, vão apenas acompanhando a resolução do exercício. A professora-pesquisadora crê que estão atentos à resolução dos exercícios. O destaque foi dos(as) discentes E2, E5 e E15.
4. Facilidades e dificuldades percebidas na resolução das atividades
As questões trabalhadas nesse encontro foram referentes à algoritmos. E11 teve algumas dificuldades em explanar e, na resolução dos algoritmos, esqueceu de fechar o bloco do se, o fimpara também. O mais agravante foi que nenhum dos(as) ajudados conseguiu perceber o que estava faltando para a completude do algoritmo. Aqui, vale uma reflexão: o tempo destinado no curso de extensão para o conteúdo propriamente dito de algoritmos foi suficiente para a aprendizagem? Mesmo que de forma introdutória?
5. Situação das metas quanto às atividades propostas
A lista de exercícios foi concluída no terceiro encontro, mas a professora-pesquisadora entende que as questões relacionadas a algoritmos poderiam ter sido melhor exploradas pelo grupo e por E11. Talvez, pela insegurança em relação ao conteúdo de Algoritmos, E11 as fez rapidamente e sem dialogar muito com os(as) ajudados(as).
6. Evolução quanto a interação entre a equipe
Não há uma evolução muito grande dentro do encontro. Os(as) mesmos(as) ajudados(as) que participam no início, continuam trazendo suas contribuições até o final, como é o caso de E2, E5 e E15. As outras participações se dão esporadicamente. Faltando 20 minutos para o fim da aula síncrona, estavam presentes somente E2, E3, E5, E8, E11, E13 e E15.
7. Evolução da equipe quanto a aprendizagem em relação ao encontro anterior
A professora-pesquisadora percebeu que ajudantes e ajudados apresentaram dificuldades para solucionar as questões sobre algoritmos, mesmo estas sendo de completar algoritmos pré-construídos.
8. Outras percepções observadas

A professora-pesquisadora reforça que percebeu que os(as) ajudados(as) sentiram-se mais à vontade aprendendo com seus pares, que utilizam a mesma linguagem, e não tem diferença de hierarquia em sala. Apesar de a pesquisadora ter buscado momentos de afetividade e de criação de vínculos com os(as) estudantes.

Insta destacar que a desenvoltura de E11 surpreendeu a pesquisadora. Viu-se que E11 tinha buscado outros materiais didáticos para se sentir mais seguro na explanação do conteúdo. Foi uma pena ver o potencial de E8, para a compreensão dos conteúdos e atividades, mas perceber que a estudante ainda não havia desenvolvido a habilidade de falar em público, o que é normal para adolescentes em torno de 15 anos.

Ressalta-se que a aplicação do Método Trezentos teria sido mais proveitosa se os(as) estudantes tivessem ligados suas câmeras, para um contato maior e percepções de comunicação não-verbal, e, especialmente, para saber se os(as) discentes estavam atentos à explanação dialogada do conteúdo.

4º Momento – Dia 19/06/2023

O momento virtual iniciou às 15h9min, do dia 19 de junho, com a presença dos(as) ajudantes E8 e E11 e dos(as) ajudados E2, E3, E5, E6, E7, E12, E14 e E15. O encontro foi para explicar sobre a avaliação, que aconteceu ainda naquela tarde no AVA Moodle.

A professora-pesquisadora informou que os(as) ajudantes não fariam a prova, somente os(as) ajudados(as). E que, posteriormente a prova, todos os(as) discentes, inclusive ajudantes, responderiam os questionários, por meio do *Google Forms*, para avaliar a ajuda recebida, no caso dos(as) ajudados(as), e a ajuda ofertada, no caso dos(as) ajudantes.

Após a explanação, tirou-se um foto do momento e deu-se o encontro por encerrado, indo os(as) ajudados(as) realizar a 2ª avaliação no AVA.

APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DO PRODUTO EDUCACIONAL – CURSO INTRODUÇÃO A ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO



Avaliação do Produto Educacional

Curso de Extensão Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação

fabriciamenezes@gmail.com [Alternar conta](#)

* Indica uma pergunta obrigatória

Enviar por e-mail *

☐ Registrar fabriciamenezes@gmail.com como o e-mail a ser incluído na minha resposta

Prezado(a) professor(a),

Solicito sua colaboração na avaliação, por meio deste questionário, do Produto Educacional *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação*, que se configura como um curso de extensão parte da dissertação de mestrado intitulada “O Método Trezentos como estratégia pedagógica no ensino de Algoritmos: análise das contribuições para o Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio”, do ProfEPT do IFPI.

O curso de extensão foi ofertado para alunos(as) do 1º ano do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio do IFPI *campus* Teresina Central. Teve duração de 40 h, sendo distribuídas entre aulas síncronas, por meio do *Google Meet*, que aconteciam, normalmente, em dois dias da semana, de 15 às 17h, sendo apoiado por um Ambiente Virtual de Aprendizagem, local que serviu de repositório para os slides apresentados nos momentos síncronos, assim como para postagem de vídeos relacionados ao conteúdo proposto, atividades a serem realizadas e avaliações. A formação está disponível por meio do link <https://moodle.sobral.ce.gov.br/course/view.php?id=137>.

Teve como objetivo geral desenvolver o raciocínio lógico do(a) aluno(a) para a construção de algoritmos que solucionem problemas hodiernos na vida profissional do técnico em informática, expressando-os por meio da linguagem portuguesa estruturada (Portugol).

A metodologia proposta para o curso foi a aplicação do Trezentos, um método desenvolvido por Ricardo Fragelli, professor de engenharia da Universidade de Brasília (UnB), que propõe que a construção da aprendizagem seja realizada de forma colaborativa.

A pesquisa de mestrado busca conhecer, por meio do produto educacional, as contribuições do Método Trezentos no ensino de Algoritmos, considerando a formação integral do(a) estudante, como estratégia pedagógica que fomenta a aprendizagem colaborativa, que, por sua vez, viabiliza uma aprendizagem mais significativa, recorrendo à interdisciplinaridade entre o Pensamento Computacional (PC), o raciocínio lógico, a Matemática e ao Método Trezentos.

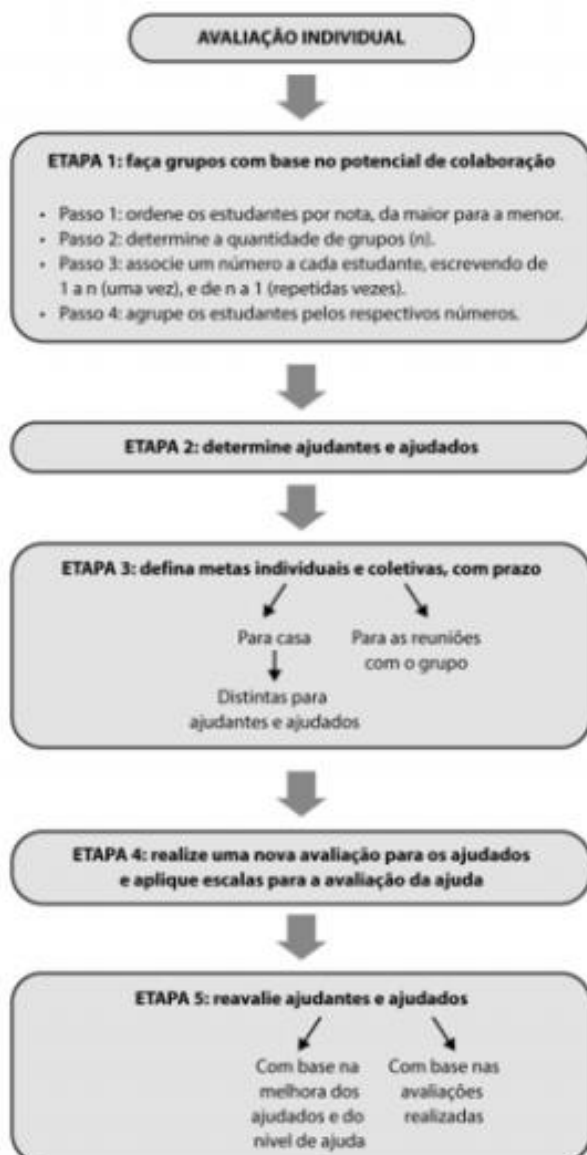
De acordo com Moreira e Fragelli (2020), a metodologia ativa Trezentos possibilita o/a(s) estudantes tornam-se mais confiantes e mais confortáveis nas provas quando aprendem em colaboração, responsabilizando-se pelo conhecimento adquirido pelo seu par e também pelo coletivo. Os autores sinalizam, ainda, que o método diminui o sentimento de solidão e isolamento do aprendiz individual.

Fragelli e Fragelli (2017) abordam em seu estudo sobre os benefícios do método na dimensão humana, como solidariedade e empatia com as dificuldades dos(as) colegas, crescimento pessoal, no que concerne à desenvoltura pedagógica ao ensinar ao grupo, construção ativa de sua aprendizagem e diminuição de ansiedade nas avaliações.

Segue descrição do método ilustrado por Fragelli, para um melhor entendimento de sua aplicação.

Método Trezentos

Figura-1— Sequência da aplicação do Método Trezentos¶



Fonte: Fragelli (2019)¶

No caso do curso de extensão *Introdução a Algoritmos e Lógica de Programação*, tivemos somente um grupo de 13 alunos(as), em que 2 estudantes eram ajudantes e 11 eram ajudados. A adaptação foi necessária haja vista que havia uma rotatividade muito grande de alunos por aula, e um(a) dos(as) discentes manifestou sua vontade de não assumir o papel de ajudante.

Após conhecer um pouco mais sobre o Método Trezentos, peço, por gentileza, que avalie como o curso de extensão, considerando seus objetivos, sua proposta de utilizar a construção ativa do conhecimento, que é produzido em colaboração, com o intuito de tornar a aprendizagem mais significativa. Ademais traz a interdisciplinaridade como uma referência base da EPT para a abordagem dos conteúdos, buscando contextualizá-los à realidade do(a) estudante. O curso contribui para a construção dos saberes sobre algoritmos e estimula a formação integra desse(a) estudante?

A avaliação que você vai realizar contém questões que serão avaliadas pela escala likert. e questões abertas, que proporciona a você trazer sugestões para a melhoria do produto educacional.

Aproveito a oportunidade para agradecer imensamente sua colaboração na avaliação do produto e melhoria deste para oferta de futuras turmas.

Atenciosamente,

Fabírcia Rocha de Menezes Farias

Pesquisadora

Próxima

Limpar formulário

Informações pessoais

Você já ministrou ou ministra a disciplina de Algoritmos e/ou Lógica de programação? *

☐ Sim

☐ Não

Em qual/quais instituição/instituições você ministrou ou ministra a disciplina de Algoritmos e/ou Lógica de programação? *

Sua resposta

Há quanto tempo está na docência? E há quanto tempo ministra ou ministrou a disciplina de Algoritmos e/ou Lógica de programação? *

Sua resposta

Para qual curso e público você ministrou ou ministra a disciplina de Algoritmos e/ou Lógica de programação? *

Sua resposta

Qual sua formação inicial? Traga informações sobre sua formação acadêmica (formação inicial, especialização, mestrado, doutorado) *

Sua resposta

Voltar

Próxima

Limpar formulário

Seguem as questões a serem avaliadas. Avalie cada assertiva e atribua, de acordo com seu nível de concordância com os valores da Escala Likert.

Avalie o curso em características gerais

Carga horária do curso e adequação ao conteúdo proposto *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

Carga horária do curso e adequação ao número de aulas síncronas e atividades *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

O conteúdo sobre Pensamento Computacional foi satisfatório e condizente com a carga horária proposta *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

O conteúdo sobre Raciocínio lógico-matemático foi satisfatório e condizente com a carga horária proposta *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

O conteúdo sobre Algoritmos foi satisfatório e condizente com a carga horária proposta *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

Como docente, utilizaria este produto educacional (curso de extensão) como um instrumento didático *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

Conforme minha vivência, acredito que as metodologias ativas favorecem a formação integral do(a) discente *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

Conforme minha vivência, acredito que a construção da aprendizagem colaborativa, viabilizada por este curso de extensão, favoreceu a formação integral do(a) discente *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

Conforme minha vivência, acredito que a construção da aprendizagem significativa, viabilizada por este curso de extensão, favoreceu a formação integral do(a) discente *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

Conforme minha vivência, acredito que a interdisciplinaridade entre Pensamento Computacional, lógica-matemática e o método Trezentos, viabilizada por este curso de extensão, favoreceu a formação integral do(a) discente *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

Cite potencialidades percebidas por você no curso de extensão *

Sua resposta

Cite fragilidades percebidas por você no curso de extensão *

Sua resposta

Em relação a seção características gerais do curso, traga contribuições para sua melhoria *

Sua resposta

Avalie quanto ao conteúdo / material didático disponível em cada aula no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)

A contribuição da apresentação de slides para a aprendizagem do(a) discente *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

A contribuição dos vídeos para a aprendizagem do(a) discente *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

A quantidade de atividades propostas para o curso *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

A relevância do conteúdo abordado para atingir o objetivo geral do curso *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

A relevância do conteúdo abordado para uma disciplina de Algoritmos e Lógica de Programação *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

O(a) discente, por meio do conteúdo/material didático, vai adquirir conhecimentos introdutórios de Pensamento Computacional *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

O(a) discente, por meio do conteúdo/material didático, vai melhorar seu poder de abstração *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

O(a) discente, por meio do conteúdo/material didático, vai melhorar seu raciocínio lógico-matemático *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

O(a) discente, por meio do conteúdo/material didático, vai adquirir conhecimentos básicos para a construção de algoritmos *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

Em relação a seção avaliação do conteúdo / material didático do AVA, traga contribuições para sua melhoria *

Sua resposta _____

Avalie o processo avaliativo do(a) discente

Os exercícios formativos propostos *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

O nível das avaliações aplicadas com o nível cognitivo do(a) discente *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

A avaliação traz questionamentos pertinentes quanto ao conteúdo abordado *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

A avaliação consegue avaliar os conhecimentos adquiridos pelo(a) discente sobre os temas propostos para o curso *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

Em relação a seção processo avaliativo, traga contribuições para sua melhoria *

Sua resposta

Avalie o Ambiente Virtual de Aprendizagem

Presença de interface criativa e atrativa *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

Facilidade de navegação em menus, links, conteúdos e ícones *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

Adequação de elementos textuais e de imagens em relação ao uso de fontes, cores e tamanhos *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

O AVA desperta o interesse do aluno *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

Pertinência do AVA para o processo de ensino-aprendizagem do aluno *

- ☐ 1 - Discordo plenamente
- ☐ 2 - Discordo parcialmente
- ☐ 3 - Não concordo nem discordo
- ☐ 4 - Concordo parcialmente
- ☐ 5 - Concordo totalmente

Em relação a seção AVA, traga contribuições para sua melhoria *

Sua resposta

Conforme sua experiência como docente do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, você considera que este curso de extensão favorece a formação integral do(a) estudante. Justifique sua resposta. *

Sua resposta

☐ Enviar uma cópia das respostas para o meu e-mail.

Voltar

Enviar

Limpar formulário

ANEXO A – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO PARA ESTIMAR O NÍVEL DE AJUDA RECEBIDA PELO AJUDADO

Avaliação dos Integrantes dos Grupos – *P1B*

(300 – Prof. Ricardo Fragelli)

Distribuição dos Integrantes do Grupo com relação ao quanto te ajudaram no seu estudo da matéria

Nome:		Matrícula:		Grupo:	
1 Ajudou nada	2 Ajudou pouco	3 Ajudou razoavelmente	4 Ajudou bastante	5 Ajudou muito	

Nome:		Matrícula:		Grupo:	
1 Ajudou nada	2 Ajudou pouco	3 Ajudou razoavelmente	4 Ajudou bastante	5 Ajudou muito	

Nome:		Matrícula:		Grupo:	
1 Ajudou nada	2 Ajudou pouco	3 Ajudou razoavelmente	4 Ajudou bastante	5 Ajudou muito	

Nome:		Matrícula:		Grupo:	
1 Ajudou nada	2 Ajudou pouco	3 Ajudou razoavelmente	4 Ajudou bastante	5 Ajudou muito	

ANEXO B – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO PARA ESTIMAR O NÍVEL DE AJUDA OFERTADA PELO AJUDANTE AOS AJUDADOS

Avaliação dos Integrantes dos Grupos – *P1B*
Fragelli)

(300 – Prof. Ricardo

Distribuição dos Integrantes do Grupo com relação ao quanto você os ajudou no estudo da matéria

Nome:		Matrícula:		
Grupo:				
1 Ajudei nada	2 Ajudei pouco	3 Ajudei razoavelmente	4 Ajudei bastante	5 Ajudei muito

Nome:		Matrícula:		Grupo:
1 Ajudei nada	2 Ajudei pouco	3 Ajudei razoavelmente	4 Ajudei bastante	5 Ajudei muito

Nome:		Matrícula:		Grupo:
1 Ajudei nada	2 Ajudei pouco	3 Ajudei razoavelmente	4 Ajudei bastante	5 Ajudei muito

1 Ajudei nada	2 Ajudei pouco	3 Ajudei razoavelmente	4 Ajudei bastante	5 Ajudei muito

ANEXO C – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO SOBRE O MÉTODO TREZENTOS

Avaliação sobre o Método Trezentos

Disciplina: _____

Professor: _____

Aluno (opcional): _____

Essa pesquisa tem por objetivo avaliar o Método Trezentos utilizado durante este curso. Com a sua ajuda poderemos divulgar nossos resultados e impressões para outros colaboradores e, principalmente, melhorar o Trezentos para a próxima turma!

1. Idade: _____ anos

2. Sexo: () Masculino () Feminino

3. Sobre a metodologia dos Trezentos, qual a sua opinião sobre cada um dos itens seguintes?

Marque apenas uma opção por linha.

0 Não sei	1 Discordo totalmente	2 Discordo parcialmente	3 Concordo parcialmente	4 Concordo Totalmente			
Acredito que as reuniões foram boas oportunidades para o estudo.					0	1	2
Gostei de fazer parte de grupos diferentes a cada avaliação.					0	1	2
Saber que poderei refazer a avaliação se tirar uma nota baixa me deixa mais tranquilo na hora da primeira prova.					0	1	2
Fico mais tranquilo para refazer a avaliação após o estudo com o grupo do 300.					0	1	2
Sinto-me bem quando alguém ajudado por mim melhora sua nota.					0	1	2
Pude conhecer melhor os estudantes da minha turma por causa do 300.					0	1	2
A avaliação da ajuda dos colegas do meu grupo foi bem avaliada.					0	1	2
A metodologia dos 300 deveria ser utilizada em outras disciplinas.					0	1	2

4. Fale um pouco sobre como foram as reuniões com seus grupos. Elas foram boas oportunidades para o estudo? Tem alguma sugestão para melhorar os encontros?

5. Em geral, você fica nervoso ou ansioso em provas? O Trezentos ajudou de algum modo para que você ficasse mais tranquilo nas provas?

6. Quais seus comentários finais sobre o Trezentos? Conte como foi a experiência no seu ponto de vista.

