

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP**

Ubirajara Martin Coelho

**Integração de Conteúdos: Técnica para solucionar problemas de
conhecimento em conceitos computacionais adquirido pelo aprendiz.**

DOCTORADO EM TECNOLOGIAS DA INTELIGÊNCIA E DESIGN DIGITAL

**São Paulo
2021**

Ubirajara Martin Coelho

Integração de Conteúdo: Técnica para solucionar problemas de conhecimento em conceitos computacionais adquirido pelo aprendiz.

Tese apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção de título de DOUTOR em Tecnologias da Inteligência e Design Digital, área de concentração: “*Processos Cognitivos e Ambientes Digitais*” e linha de pesquisa: “*Modelagem de Sistemas de Software*”, sob a orientação do Prof. Dr. Ítalo Santiago Vega.

**São Paulo
2021**

Banca Examinadora

Dedico meu trabalho a duas pessoas, uma delas hoje é luz no meu caminho, à minha mãe Ciumara Martin Coelho e meu pai Ubirajara Francisco Sitton Coelho (*in memoriam*), quis o destino que não estivesse presente em vida, mas seu espírito me conduzirá a ter fé e serenidade para finalizar esta etapa.

AGRADECIMENTOS

Gostaria primeiramente de agradecer ao prof. Dr. Ítalo Santiago Vega por ter acreditado em mim, pela sua paciência, dedicação e humildade em transferir seus conhecimentos, contribuindo com as suas orientações sempre conclusivas e efetivas para a melhoria do meu trabalho.

À PUC – SP, todos colaboradores e professores do programa de pós-graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital, em especial aos professores Dr. Daniel Couto Gatti e Dr. David de Oliveira Lemes pelas contribuições no exame de qualificação.

À Edna Conti pela ajuda em todos os momentos e assistência e suporte acadêmico.

Ao grupo de estudos de Modelagem de Software (GEMS).

À Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, por me permitir aplicar à pesquisa.

A Deus por sempre estar comigo nessa caminhada, em momentos de tristezas e alegria.

A toda minha família.

“Muitas vezes, a causa principal da pobreza, em ciência, é a riqueza presumida. A finalidade da ciência não é abrir a porta ao saber infinito. Mas colocar um limite à infinidade de erros”.

Bertold Brecht

Resumo

A técnica de Integração de Conteúdos para o desenvolvimento desta tese surgiu a partir das observações dos conteúdos ministrados, das atividades desenvolvidas nas aulas dos cursos da área de ciência computação e principalmente das dificuldades de compreensão e aplicação de conceitos computacionais, buscando melhorar para o acadêmico a aprendizagem de conceitos computacionais. O objetivo geral consiste em *solucionar problemas de conhecimento em conceitos computacionais* (e.g. o desenvolvimento de uma atividade computacional errada) adquirido pelo aprendiz no ambiente de aprendizagem a partir de uma abordagem fundamentada em integração de conteúdos, e contribuir com o processo de ensino-aprendizagem para melhorar o aprendizado do estudante nos conceitos computacionais. Para esse objetivo, primeiramente é realizada uma verificação de conhecimento do aprendiz a partir do uso da taxonomia de Bloom, para saber qual o nível de conhecimento se encontra o aprendiz. Com a inclusão desta técnica, é importante destacar que a aprendizagem dos conceitos computacionais pode ser pensada no nível de integração de conhecimentos parciais, específicos, tendo em vista um conhecimento geral. Considera-se que a técnica de integração de conteúdos pode ser introduzida no contexto de aprendizagem como uma forma de desencadear um melhor grau de conhecimento do acadêmico. Quatro questões são motivadoras a serem investigadas: O ambiente de aprendizagem favorece a integração de conteúdo?; Narrativas OC2-RD2 introduzidas no ambiente de aprendizagem aumentam os efeitos da integração de conteúdos (intradisciplinar e interdisciplinar)?; Como saber se o aprendiz conseguiu realizar a integração de conteúdos (intradisciplinar)?; O aprendiz consegue realizar a integração de conteúdos em atividades integradoras (interdisciplinar)?.

Como respostas às questões investigadas, propusemos um estudo de caso com aplicação de questões que abordam conceitos computacionais estudados em sala de aula, com o objetivo de verificar a assimilação dos conceitos computacionais pelos aprendizes. Para a verificação de aquisição do conhecimento as questões elaboradas com conceitos computacionais foram utilizadas a Taxonomia de Bloom como instrumento de verificação do conhecimento do aprendiz. Posteriormente a verificação de aquisição de conhecimento, a integração de conteúdos é trabalhada em atividades integradora por meio dos laboratórios das disciplinas, TCC, ENADE. Como hipóteses dessa pesquisa, foram postuladas: os alunos tem adquirido conhecimento suficiente nas disciplinas que seja capaz de realizar a integração de conteúdos (intradisciplinar e interdisciplinar); o professor tem afinidade com o ambiente de aprendizagem e metodologias de ensino; a construção das cenas narrativas OC2-RD2 traz um

diferencial na formação de conceitos computacionais dos assuntos abordados pelo professor no ambiente de aprendizagem a partir do uso da técnica de integração de conteúdos. Contudo a integração de conteúdos intradisciplinar e interdisciplinar possibilita ao aprendiz ampliar o conhecimento e aprendizagem, estimulando por meio das atividades de ensino tomar decisões, criar desafios, planejamento das ações, reflexão e como agir para a solução dos problemas.

Palavras-chave: Nível de Conhecimento. Integração de Conteúdos. Taxonomia de Bloom. OC2-RD2.

Abstract

The technique of Content Integration for the development of this thesis arose from the observations of the contents taught, from the activities developed in the classes of courses in the area of computer science and mainly from the difficulties of understanding and applying computational concepts, seeking to improve for the academic the learning of computational concepts. The general objective is to solve knowledge problems in computational concepts (e.g. the development of a wrong computational activity) acquired by the learner in the learning environment from an approach based on content integration, and to contribute to the teaching-learning process to improve student learning in computational concepts.. For this purpose, firstly, an apprenticeship knowledge check is carried out using Bloom's taxonomy to find out what level of knowledge the apprentice is at. With the inclusion of this technique, it is important to highlight that the learning of computational concepts can be thought of at the level of integration of partial, specific knowledge, with a view to general knowledge. It is considered that the content integration technique can be introduced in the context of learning as a way to unleash a better degree of knowledge of the academic. Four questions are motivating to be investigated: Does the learning environment favor the integration of content?; Do OC2-RD2 narratives introduced in the learning environment increase the effects of content integration (intradisciplinary and interdisciplinary)?; How do you know if the learner has managed to integrate content (intradisciplinary)?; Can the learner achieve the integration of content in integrative (interdisciplinary) activities ?. As answers to the investigated questions, we proposed a case study with the application of questions that address computational concepts studied in the classroom, with the aim of verifying the assimilation of computational concepts by the learners. For the verification of knowledge acquisition, the questions elaborated with computational concepts were used Bloom's Taxonomy as an instrument to verify the learner's knowledge. Subsequently the verification of knowledge acquisition, the integration of contents is worked on integrating activities through the laboratories of the disciplines, TCC, ENADE. As hypotheses of this research, they were postulated: the apprentices have acquired sufficient knowledge in the disciplines that is capable of accomplishing the integration of contents (intradisciplinary and interdisciplinary); the teacher has an affinity with the learning environment and teaching methodologies; the construction of narrative scenes OC2-RD2 brings a differential in the formation of computational concepts of the subjects addressed by the teacher in the learning environment from the use of the content integration technique. However, the integration of intradisciplinary and interdisciplinary content allows the learner to expand knowledge and learning, stimulating through teaching activities to make decisions, create challenges, plan actions, reflect and how to act to solve problems.

Keywords: Knowledge Level. Content Integration. Bloom Taxonomy. OC2-RD2.

Lista de Figuras

Figura 1 - Narração no ambiente de aprendizagem.....	33
Figura 2 - Fábulas OC2-RD2	35
Figura 3 - Ilustração de “experienciação” das narrativas pelos estudantes	36
Figura 4 - Formalismo da Técnica de Integração de Conteúdos	46
Figura 5 - Conteúdo de Banco de Dados com a técnica de Integração de Conteúdo	47
Figura 6 - Atividade Integradora	48
Figura 7 - Integração de Conteúdo	55
Figura 8 - Diagrama que descreve os procedimentos para gerar uma cena narrativa do OC2-RD2.....	56
Figura 9 - Sintetização dos conceitos Arquivo, Registro e Campo.	59
Figura 10 - Ilustra os conceitos de Chave Primária e Chave Secundária	60
Figura 11 - Chave Candidata	61

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Alunos x Atividade	52
Gráfico 2 - Atividades agrupadas por domínio cognitivo de Bloom.....	52
Gráfico 3 - Domínio cognitivo de Bloom dos cursos de <i>Ciência da Computação</i>	53
Gráfico 4 - Domínio cognitivo de Bloom dos cursos de <i>Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas</i>	54
Gráfico 5 - Integração de Conteúdo com narrativas OC2-RD2	65

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Tabela Revisada da Taxonomia de Bloom.....	27
Tabela 2 - Aluno x Atividade	51

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1 A conceituação de conteúdos.....	19
2.2 Tipologia dos conteúdos	20
2.2.1 Conteúdos conceituais.....	20
2.2.2 Conteúdos procedimentais	21
2.2.3 Conteúdos atitudinais	22
2.3 Fundamentos teóricos para implementação da Taxonomia de Bloom no contexto Educacional.....	22
2.3.1 Taxonomia de Bloom: Objetivos	23
2.3.2 Taxonomia de Bloom: Domínios	23
2.3.3 Taxonomia de Bloom: Verbos	26
2.3.4 Taxonomia de Bloom: Tabela Revisada	26
2.4 Teorias narrativas para integração de conteúdos	29
2.4.1 Conceituação de narrativas.....	29
2.4.2 O uso de narrativas para desígnio instrucional.....	32
2.4.3 A técnica OC2RD2.....	33
2.5 Metodologias de Ensino.....	36
2.5.1 Conceituação de metodologia	37
2.6 Conceitos Computacionais	38
2.6.1 A formação de Conceitos	38
2.7 Ambientes de Aprendizagem.....	41
2.7.1 Ambientes de Aprendizagem	41
2.7.2 Tipos de Ambientes de Aprendizagem	41
3 INTEGRAÇÃO DE CONTEÚDOS.....	43
3.1 A técnica de Integração de Conteúdos.....	43
3.2 Características da Integração de Conteúdos	43
3.3 Estado da arte.....	44
3.4 Funcionamento da integração de conteúdos em disciplinas curriculares	46

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE INTEGRAÇÃO DE CONTEÚDOS.....	49
4.1 Integração de conteúdos no ambiente de aprendizagem com taxonomia de Bloom	50
4.1.1 Metodologia da atividade	50
4.2 Roteiros de uma Narrativa OC2-RD2 com Integração de Conteúdos	54
4.2.1 Procedimentos	55
4.2.2 Aplicação no contexto educacional de curso de Ciências Exatas	56
4.3 Roteiro do conteúdo em aula com integração de conteúdo	62
4.3.1 Procedimentos	63
4.3.2 Aplicação no contexto de cursos de ciências exatas	64
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
REFERÊNCIAS	71
ANEXO	77

1 INTRODUÇÃO

O ensino superior de um modo geral traz algumas questões particulares e alguns problemas como desvalorização do professor em termos salarial, perda de prestígio profissional e a deficiência da formação segundo Valente (2016). Ainda nesse mesmo contexto Valente e Viana (2010, p.210) destaca que mesmo com formação diferenciada e trajetórias diferentes, na maioria das vezes os professores tendem a ter a mesma característica em comum como formação pedagógica ou didática ausente ou precária e que atuam em vários cursos de nível superior. Nesse sentido a aplicação da técnica de integração de conteúdos que propomos pode ficar comprometida no que diz respeito à formação pedagógica ou didática.

Segundo Valente e Viana (2010, p.210) professores do ensino de nível médio talvez não ocorram essa deficiência pedagógica e didática, por terem sua formação pedagógica desenvolvida e adquirida no curso de licenciatura. Por outro lado, professores do ensino superior nem sempre possuem alguma experiência com as abordagens ou concepções de ensino e aprendizagem mesmo tendo uma qualificação (mestrado e doutorado). Seguindo nessa mesma linha de discussão de Valente e Viana (2010), Coelho (2019) apresenta que a falta de experiência com as abordagens ou concepções de ensino e aprendizagem de professores do ensino superior é evidente.

Segundo Nóvoa (1992), buscar o entendimento no histórico profissional do professor é uma das formas de compreender os problemas atuais relacionados com o processo de ensino e aprendizagem dos profissionais do ensino superior que apresentam, ainda hoje, características desse processo histórico.

Tal característica desse histórico aparece quando os professores que ministram disciplinas mais específicas da área de computação enfrentam obstáculos em como motivar e incentivar os aprendizes dessa área a se engajarem no processo de aprendizagem de forma que desenvolvam raciocínio lógico para solucionar problemas computacionais, como por exemplo: criação de aplicativo de recomendação que ajudariam pessoas a controlar diversos tipos de gastos de acordo com a renda mensal que remete o acadêmico a raciocinar nas fórmulas e operações que essa aplicação necessita para um bom funcionamento. (COELHO; VEGA, 2018).

Desta forma, os cursos superiores tendem a reorganizarem seus componentes curriculares assim como os professores para atender às novas exigências vitais ao exercício profissional competente. Ainda segundo Masetto (2002), argumenta e identifica as competências específicas para a docência no nível de ensino superior:

- Competência em uma determinada área de conhecimento;
- Competência na área pedagógica;
- Competência para o exercício da dimensão política.

A experiência enquanto docente em cursos de computação e informática em universidades públicas e privadas, é evidente a dificuldade que os aprendizes enfrentam ao se depararem com problemas computacionais. Essa realidade acontece pela falta de conhecimento parcial ou específico adquirido pelo aprendiz¹ em conceitos computacionais das disciplinas do curso que ele estuda.

Com o interesse em contribuir na melhoria do ambiente de aprendizagem juntamente com a qualidade do ensino de computação e informática, buscamos atender uma vertente no campo de ensino de conceitos computacionais que seja eficiente na motivação acadêmica a se empenhar na situação de aprendizagem e que sejam fomentados esses conceitos, propomos desenvolver o presente estudo.

Para contribuirmos para o aprimoramento do ambiente de aprendizagem em computação, propomos a utilização da técnica de integração de conteúdos. A técnica de **integração de conteúdos** é tratada como a junção de conceitos de ensino computacional definido que sejam capazes de aplicá-los nas atividades integradoras. Para isso atividades didáticas pedagógicas são desenvolvidas para o aluno ter a oportunidade de aliar teoria e prática, o que consiste no meio eficaz de aprendizagem.

Defendemos que a **integração de conteúdos** como uma técnica computacional juntamente com roteirizações narrativas contempla uma visão da aprendizagem como uma atividade conceitual e construtiva, capaz de dedicar os acadêmicos na aprendizagem de conceitos computacionais para solucionar problemas computacionais de várias complexidades.

A proposta desta tese tem a função de fornecer condições para o acadêmico em atividades que exigem um resgate de informações nos conceitos computacionais, pois ao envolver o acadêmico em questões de aprendizagem, favorecemos o desenvolvimento das atividades de sala de aula, bem como para interpretar o nível cognitivo (*conhecimento, compreensão, aplicação, análise, avaliação e criação*) de aprendizagem dos acadêmicos e compreender o nível de alguns materiais que utilizamos em atividades educacionais.

¹ Significado de **Aprendiz** Por Dicionário inFormal (SP)

- a) **Aprendiz** é o mesmo que Estudante, Aluno, Acadêmico e Educando.
- b) **Aprendiz** é aquele que ainda está aprendendo, que está estudando um ofício, profissão ou alguma outra coisa.
- c) Que está em processo de formação, de **aprendizagem**.

A partir da abordagem fundamentada em integração de conteúdos, visamos melhorar o ambiente de aprendizagem enriquecendo a técnica OC2-RD2, incorporando a integração de conteúdos. A integração de conteúdos será analisada e sua pertinência para inclusão de cenas da técnica OC2-RD2 será avaliada.

As questões de pesquisa propostas nesta tese são:

Questão 1: Como saber se o aprendiz conseguiu realizar a integração de conteúdos (intradisciplinar)?

Questão 2: O aprendiz consegue realizar a integração de conteúdos em atividades integradoras (interdisciplinar)?

Questão 3: O ambiente de aprendizagem favorece a integração de conteúdo?

Questão 4: Narrativas OC2-RD2 introduzidas no ambiente de aprendizagem aumentam os efeitos da integração de conteúdos (intradisciplinar e interdisciplinar)?

Como metodologia para testá-las, será desenvolvido um experimento que envolve a aplicação de um questionário com questões referentes a um determinado assunto da disciplina de Banco de Dados para verificar o nível de conhecimento do aprendiz com base na taxonomia de Bloom e ainda, realização de uma aula para ministrar o mesmo assunto abordado nas questões aplicadas. Contudo introduzimos a técnica de integração de conteúdos com cenas narrativas OC2-RD2. E por final apresentamos os resultados, comparando-os aos domínios cognitivos de Bloom antes e depois.

Como hipóteses de pesquisa, postulamos:

Hipótese 1: Os alunos têm adquirido conhecimento suficiente nas disciplinas que seja capaz de realizar a integração de conteúdos (intradisciplinar e interdisciplinar).

Hipótese 2: O professor tem afinidade com o ambiente de aprendizagem e metodologias de ensino.

Hipótese 3: A construção das cenas narrativas OC2-RD2 traz um diferencial na formação de conceitos computacionais dos assuntos abordados pelo professor no ambiente de aprendizagem a partir do uso da técnica de integração de conteúdos.

De acordo com o conteúdo exposto anteriormente nesta introdução, temos como objetivos específicos:

- Melhorar o conhecimento em conceitos computacionais do aprendiz adquirido no ambiente de aprendizagem;
- Potencializar, com a introdução de integração de conteúdos, a interatividade das cenas narrativas OC2-RD2 e dos roteiros de conteúdos das aulas, conferindo-lhes dinamicidade;

- Aplicar a técnica de integração de conteúdos com cenas narrativas OC2-RD2 e em roteiros de conteúdos em ambiente de aprendizagem computacional e apresentar os resultados fazendo um comparativo.

Esta tese compreende cinco capítulos e um apêndice.

O capítulo 1, a Introdução, apresenta a motivação para o desenvolvimento da pesquisa, os objetivos, as questões de pesquisa, a metodologia, as hipóteses, a proposta da tese que defendemos e o resumo dos conteúdos explorados nos quatro capítulos que seguem.

O capítulo 2 apresenta a Fundamentação Teórica. Neste capítulo, são discutidas, primeiramente, a conceituação e a tipologia de conteúdos. Em seguida, é abordada a fundamentação teórica para implantação da Taxonomia de Bloom no contexto Educacional e a teoria narrativa OC2-RD2 como apoio para integração de conteúdo. E para concluir é apresentada a conceituação de metodologia de ensino, a metodologia utilizada no experimento e uma explicação sobre as metodologias ativas.

O capítulo 3 apresenta a proposição do termo integração de conteúdo, definimos e descrevemos suas características da integração de conteúdos e explicita o seu funcionamento nas disciplinas curriculares de cursos de computação e informática.

O capítulo 4 apresenta os procedimentos metodológicos de aplicação da técnica de integração de conteúdos. Neste capítulo, são apresentados e discutidos, com base na aplicação de casos de estudos, os procedimentos metodológicos para desenvolver integração de conteúdos.

No capítulo 5, as Considerações Finais, revisitamos o contexto da pesquisa, os objetivos, as questões da pesquisa, as hipóteses, a técnica de integração de conteúdos e discutimos a incorporação das narrativas OC2-RD2. Finalizamos este capítulo com considerações sobre a continuidade da pesquisa em outras investigações futuras.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, são discutidas primeiramente no âmbito da *dimensão de conteúdos* a conceituação e a tipologia de conteúdos. Em seguida, na *dimensão de aprendizagem* são abordados os fundamentos teóricos da taxonomia de Bloom (*domínio cognitivo, afetivo e psicomotor*) no contexto educacional, na *dimensão de integração* são consideradas as teorias de construção narrativas e a integração de conteúdos e, finalmente, na *metodologia de ensino* a conceituação e as metodologias ativas.

No contexto da revisão teórica da dimensão de conteúdos, são abordados os tipos de tipologias dos conteúdos (*conceitual, procedimental e atitudinal*) encontrados no contexto educacional e apresentados exemplos. Na dimensão de aprendizagem, são apresentadas as habilidades no domínio cognitivo que tratam de conhecimento, compreensão e o pensar sobre um problema ou fato. Em seguida na dimensão de integração, são abordadas como as narrativas podem contribuir para a integração de conteúdos.

E concluindo o capítulo, na metodologia de ensino, são apresentados o conceito e a metodologia de ensino utilizada nesta tese e em seguida uma abordagem das metodologias ativas.

2.1 A conceituação de conteúdos

Dentro da estrutura da nova abordagem pedagógica há um conjunto de conhecimentos, habilidades, competências, atitudes e valores científicos que os alunos devem aprender e que os professores devem estimular para incorporá-los à estrutura cognitiva do aluno. Embora seja verdade que o conteúdo é um conjunto de conhecimentos ou formas culturais essenciais para o desenvolvimento e a socialização dos alunos, a maneira de identificá-los, selecioná-los e propor no currículo tradicional foi feita com uma visão muito limitada segundo Coll *et al.* (2000, p. 12).

Podemos dizer então que o conceito de conhecimento de conteúdo didático refere-se às maneiras pelas quais os professores entendem e representam tópicos disciplinares para os alunos. Bons professores adotam essa maneira de entender e representar tópicos disciplinares que, além de conhecer os principais conteúdos da disciplina, conhecem as estratégias de ensino e antecipam as possíveis dificuldades e conceitos errôneos que seus alunos trazem. Segundo Coll (2000), temos três tipos de conteúdo, dados simultaneamente e inter-relacionados durante o processo de aprendizado, que são: conceitual (“saber” *que envolve a*

abordagem de conceitos, fatos e princípios), procedimental (*saber fazer*) e atitudinal (*saber ser*).

Conteúdo conceitual (*saber*) - são aqueles dados ou fatos que o aluno deve entender e incorporar em sua estrutura mental de maneira significativa, uma vez que são os conhecimentos que uma determinada sociedade considera valiosos e essenciais que pertencem a seus membros, a serem transmitidos de maneira geracional, segundo Pozo (2000).

Conteúdo procedimental (*saber fazer*) - é o conhecimento procedimental, referente a como executar ações internalizadas como as habilidades intelectuais e motoras; Eles abrangem habilidades, estratégias e processos que envolvem uma sequência de ações ou operações a serem executadas de maneira ordenada para alcançar um fim, segundo Coll *et al.* (2000).

Conteúdo atitudinal (*saber ser*) - são aqueles elementos de um processo de ensino que têm a ver com valores, normas, crenças e atitudes. O conteúdo atitudinal é um dos três tipos de ensinamentos possíveis em qualquer área educacional permitindo que o aluno não só desenvolva-o em sala de aula, mas também na prática do dia a dia, segundo Sarabia (2000).

2.2 Tipologia dos conteúdos

Considerando-se os três tipos de conteúdo (conceitual, procedimental e atitudinal), o professor não deve abordá-los isoladamente, pois segundo Cool (2000):

- Os conceitos mantêm um relacionamento próximo com atitudes e vice-versa.
- Um conceito pode ser aprendido de maneiras muito diferentes, dependendo das atitudes com as quais está relacionado.
- Os conceitos, a serem adquiridos, precisam de um procedimento.
- Os procedimentos facilitam o aprendizado de conceitos e promovem o desenvolvimento de atitudes.
- As atitudes, por sua vez, facilitam a seleção dos procedimentos corretos.

2.2.1 Conteúdos conceituais

Segundo Coll *et al.* (2000), os conteúdos conceituais referem-se ao conhecimento que temos sobre coisas, dados, fatos, conceitos, princípios e leis que são expressos com o conhecimento verbal. Este conteúdo se refere a três categorias bem definidas:

Fatos: são eventos que ocorreram no decorrer da história, como exemplos podem citar: a guerra de canudos, a demolição do muro de Berlim, etc.

Dados: são informações concisas, precisas e inequívocas. Exemplo: o nome do primeiro astronauta a pisar na lua, o nome do atual presidente do Brasil, as datas de certos eventos, etc.

Conceitos: são as noções ou ideias que temos de algum evento que acontece ou pode ser provocado, e de um objeto que é qualquer coisa que existe e pode ser observado. De uma perspectiva mais geral, o conteúdo conceitual, dependendo do seu nível de abstração da realidade, pode ser diferenciado do conteúdo factual e adequadamente conceitual.

2.2.2 Conteúdos procedimentais

Para Coll *et al.* (2000), ações, formas de agir e enfrentar, propor e resolver problemas são considerados conteúdo processual. Este conteúdo refere-se aos conhecimentos “SABER COMO FAZER” e “SABER FAZER”. Exemplo: coleta e sistematização de dados; uso adequado de instrumentos de laboratório; maneiras de executar exercícios físicos, etc. É a maneira de transmitir o conhecimento aplicado na educação, à maneira de fornecer uma abordagem do aprendizado.

O desenvolvimento dos diferentes papéis do aprendizado contínuo permite que o estudante carregue uma sequência de suas habilidades e aptidões; por esse motivo, os comentários e a orientação dos professores permitirão que o estudante desperte seu entusiasmo por expandir seus conhecimentos, permitindo que eles abram portas para muitas empresas que exigem de toda a disciplina.

Um conteúdo procedimental inclui regras, técnicas, metodologia, habilidades ou competência, estratégias, procedimentos; é um conjunto de ações ordenadas sequencialmente e destinadas a atingir um objetivo e / ou competição. Portanto, é conveniente classificar o conteúdo procedimental de acordo com três eixos dos objetivos:

Eixo Motor Cognitivo: Classifica o conteúdo do procedimento de acordo com as ações a serem executadas, dependendo se são mais ou menos motores ou cognitivos.

Eixo de poucas ações - muitas ações: é determinado pelo número de ações que compõem o conteúdo procedimental.

Eixo algorítmico-heurístico: considera o grau de predeterminação da ordem das sequências. Aqui, o conteúdo cuja ordem de ações sempre segue o mesmo padrão, ou seja, é sempre o mesmo, aproxima-se do extremo algorítmico. No extremo oposto, a Heurística está

relacionada com os conteúdos procedimentais cujas ações e sua sequência depende da situação em que são aplicadas.

2.2.3 Conteúdos atitudinais

Em Coll *et al.* (2000), esses conteúdos se referem a valores que fazem parte dos componentes cognitivos (como crenças, superstições, conhecimentos); dos conteúdos afetivos (sentimento, amor, lealdade, solidariedade etc.) e componentes comportamentais que podem ser observados em sua inter-relação com seus pares. São importantes porque orientam a aprendizagem dos demais conteúdos e possibilitam a incorporação dos valores no aluno, com os quais finalmente chegaremos ao treinamento abrangente. Por conteúdo atitudinal, entendemos uma série de conteúdos que podemos classificar em valores, atitudes e normas.

Valores: são princípios ou conceitos éticos que permitem inferir um julgamento sobre comportamentos e seu significado. São valores, por exemplo: solidariedade, liberdade, responsabilidade, veracidade, etc.

Atitudes: são as tendências em relação às predisposições relativamente estáveis das pessoas para agir de certa maneira. São as maneiras pelas quais uma pessoa manifesta seu comportamento de acordo com os valores determinados. Exemplos: cooperar com o grupo, ajudar os necessitados, preservar o meio ambiente etc.

Normas: são padrões ou regras de comportamento socialmente aceito por convenção. Eles indicam o que pode e o que não pode ser feito.

2.3 Fundamentos teóricos para implementação da Taxonomia de Bloom no contexto Educacional

Benjamin Bloom foi o criador da taxonomia de Bloom. Essa taxonomia classifica diferentes objetivos que os educadores devem propor aos alunos. Nesse sentido, é uma ferramenta fundamental desenvolvida para auxiliar os professores no processo de ensino e aprendizagem, razão pela qual a maioria dos professores a utiliza para definir metas e objetivos pedagógicos de aprendizagem a serem alcançados em sala de aula, Ferraz (2010).

Como já mencionamos Benjamin Bloom, doutor em Educação pela Universidade de Chicago, foi o criador da taxonomia de Bloom. É uma taxonomia que classifica os domínios da aprendizagem, ou seja, em três domínios (cognitivo, afetivo e psicomotor) que podem aparecer nas tarefas educacionais da escola e, portanto, o domínio cognitivo é o mais

conhecido e utilizado. Assim, de acordo com essa taxonomia, entende-se que, após a realização de um processo de ensino-aprendizagem, os alunos devem ter adquirido novas habilidades e novos conhecimentos, Ferraz (2010).

Especificamente, Benjamin Bloom desenvolveu uma hierarquia de objetivos educacionais a serem alcançados com os alunos. Dessa forma, os alunos não podem alcançar os objetivos superiores sem antes alcançar os objetivos inferiores classificados na categoria do domínio cognitivo. Dentro dessa hierarquia, três domínios são identificados: *o cognitivo, o afetivo e o psicomotor*, sobre os quais iremos nos aprofundar, Ferraz (2010).

2.3.1 Taxonomia de Bloom: Objetivos

Os táxons ou grupos classificados (domínios) são hierarquicamente estruturados. Cada um desses grupos abrange diferentes subgrupos ou subáreas e, ao mesmo tempo, esses grandes grupos são condicionados e subordinados a grupos maiores. Portanto, os grupos mais altos não podem ser alcançados ou alcançados sem ter alcançado anteriormente os grupos mais baixos.

Assim, como já mencionamos, são distinguidos *três objetivos educacionais* ou domínios hierarquicamente classificados: *o domínio cognitivo, o domínio afetivo e o domínio psicomotor*. (BLOOM, 1956, p. 7; FERRAZ; BELHOT, 2010; CLARK, 1999).

2.3.2 Taxonomia de Bloom: Domínios

Existem três domínios principais de aprendizagem e todos os professores devem conhecê-los e usá-los para construir suas aulas. Esses domínios de aprendizagem são o cognitivo (pensamento), o afetivo (social / emocional / sentimental) e o psicomotor (físico / cinestésico), e cada um deles possui uma *taxonomia* associada. Taxonomia é simplesmente uma palavra para classificação. Todas as taxonomias abaixo são organizadas de forma que prossigam dos níveis mais simples para os mais complexos.

2.3.2.1 Domínio cognitivo de Bloom

Esse domínio da taxonomia de Bloom refere-se à área intelectual dos estudantes. Além disso, o domínio cognitivo compreende seis níveis ou subáreas que devem ser levados

em consideração: conhecimento, entendimento, aplicação, análise, síntese e avaliação. (BLOOM, 1956, p. 62-197; FERRAZ; BELHOT, 2010; CLARK, 1999).

- **Conhecimento:** esse nível refere-se ao conhecimento que os alunos devem ter sobre dados específicos e às formas e meios de tratar esses dados. Geralmente, esses são elementos a serem memorizados.

- **Compreensão:** para os alunos, esse nível consiste em captar o significado direto de uma comunicação, de um fenômeno ou da apreciação de um fato que aconteceu. Note-se também que esse nível é subdividido em três outros níveis: transferência (alterar uma forma de informação por outra), interpretação (explicar o conceito de maneira personalizada) e extrapolação (determinar possíveis resultados ou consequências).

- **Aplicação:** nesse nível, é feita referência à capacidade de aplicar as informações aprendidas a um caso ou problema real ou hipotético.

- **Análise:** neste momento é quando as diferentes partes do mesmo problema devem ser divididas para serem analisadas exaustivamente. Assim, entendemos três tipos de análise: análise de elementos (identifique os elementos que compõem um todo), análise de relacionamentos (capture relacionamentos existentes no mesmo evento) e análise de princípios organizacionais (identifique linhas principais que sustentam a estrutura do problema).

- **Síntese:** refere-se à verificação dos elementos que compõem um todo, ou seja, à verificação das diferentes partes que compõem o problema ou situação a ser avaliada.

- **Avaliação:** Este último nível inclui a atitude crítica que os alunos devem ter diante dos fatos que compõem o problema.

2.3.2.2 Domínio afetivo de Bloom

Nesse domínio da taxonomia de Bloom, os objetivos são baseados na conscientização e no crescimento dos alunos em termos de atitude, emoções e sentimentos (próprios e de outros). Dentro do domínio afetivo, cinco subáreas podem ser identificadas, organizadas hierarquicamente, do nível mais baixo ao mais alto, o que deve ser alcançado de maneira ordenada: recepção, resposta, avaliação, organização e caracterização. (BLOOM, 1956, p. 7; FERRAZ; BELHOT, 2010; CLARK, 1999).

- **Recepção:** nesse nível, os alunos devem poder prestar atenção e observar passivamente suas próprias emoções e atitudes e as das pessoas ao seu redor. Em outras palavras, é uma consciência de emoções e atitudes.
- **Resposta:** Os alunos devem participar ativamente de seu processo de aprendizagem, atendendo a estímulos (recepção) e reagindo a eles de uma maneira ou de outra.
- **Avaliação:** os alunos devem atribuir valores a objetos, fenômenos e / ou informações. É um *comportamento internalizado*² e consciente.
- **Organização:** nesse nível, os alunos podem agrupar os diferentes valores atribuídos, as diferentes informações e ideias e acomodar todo esse conjunto dentro de seu próprio esquema mental. Dessa forma, os alunos podem comparar relacionar e elaborar todas as informações aprendidas.
- **Caracterização:** nesse nível, os alunos já forjaram um valor ou crença particular ou específica que influencia seu comportamento, tornando-se uma característica pessoal.

2.3.2.3 Domínio psicomotor de Bloom

Os objetivos educacionais do domínio psicomotor referem-se à mudança desenvolvida no comportamento, destreza e / ou habilidades psicomotoras dos alunos, como, por exemplo, a manipulação de objetos com as mãos. Esse domínio da taxonomia de Bloom compreende cinco subáreas a serem consideradas: percepção, predisposição, resposta guiada, resposta mecânica e resposta completa óbvia. (BLOOM, 1956, p. 7; FERRAZ; BELHOT, 2010; CLARK, 1999).

- **Percepção:** este é o primeiro dos níveis e consiste em que os alunos se conscientizem do mundo exterior ao seu redor através dos sentidos.
- **Predisposição:** os alunos devem demonstrar estarem preparados fisicamente, mentalmente e emocionalmente para poder realizar as atividades determinadas.
- **Resposta orientada:** nesse nível, os alunos são orientados pelo professor ou por instruções que os acompanham para executar determinadas ações, ou seja, trata-se de realizar ações por meio de auxílios que serão posteriormente retirados no devido tempo.

² Segundo Bloom et. al (1977, p.207), “*representa uma modificação contínua do comportamento, que se estende desde a consciência que o sujeito adquire de um fenômeno até uma atitude geral diante da vida que influencia suas ações*”.

- **Resposta mecânica:** quando os alunos realizarem as ações guiadas várias vezes, isso levará a uma resposta mecânica para essas ações. Portanto, esse nível representa o momento anterior, ou antes, da resposta se tornar uma resposta automatizada regular.
- **Resposta completa óbvia:** esse nível refere-se ao momento em que os alunos são capazes de realizar essas ações de maneira eficaz e eficiente, sem precisar de ajuda.

A taxonomia de Bloom é eficaz no **estabelecimento de objetivos de aprendizagem** para os alunos e, assim, no planejamento do processo de ensino-aprendizagem. No entanto, deve-se notar que, para planejar bem o processo de aprendizagem do aluno, é essencial esclarecer vários aspectos. Mais especificamente, a área de aprendizagem, os objetivos estabelecidos, os instrumentos e ferramentas de avaliação e as atividades a serem realizadas devem ser claros segundo Ferraz e Belhot (2010).

2.3.3 Taxonomia de Bloom: Verbos

Após fazer as atualizações e revisões relevantes da taxonomia de Bloom, considerou-se necessário fazer uma modificação específica: alterar o uso de substantivos para verbos. **Os verbos na taxonomia Bloom** atualizada se referem ao uso de verbos, e não substantivos, para descrever os objetivos ou níveis educacionais que encontramos no processo de ensino-aprendizagem. Por exemplo, alguns desses verbos são aplicar (aplicação), avaliar (avaliação), definir (definição), interpretar (interpretação), entre outros segundo Clark (1999).

Ao classificar os objetivos educacionais da taxonomia Bloom atualizada usando verbos, os profissionais podem obter **maior clareza sobre as ações** que seus alunos devem implementar. No entanto, deve-se notar que esses verbos costumam ser usados apenas no domínio cognitivo e em suas subáreas ou níveis segundo Clark (1999).

Os verbos utilizados não são à base da classificação taxonômica ou taxonômica de Bloom, mas corresponde ao nível lógico, psicológico e pedagógico que compreende o objetivo esperado dos alunos segundo Clark (1999).

2.3.4 Taxonomia de Bloom: Tabela Revisada

A tabela usada na taxonomia de Bloom refere-se a uma **tabela de verbos** relacionados à descrição ou definição de cada um dos objetivos educacionais determinados, geralmente no caso do domínio cognitivo e de suas subáreas segundo Clark (1999).

Nesse sentido, trata-se de preparar uma tabela em que os objetivos educacionais a serem alcançados pelos estudantes apareçam de maneira ordenada e sequencial. Cada um desses objetivos corresponde, em uma coluna contígua, à sua descrição e, na próxima coluna, aos verbos relacionados. Na tabela 1 é apresentada essa informação.

Como exemplo, encontramos o primeiro objetivo “Conhecimento”, que é definido como reconhecimento de informações aprendidas anteriormente e aos quais são atribuídos verbos como: escrever, descrever, identificar, numerar, listar, definir, entre outros. Assim, é uma **maneira mais esclarecedora de organizar os objetivos educacionais** estabelecidos pelos profissionais do ensino segundo Clark (1999).

Tabela 1 - Tabela Revisada da Taxonomia de Bloom

Categoria	Exemplos, Verbos e Tecnologias para aprendizagem (atividades).
<p>Conhecimento: Recorde ou recupere as informações aprendidas anteriormente.</p>	<p>Exemplos: Recite uma poesia. Cotação de preços de memória para um cliente. Recite as regras de segurança.</p> <p>Verbos: escrever, lembrar, definir, descrever, identificar, conhecer, rotular, listar, combinar, recordar, reconhecer, reproduzir, selecionar.</p> <p>Atividades: marcação de livros, cartões de memória flash, aprendizagem mecânica baseada na repetição, leitura.</p>
<p>Compreensão: Compreensão do significado, tradução, interpolação e interpretação de instruções e problemas. Declare um problema com as próprias palavras.</p>	<p>Exemplos: Reescreva os princípios da escrita de teste. Explique com suas próprias palavras os passos para executar uma tarefa complexa. Traduza uma equação para uma planilha de computador.</p> <p>Verbos: compreender, converter, defender, distinguir, estimar, explicar, ampliar, generalizar, dar um exemplo, inferir, interpretar, parafrasear, prever, reescrever, resumir, traduzir.</p> <p>Atividades: crie uma analogia, participando do aprendizado cooperativo, anotando, contando histórias, pesquisando na Internet.</p>
<p>Aplicação: Use um conceito em</p>	

<p>uma nova situação ou uso não solicitado de uma abstração. Aplica o que foi aprendido na sala de aula em novas situações no local de trabalho.</p>	<p>Exemplos: use um manual para calcular o tempo de férias de um funcionário. Aplique leis de estatística para avaliar a confiabilidade de um teste escrito.</p> <p>Verbos: aplicar, alterar, computar, construir, demonstrar, descobrir, manipular, modificar, operar, prever, preparar, produzir, relacionar, mostrar, resolver, usar.</p> <p>Atividades: aprendizado colaborativo, criação de um processo, criação de blog, prática.</p>
<p>Análise: separa materiais ou conceitos em partes componentes para que sua estrutura organizacional possa ser entendida. Distingue entre fatos e inferências.</p>	<p>Exemplos: Solucione problemas de uma peça de equipamento usando dedução lógica. Reconhecer falácias lógicas no raciocínio. Reúne informações de um departamento e seleciona as tarefas necessárias para o treinamento.</p> <p>Verbos: analisar, decompor, comparar, contrastar, diagramas, desconstruir, diferenciar, discriminar, distinguir, identificar, ilustrar, deduzir, delinear, relacionar, selecionar, separar.</p> <p>Atividades: metodologia ativa Fishbow (aquários), debatendo, questionando o que aconteceu, realizando um teste.</p>
<p>Avaliação: faça julgamentos sobre o valor de ideias ou materiais.</p>	<p>Exemplos: selecione a solução mais eficaz. Contrate o candidato mais qualificado. Explique e justifique um novo orçamento.</p> <p>Verbos: avaliar, comparar, concluir, contrastar, criticar, defender, descrever, discriminar, avaliar, explicar, interpretar, justificar, relacionar, resumir, apoiar.</p> <p>Atividades: uma pesquisa de mercado, informações de blogs.</p>
<p>Criação: cria uma estrutura ou padrão a partir de diversos elementos. Junte as peças para formar um todo, com ênfase na criação de um novo significado ou estrutura.</p>	<p>Exemplos: escreva o manual de operações ou processo de uma empresa. Projete uma máquina para executar uma tarefa específica. Integra o treinamento de várias fontes para resolver um problema. Revisa e processa para melhorar o resultado.</p>

	<p>Verbos: categorizar, combinar, compilar, compor, criar, conceber, projetar, explicar, gerar, modificar, organizar, planejar, rearranjar, reconstruir, relatar, reorganizar, revisar, reescrever, resumir, contar, escrever.</p> <p>Atividades: Crie um novo modelo computacional, escreva uma nova metodologia de ensino.</p>
--	--

Fonte: Clark (1999).

2.4 Teorias narrativas para integração de conteúdos

Nesta seção, são apresentadas as teorias que embasam a elaboração de roteiros de narrativas instrucionais com a incorporação de integração de conteúdos. Para a escrita das narrativas instrucionais é adotada a técnica OC2-RD2 que é explicado na página 33. São abordados os componentes narrativos, suas potencialidades e suas limitações no que concerne ao contexto educacional.

2.4.1 Conceituação de narrativas

Um texto narrativo é aquele que conta uma história que se desenrola ao longo de um período de tempo e em um determinado local. A narrativa refere-se à maneira de contar a história, na forma de uma sequência ou como uma série de ações realizadas pelos personagens, e que permitem ao leitor imaginar a situação. (GANCHO, 2004).

As histórias, personagens e lugares podem ser reais, imaginários ou baseados em fatos reais. O narrador da história pode ou não ser o próprio autor e é quem conta a história ao leitor usando qualquer uma das três pessoas gramaticais (a primeira pessoa, a segunda ou a terceira pessoa). (GANCHO, 2004).

A narração é usada tanto na comunicação cotidiana para transmitir informações quanto na literatura para criar histórias fictícias. Cada autor tem seu próprio estilo de narração, além de manter uma estrutura geral que identifica textos narrativos com uma introdução, desenvolvimento e resultado. (GANCHO, 2004).

Um texto narrativo destina-se a contar uma história, informar ou divertir o leitor. É caracterizada pela figura de um narrador que pode aparecer através de um personagem da

história e estará na primeira ou na segunda pessoa, ou, no caso de ser um narrador onipresente, a história estará na terceira pessoa. (GANCHO, 2004).

O autor é quem atribui um estilo ao texto narrativo, que pode ser direto (quando se reproduz literalmente e entre aspas, o que cada personagem diz), indireto (quando o narrador apresenta ou descreve o que os personagens dizem) ou livre (quando os estilos diretos e indiretos se fundem). (GANCHO, 2004).

Um texto narrativo é caracterizado por possuir vários elementos, que segundo Gancho (2004) são:

- **O narrador:** Ele é quem conta a história e pode estar presente como um dos personagens, ser onisciente (que sabe tudo e narra às sequências) ou ser uma testemunha (não conhece toda a história, mas narra o que observa).

- **As personagens:** Eles são os que atuam nos eventos que acontecem na história. Eles podem ser personagens principais (os protagonistas nos quais a história se baseia) ou secundários (aqueles que intervêm de fato na história).

- **O espaço:** É um ou vários lugares específicos onde à história se passa. O leitor consegue imaginar cada espaço e sentir emoções particulares através da descrição detalhada pelo autor.

- **O tempo:** É o momento ou o momento em que os eventos ocorrem e podem ser lineares (cronológicos) ou alternados (brincando com os eventos do passado, presente e futuro ao longo da história).

- **A ação:** É o enredo da história que pode ser explícito desde o início ou que pode ser deduzido à medida que a história avança.

A estrutura de um texto narrativo é composta de três partes segundo Gancho (2004):

- **A introdução:** É a apresentação da história que permite que o leitor seja colocado em um determinado contexto (no tempo e no espaço) e no qual os protagonistas da história são introduzidos.

- **O desenvolvimento ou nó:** É a parte mais extensa da história em que são conhecidos os detalhes da história, os personagens e os eventos que os conectam.

- **O resultado:** É o fechamento da história em que as perguntas que surgiram durante o desenvolvimento da história são reveladas. Pode ser um final trágico, feliz ou aberto a dúvidas, com a possibilidade de continuar a história em trabalhos posteriores.

Os textos narrativos são diversificados de acordo com seus elementos e cada um tem suas próprias características particulares, mas são identificados como textos narrativos porque

tem em comum a estrutura narrativa. Alguns exemplos são: O mito, A fábula, A piada, O poema épico, A biografia, Memória, A Crônica, O romance, A anedota, O desenho animado, O artigo de jornal, A história, O relatório e etc. (GANCHO, 2004).

O estudo das narrativas tem longa tradição nos estudos da linguagem. O precursor dos estudos narrativos de natureza estruturalista foi Propp (2006). Na mesma linha de investigação estruturalista, destacam-se as obras de Dundes (1996), Barthes (2011) e Bremond (1973). Os estudos desses autores em busca da regularidade nas narrativas, embora apresentem algumas especificidades, apontaram características compartilhadas, tais como: a sequência temporal, os personagens, o narrador, a contextualização e os níveis de estruturação. Para Santos (2013), o desenvolvimento da semiótica narrativa de Greimas (1975) surgiu a partir da busca pela regularidade da narrativa. Em Greimas (1975), era proposto uma sintaxe narrativa que se aplica a narrativas verbais e não verbais.

Para Vieira (2001), os estudos da narrativa sofreram uma mudança de enfoque, desde o estudo do modo como representamos nossas histórias, até o estudo de como construímos uma representação da experiência do tempo e do mundo.

Apoiando-nos em características definidas no desenvolvimento das teorias de narratividade, definimos as narrativas³ como sequenciação e estruturação de cenas de histórias verbais e não verbais cada cena narrativa exercendo uma função. Nessa definição contemplados aspectos temporais, estruturais, funcionais e contextuais.

Tomamos como apoio teórico a aprendizagem narrativa do inglês *narrative learning*. Essa abordagem considera a aprendizagem como um processo narrativo. A narrativa, na forma de história e narrações, é cada vez mais usada na educação segundo Dettori e Paiva (2009).

Segundo McEwan e Egan (1995), as histórias podem ser usadas no campo educacional para diferentes fins, ou seja, para apoiar aprendizagem, ensino e pesquisa. Numa narrativa com abordagem da *aprendizagem*, o foco está em encontrar maneiras significativas para os alunos utilizarem histórias relacionadas às suas tarefas de aprendizagem, com o objetivo de facilitar e melhorar a aprendizagem. Em uma abordagem *narrativa do ensino*, por outro lado, a atenção está na criação e no uso de histórias adequadas para transmitir incisivamente o conhecimento do conteúdo e motivar as pessoas a aprenderem, tanto na escola segundo Jackson (1995) quanto em contextos organizacionais segundo James (2004).

³ Significado de **Narrativa** Por Dicionário inFormal (SP)

É uma exposição de fatos, uma narração, um conto ou uma história. As notícias de jornal, história em quadrinhos, romances, contos e novelas, são, entre outras, formas de se contar uma história, ou seja, são narrativas.

Finalmente, o uso da *narrativa para fins de pesquisa*, que geralmente é chamado de “pesquisa narrativa”, consiste em usar a narrativa como uma maneira de coletar dados; implica, portanto, o desenvolvimento de procedimentos para extrair e interpretar dados das narrações segundo Lieblich, Tuval-Mashiach e Zilber (1998).

Alguns trabalhos no campo educacional com o uso de narrativas como o de Ribeiro e Martins (2007) mostram como estruturas específicas da narrativa cumprem a função de esclarecer e organizar ideias, e como tal organização viabiliza a inclusão das narrativas como mais uma alternativa para o ensino de Ciências. Em Albuquerque *et al.* (2010), apresenta-se uma discussão sobre algumas possibilidades de utilização de narrativas ou relatos da prática como estratégia de construção do conhecimento na formação de profissionais de saúde.

Ao apreciarmos o contexto de nossa tese, discutimos que as narrativas OC2-RD2 com a introdução de integração de conteúdos permite o envolvimento dos alunos na trama das personagens, despertando desafios que conduzem o aluno a tomar decisões e solucionarem os problemas do mundo real.

2.4.2 O uso de narrativas para desígnio instrucional

O uso de narrativas no contexto de ensino educacional justifica-se pela importância que as narrativas têm tornando-se um importante dispositivo para a reflexão sobre percursos profissionais segundo Macuch (2018).

Como uma forma de tratamento de motivação aos alunos o uso de narrativas no ensino educacional seja nas ciências exatas e tecnológicas ou em outra ciência, tem sido motivo de investigação pelos autores Rodrigues e Miskulin (2016), Buttignon (2015), Coelho e Vega (2018), Takeda *et al.* (2012) e Vega (2015).

Em relação à aplicação de narrativas para o ensino de conteúdos computacionais, a pesquisa conduzida no âmbito do Grupo de Pesquisa em Modelagem de Sistemas de Software (GEMS), liderado por Ítalo Vega e Daniel Gatti, fundamenta-se na utilização da técnica OC2-RD2, acrônimo de Objetivo, Contratempo, Catástrofe, Reação, Dilema e Decisão, para escrita das narrativas.

Segundo Vega (2015, p. 753),

“nas pesquisas realizadas pelo GEMS, os roteiros seguem a linha de ficção interativa (*interactive fiction*) na qual uma história inventada se caracteriza pela ação recíproca e troca de informação entre o contador da história e os alunos (neste caso) com o suporte de um computador

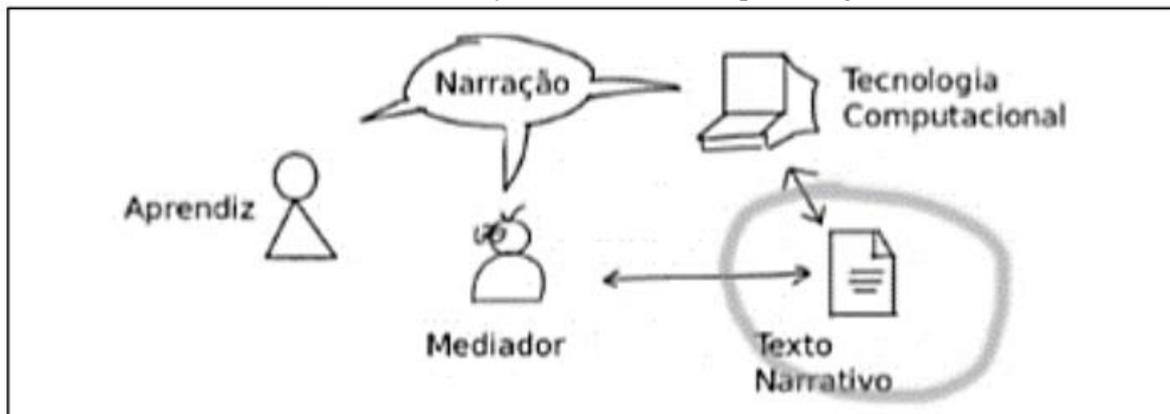
convenientemente programado”, conforme recomendado por Wilhemsson (2009).

Para a escrita dos roteiros que seguem a linha da ficção interativa, a técnica OC2-RD2 é utilizada. Na próxima seção, abordaremos as características e aplicações dessa técnica.

2.4.3 A técnica OC2RD2

A ideia central da técnica OC2-RD2 como representada na figura 1, originou-se a partir de texto narrativo no ambiente de aprendizagem, que conduziu para uma metodologia de aula para os cursos de computação e informática. A narrativa para o ambiente de aprendizagem tem como papel fundamental de promover a interação entre o aprendiz (*aluno*), mediador (*professor*) e a tecnologia segundo Vega (2018, p. 7). Ainda segundo o autor, “[...] parte do sucesso desta proposta, no entanto, depende da elaboração de um texto narrativo que inclua, no seu projeto, pontos de interação que favoreçam o processo de aquisição de conhecimento.”

Figura 1 - Narração no ambiente de aprendizagem



Fonte: Vega (2018, p. 7).

Com isso Vega considera que a técnica OC2-RD2 parte do ponto central de “*texto narrativo*” e determina três pontos importantes segundo Bal (1999) para o desenvolvimento e aplicação da técnica: **Fábula x História x Texto**.

História: é uma série de eventos causados ou experimentados pelos atores;

Fábulas: é uma construção sequencial destes eventos na ordem que será transmitida ao público;

Texto...: oferece os recursos tecnológicos para a narração da fábula OC2-RD2.

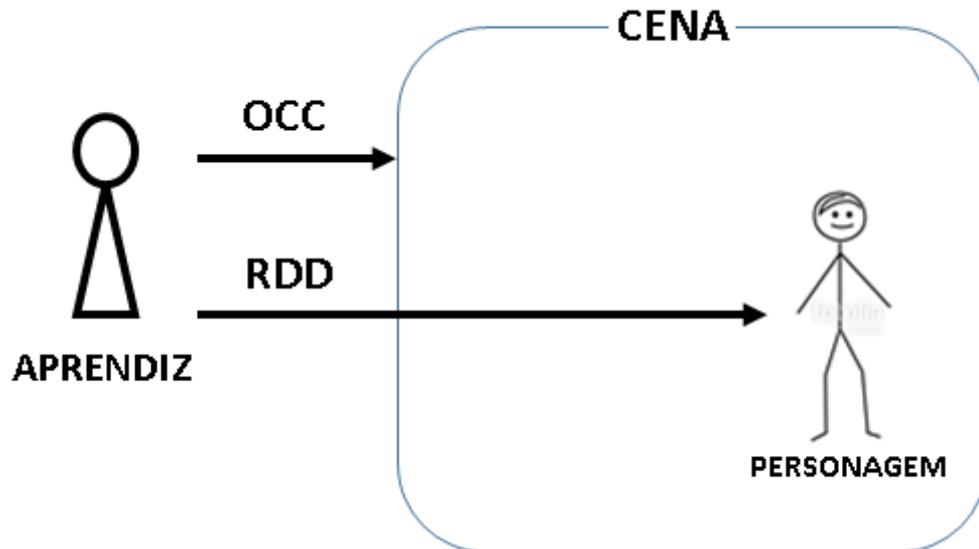
A técnica OC2-RD2 utilizada nas narrativas escritas (*fábulas*) compreende o acrônimo Objetivo, Contratempo, Catástrofe – Reação, Dilema e Decisão que ajudam na preparação de um ambiente de aprendizagem. Na prática, a técnica *OC2-RD2* define uma estrutura de condução do ambiente, ao qual as narrativas são formadas de *história* que é a apresentação cronológica de informações e *discurso* que define o formato da história (*meios, gêneros e temas*), vivenciadas por um conjunto de personagens. Essa técnica desenvolvida pelo professor Dr. Ítalo Santiago Vega é uma das pesquisas que vem sendo conduzida pelo Grupo de Estudos em Modelagem de Software - GEMS da Pontifícia Católica de São Paulo, vinculado ao programa de pós-graduação stricto sensu em Tecnologia da Inteligência e Design Digital - TIDD. Segundo Vega (2015), os personagens da técnica OC2-RD2 são descritos sob quatro facetas fundamentais: conhecimento, personalidade, estudante e emoção.

A estrutura oferecida pela técnica OC2-RD2 para o desenvolvimento de narrativas, introduz um enredo e um conjunto de personagens. No trabalho de Coelho (2018) é explicada essa estrutura que é composta por dois conjuntos de natureza cognitiva (OCC e RDD) apresentada a seguir e representado na figura 2:

OCC: define o enredo das cenas narradas a ser contado na terceira pessoa do singular que contempla a apresentação de um objetivo a ser alcançado pelos personagens, seguido de cenas de contratempo e de catástrofe. Para as cenas de contratempo e catástrofe narradas durante as aulas, os elementos teóricos e práticos que constam no plano de ensino da disciplina servem para o alinhamento/enquadramento das cenas.

RDD: define as características individuais dos personagens (aparência física, qualidades psicológicas, maneira como os personagens interagem com os estudantes e os afetam) e trata-se de cenas narradas em primeira pessoa do singular. Nestas cenas, procura-se agir diretamente com o estado emocional dos personagens, diante do problema a ser resolvido sendo observadas pelo professor e pelos estudantes as suas reações, dilemas e decisões que buscam por resoluções dos problemas.

Figura 2 - Fábulas OC2-RD2



Fonte: Autor, 2020.

Muitos artigos e trabalhos de pesquisas foram e estão sendo desenvolvidos em relação à técnica e, em junho de 2017, o pesquisador Ítalo Santiago Vega criador da técnica adotou uma mudança de acrônimo no qual se lia *OCC-RDD* *passou então a ser lida como OC2-RD2*. Tal mudança fez-se necessária para facilitar a fonética, já que muitas pessoas tinham dificuldade de pronunciar as siglas originais.

O personagem da figura 2 durante a execução das cenas narrativas pode demonstrar algum tipo de personalidade. Segundo McCrae (1992), é definido cinco tipos de componentes de personalidades: extroversão, agradabilidade, conscienciosidade, neuroticismo e abertura. Na técnica OC2-RD2, Vega (2015) comenta sobre a tipologia das personalidades dos personagens desenvolvida por McCrae e John (1992) e descreve os traços de personalidades dos personagens que integram as narrativas escritas. No trabalho de Buttignon (2015, p.35), ela faz uma breve descrição da personalidade de cada personagem que fazem parte das narrativas escritas com a técnica OC2-RD2.

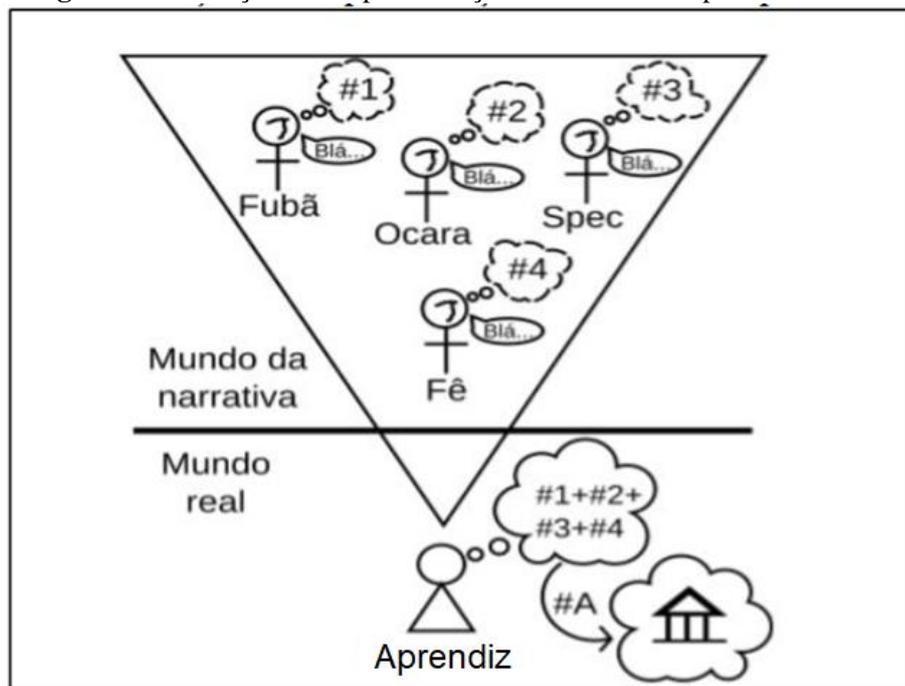
No conjunto de natureza cognitiva OC2-RD2 Coelho e Vega (2018, p. 8) descrevem com detalhes:

- **Objetivo:** proporciona contextos e as bases teóricas concernentes ao tema da narrativa em uma aula;
- **Contratempo:** aborda a recordação de conteúdos previamente aprendidos e/ou a identificação de conteúdos a serem aprendidos;

- **Catástrofe:** compreende um estágio de evolução e amadurecimento das atividades contempladas nas cenas de contratempo;
- **Reação:** definem os comportamentos dos personagens, o jeito como reagem e valiam os acontecimentos;
- **Dilema:** compreende as discussões realizadas entre os personagens;
- **Decisão:** se refere aos posicionamentos dos personagens diante das situações confrontadas por eles.

Durante a execução das cenas narrativas o aluno se identifica com um ou mais personagens da técnica OC2-RD2 e nesse ponto que a história narrada percorre entre dois momentos: o mundo real e o mundo imaginário (narrativo) segundo Buttignon (2020). Para melhor entendimento desses dois momentos a tese de Fontes (2017) apresenta uma ilustração dessa situação de imersão dentro e fora da narrativa, conforme a figura 3.

Figura 3 - Ilustração de “experienciação” das narrativas pelos estudantes



Fonte: Adaptado de Fontes (2017, p. 54).

2.5 Metodologias de Ensino

Nesta seção, é apresentada uma definição para metodologia de ensino e as metodologias do século XXI destacadas como metodologias ativas. Para os estudos de caso desenvolvidos com a aplicação da técnica de integração de conteúdos é adotada a metodologia

de ensino tradicional de educação, porém para outras metodologias de ensino abordada nesta seção também se aplica a técnica de integração de conteúdos.

2.5.1 Conceituação de metodologia

Para Manfredi (1993) a metodologia de ensino é o método escolhido para atingir um objetivo de ensino. Normalmente é definido pelo professor de uma determinada disciplina, para que o aluno a acompanhe. Deve ser concebido de forma a que os alunos adquiram os conhecimentos e competências para os quais a disciplina foi incluída no currículo. Portanto, faz-se necessário esclarecer o que é metodologia de ensino.

A metodologia de ensino – que envolve os métodos e as técnicas – é teórico-prática, ou seja, ela não pode ser pensada sem a prática, e não pode ser praticada sem ser pensada. De outro modo, a metodologia de ensino estrutura o que pode e precisa ser feito, assumindo, por conseguinte, uma dimensão orientadora e prescritiva quanto ao fazer pedagógico, bem como significa o processo que viabiliza a veiculação dos conteúdos entre o professor e o aluno, quando então manifesta a sua dimensão prática. (ARAÚJO, 2006, p. 27).

Diferentes concepções e práticas educativas de metodologias que é considerada por Manfredi (1993) é a metodologia de ensino na concepção tradicional da educação, que ela define como sendo um conjunto padronizado de procedimentos destinados a transmitir todo conhecimento universal sistematizado.

Vale ressaltar para o professor a importância em manter-se atualizado sobre os métodos de ensino mais eficazes e atuais, para que se possa promover uma aprendizagem significativa para os alunos. É claro que os tempos e as maneiras como as pessoas aprendem mudaram.

Neste sentido, é necessário que os professores conheçam diferentes metodologias de ensino, visto que desta forma podem diversificar a forma de ensinar e escolher aquela que mais se adequa ao contexto, características e necessidades dos alunos. Lazaro (2018) destaca para a necessidade da implantação de metodologias contrárias às práticas conservadoras para direcionar as instituições de ensino rumo à transformação educacional, para isso ela pontua as metodologias ativas.

As metodologias ativas podem ser compreendidas como estratégias de ensino centradas na aprendizagem ativa do aluno. São elas: aprendizagem por pares, aprendizagem baseada em problemas e em projetos, sala de aula invertida, ensino híbrido, gamificação, design thinking entre outras conforme Fonseca e Neto (2017).

No estudo de caso adotamos a metodologia de ensino tradicional de educação e a partir de uma abordagem fundamentada em integração de conteúdos, solucionar problemas de conhecimento computacional adquirido pelo acadêmico no ambiente de aprendizagem.

2.6 Conceitos Computacionais

Nesta seção, é apresentada uma breve explicação da formação de *conceitos* para entendimento de conceitos computacionais. Apresentamos um exemplo de conceitos computacionais ligados à área da computação e informática.

2.6.1 A formação de Conceitos

No conteúdo das disciplinas dos cursos de Computação e Informática, há necessidade de se dar atenção especial à formação dos conceitos de informática, pois eles constituem uma das formas regulares de ensino da informática e ser um pilar básico para a aquisição de conhecimentos, necessários a posterior resolução de problemas com utilização do computador ou não, pelo aprendiz, segundo Martínez (2009).

Klingberg (1978) considera que a formação de um conceito não ocorre regularmente em uma hora de aula e Statkin, citado por Klingberg (1978), considera que todo conceito produz um longo processo de desenvolvimento na consciência do aluno.

Okon, também citado por Klingberg (1978), diferencia três estágios na formação de conceitos:

1. Associação de palavras com os objetos correspondentes.
2. Formação de conceitos elementares através do conhecimento das propriedades externas dos objetos e fenômenos.
3. Formação de conceitos científicos.

Na terceira e mais importante etapa, as seguintes fases são diferenciadas:

- Comparação dos objetos e fenômenos em estudo.
- Busca das propriedades comuns e específicas do objeto.
- Determinação do conceito mediante o conhecimento das propriedades.
- Aplicação do conceito em novas situações.

Nesse sentido, a formação do conceito é considerada como um processo que vai desde a criação do nível de partida, motivação e orientação para o objetivo, e que passa pela

separação das características comuns e não comuns, até chegar à definição ou explicação do conceito, Klingberg (1978).

Com base nos fundamentos da Metodologia de Ensino de Computação, expressa por Martínez (2009), nas disciplinas de informática é possível diferenciar conceitos da Ciência da Computação ou da Computação em geral, conceitos de uma determinada linguagem ou famílias de software para fins específicos (sistemas de aplicação) e conceitos de fundamentos de Programação ou algoritmo.

Ainda segundo Martínez (2009), alguns aspectos devem ser levados em consideração para estruturar metodologicamente um conceito informático, entre os quais:

1. Importância do conceito no contexto da Informática, ou seja, determinar se é geral ou específico, se é básico para a formação de outros conceitos e seu campo de aplicação.

2. Tendo em conta o grau de desenvolvimento dos aprendizes, os seus conhecimentos prévios e a complexidade do conceito a determinar, se este conceito se vai formalizar através de uma definição ou se vai ser introduzido apenas através da descrição das suas características essenciais. É válido ressaltar que no caso particular da Educação Básica os conceitos são formalizados principalmente a partir da descrição, levando em consideração o grau de amadurecimento do pensamento do aluno nesse nível; no entanto, compartilha-se o critério de que é um bom momento para dar os primeiros passos na formulação de definições por parte desse aluno, de modo que ele possa verbalizar suas próprias representações mentais dos objetos que conceitua.

3. Definir o caminho lógico a ser utilizado para a formação do conceito; isto é, se vai proceder segundo os modos: dedutivo (do geral ao particular), indutivo (do particular ao geral), ou analógico.

4. Definir as ações fundamentais, imediata ou indiretamente, que vão ser realizadas para fixar o conceito, sejam elas de identificação e / ou implementação.

Todos esses aspectos devem ser levados em consideração, sem esquecer que a formação de conceitos, como forma regular de ensino da Ciência da Computação e Informática, ocorre em duas fases fundamentais segundo Martínez (2009):

Primeiro: O conceito é formado de acordo com o caminho lógico escolhido.

Segundo: o conceito é fixado por meio de ações e operações convenientes.

Para que o processo de formação de conceitos ocorra de maneira racional, é importante estabelecer relações significativas entre os conceitos que compõem um sistema conceitual no sujeito, segundo Martínez (2009).

Isso requer que os conceitos sejam introduzidos com base em conhecimentos prévios que permitam ao aprendiz compreender o que há de novo em sua conexão com o que ele já conhece. Martínez (2009) considera que os referenciais teóricos abordados, relacionados à formação de conceitos, constituem um precedente para o processo de ensino-aprendizagem da Informática.

Como exemplo de conceitos computacionais, destacamos da área de Banco de Dados da computação e informática o conceito de banco de dados, esses dois conceitos são intimamente ligados. Os autores com referência nesta área trazem a conceituação a seguir:

Para Silberschtaz (2006, p.1),

“Um sistema de gerenciamento de banco de dados (DBMS) é uma coleção de dados inter-relacionados e um conjunto de programas para acessar esses dados. A coleção de dados, normalmente chamada de banco de dados, contém informações relevantes a uma empresa.”

Para Date (2003, p.35),

“Um sistema de banco de dados é basicamente apenas um sistema computadorizado de manutenção de registros. O banco de dados, por si só, pode ser considerado como o equivalente eletrônico de um armário de arquivamento; ou seja, ele é um repositório ou recipiente para uma coleção de arquivos de dados computadorizados.”

Para Navathe (2011, p.3),

“Um banco de dados é uma coleção de dados relacionados. Com dados, queremos dizer fatos conhecidos que podem ser registrados e possuem significado implícito. De forma direta e simples, podemos dizer que um banco de dados é uma coleção de dados. Já um dado, por sua vez, é um fato que deve ser armazenado, ou seja, persistido e que tem um significado implícito.”

2.7 Ambientes de Aprendizagem

Nesta seção, é apresentada uma breve explicação do ambiente de aprendizagem e dos tipos de ambiente de aprendizagem.

2.7.1 Ambientes de Aprendizagem

A geração de ambientes propícios à aprendizagem é fundamental na educação, visto que desta forma favorece o alcance dos propósitos propostos. Nesse sentido, deve-se destacar que *os ambientes de aprendizagem não surgem espontaneamente, mas requerem a intervenção do professor para integrá-los e construí-los* a partir das possibilidades oferecidas pelo contexto escolar, segundo Daza (2015).

São cenários construídos para favorecer intencionalmente situações de aprendizagem, envolvendo a organização do espaço, a disposição e distribuição dos recursos didáticos, a gestão do tempo e as interações. Segundo Daza (2015) eles são formados pelo conjunto de:

Espaços físicos: como sala de aula, playground e área escolar em geral.

Elementos: como materiais, estratégias de ensino, contexto e relações sociais.

Atores: como alunos, professores e pais.

Cada escola possui um conjunto particular desses componentes, que podem ser organizados e gerenciados pelo professor para favorecer ambientes propícios à aprendizagem.

2.7.2 Tipos de Ambientes de Aprendizagem

Os ambientes de aprendizagem são muito diversos, pois neles muitos fatores interagem, mas podem ser divididos em várias seções, Costa (2014):

Ambientes de Aprendizagem Físicos

É sobre o ambiente ao redor do aluno, no contexto da sala de aula. Nesse ambiente há interação entre professor e aluno, no mesmo local e ao mesmo tempo. Compete ao educador implementar modelos de ensino-aprendizagem que promovam o envolvimento ativo dos educandos, bem como gerir de forma adequada os espaços e recursos disponíveis.

Ambientes de Aprendizagem Virtuais

É um espaço digital síncrono e assíncrono, no qual ocorre o processo de ensino-aprendizagem. Neste, o professor deve ser capaz de identificar (à distância) as características e necessidades dos alunos, de forma a conceber estratégias e materiais interativos que promovam a aprendizagem autónoma.

Ambientes de Aprendizagem Formais

São realizados em sistemas educacionais estruturados e institucionalizados. Normalmente, cada país tem um sistema educacional composta por instituições públicas e privada, que organiza sua própria estrutura tais como currículos, qualificações e exigências de ensino-aprendizagem.

Esses ambientes são regulamentados por organizações governamentais, cobrindo diferentes níveis do primário à universidade. A passagem por esses níveis e graus geralmente é credenciada por certificados ou graus.

Ambientes de Aprendizagem Informais

É o processo educacional que dura a vida toda e no qual a pessoa adquire conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, por meio de vivências cotidianas na interação com seu meio. Tem a particularidade de ser realizado fora do ambiente escolar, sem o acompanhamento do professor, ou o acompanhamento de um plano de estudos.

Como podemos constatar, é nos ambientes físicos e virtuais de aprendizagem onde se centra o trabalho docente e onde pode intervir da melhor forma.

No próximo capítulo será considerada a caracterização da técnica de **integração de conteúdos**, onde faremos um detalhamento do uso da técnica aplicada no contexto de ensino computacional.

3 INTEGRAÇÃO DE CONTEÚDOS

Neste capítulo destacamos a técnica de **integração de conteúdos**. Abordamos a motivação para a criação da técnica no contexto de ensino computacional, definimos e descrevemos suas características, estado da arte, e apresentamos argumentos e exemplos a favor da **integração de conteúdos**. Ressaltamos sua importância no que tange ao ensino da computação e seu estado da arte.

3.1 A técnica de Integração de Conteúdos

A proposição da técnica **integração de conteúdos** é tratada como a junção de conceitos computacionais que sejam capazes de aplicá-los nas atividades integradoras. Dessa maneira, buscamos a definição para os termos *conceito*⁴ e *computacional*⁵, conforme a definição fornecida no *Dicionário inFormal*⁶.

Segundo Wing (2006) ideias e não artefatos são considerados como uma característica do pensamento computacional que por sua vez é tratada como *conceitos computacionais*.

It's not just the software and hardware artifacts we produce that will be physically present everywhere and touch our lives all the time, it will be the computational concepts we use to approach and solve problems, manage our daily lives, and communicate and interact with other people. (WING, 2006, p. 35).

3.2 Características da Integração de Conteúdos

A **integração de conteúdos** através da junção dos conceitos computacionais aplicáveis nas atividades integradoras, exerce o papel de solucionar problemas de

⁴ Significado de **Conceito** Por Dicionário inFormal (SP)

d) Compreensão que alguém tem de uma palavra.

Exemplo: O termo "conceito" tem origem no Latim, conceptus (do verbo concipere) que significa "coisa concebida" ou "formada na mente".

e) Referente a uma característica, uma definição, uma concepção.

Exemplo: Meu conceito de caderno é: objeto de forma retangular usado para escrever.

⁵ Significado de **Computacional** Por Dicionário inFormal (SP)

a) Relativo à computação ou a computador.

Exemplos: 1- A mineração computacional ocorreu de forma intensa.

2- Todo o procedimento foi realizado através de uma ferramenta computacional.

⁶ Dicionário inFormal: (DICIONÁRIO INFORMAL, 2020).

conhecimento em conceitos computacionais adquiridos pelo aprendiz no ambiente de aprendizagem.

A integração de conteúdos pode ser considerada a partir do nível de conhecimento em conceitos computacionais adquiridos pelo aprendiz e a qualidade do ensino de conteúdos das disciplinas nas aulas. O nível de **integração de conteúdos** depende exclusivamente da forma que o professor desenvolve e expõe o conteúdo no ambiente de aprendizagem. A qualidade da **integração de conteúdos** depende de como as atividades didáticas pedagógicas são desenvolvidas para o aluno, de modo que ele possa ter a oportunidade de aliar teoria e prática, o que “consiste no meio eficaz de aprendizagem”.

Para demonstrar as considerações sobre o nível e a qualidade da integração de conteúdos, discutiremos uma possível sequência de um conteúdo desenvolvido por um professor em sala de aula de um curso de computação. Esse conteúdo desenvolvido pelo professor em sala de aula teve o objetivo inicial em apresentar o nível de conhecimento e a qualidade da aprendizagem que o estudante vinha adquirindo durante as aulas.

O conteúdo da disciplina geralmente é compreendido pelos alunos a partir dos conceitos computacionais que são desenvolvidos pelo professor no ambiente de aprendizagem. Conforme mencionado no capítulo 2 em domínio cognitivo de Bloom, os níveis de *conhecimento, compreensão, aplicação, análise, avaliação e criação* podem estar presentes ao serem desenvolvidos pelo professor os conceitos computacionais das disciplinas do curso.

Outro desafio, estabelecido na experiência para o desenvolvimento do conteúdo da disciplina em ambiente de aprendizagem, é a metodologia utilizada pelo professor. A integração de conteúdo, nesse caso, consiste na percepção dos conceitos computacionais, percepção essa possibilitada graças à assimilação de conceitos por parte dos estudantes.

3.3 Estado da arte

Apresentamos como estado da arte trabalhos que abordam causas, problemas e dificuldades de aprendizagem no ensino de conceitos computacionais. Outro ponto importante que um dos trabalhos apresenta é a dificuldade de compreensão e aplicação de conceitos computacionais em especial na programação de computadores. Porém no estado da arte não encontramos até o presente momento trabalhos que abordam a *integração de conteúdos* no contexto de ensino de computação, especificamente no desenvolvimento das atividades didáticas pedagógicas de conteúdos ministrados nas disciplinas dos cursos (computação e

informática) para solucionar problemas de conhecimento em conceitos computacionais. Buscamos minimizar as dificuldades do aprendiz no que diz respeito ao conhecimento em conceitos computacionais.

Raabe (2005) apresenta um ambiente que auxilia no atendimento as dificuldades de aprendizagem da disciplina de Algoritmos utilizando o paradigma de Assistentes Inteligentes de Ensino. Estes assistentes auxiliam o professor em sua tarefa de monitorar, analisar e assistir os alunos.

Robing (2010) revisa algumas das causas para as dificuldades de aprendizagem de programação, que variam de questões cognitivas de cada estudante, a questões mais sociais relacionadas à motivação e atitude.

Em Piteira (2012) a contribuição de seu trabalho é a identificação dos principais tópicos de programação de computadores e principais dificuldades que levam ao baixo e alto nível de compreensão.

No trabalho de Piteira (2013) o objetivo do trabalho é estudar as dificuldades no aprendizado de programação. E ainda nesse contexto ele busca identificar dificuldades de programação. Para atingir este objetivo o pesquisador buscou as opiniões dos professores, dos alunos e dos seus resultados de exames.

A pesquisa de Vieira (2015) tem como objetivo fazer uma análise das dificuldades apresentadas pelos alunos ao cursar a disciplina de Algoritmo e Linguagem de Programação 1 do curso de Sistemas de Informação, da Faculdade de Educação Tecnológica do Estado do Rio de Janeiro - Campus Paracambi. O estudo mapeou, por meio dos dados coletados, os pontos críticos que geram maiores problemas de aprendizagem, para que medidas corretivas possam ser direcionadas com o objetivo de melhorar o aprendizado dessa importante disciplina introdutória da área de Computação.

Silva e Trentin (2016) enfatizam em sua pesquisa que, em termos gerais, há uma grande dificuldade dos alunos em compreender e aplicar os conceitos de programação, principalmente na criação de algoritmos que resolvam problemas concretos.

Souza *et al.* (2016) realizaram um mapeamento para conhecer os problemas e dificuldades no ensino e na aprendizagem de programação.

Em Lopes (2017) ele apresenta uma proposta de solução pedagógica que auxilia no atendimento às dificuldades de aprendizagem dos alunos iniciantes das disciplinas de Algoritmos e Programação.

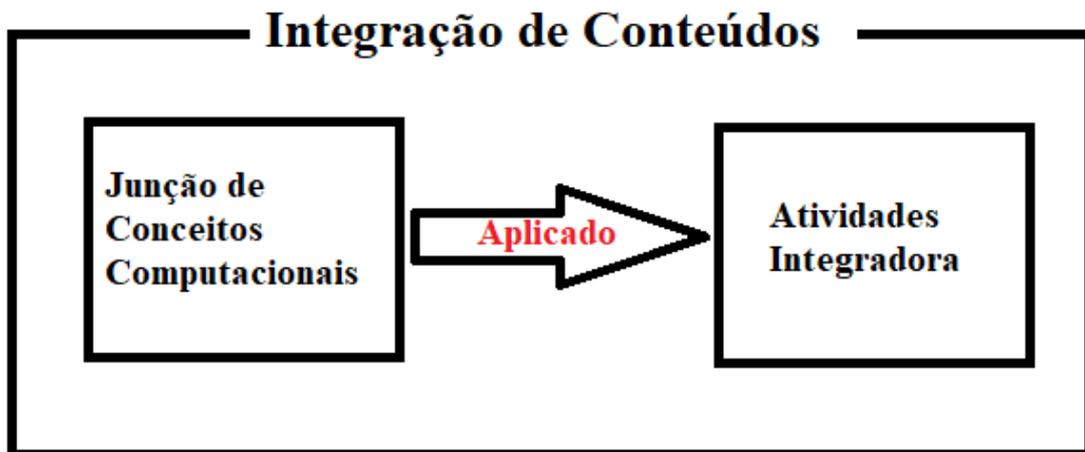
Na pesquisa de Arimoto (2019) um survey é conduzido com estudantes de cursos da área de Computação visando identificar as barreiras e dificuldades relacionadas à aprendizagem de programação.

O trabalho de Coelho e Vega (2019), o objetivo foi verificar se a formação pedagógica dos professores do curso de ciência da computação em relação ao conhecimento nas estratégias de ensino: integração de conteúdo, material didático e projeto interdisciplinar ou integrador influenciou na aprendizagem dos conceitos computacionais do aprendiz.

3.4 Funcionamento da integração de conteúdos em disciplinas curriculares

Apresentamos, na figura 4 a formalização que constitui a técnica de integração de conteúdos. Após apresentação da figura, consideramos como a integração de conteúdos é tratada nas disciplinas curriculares.

Figura 4 - Formalismo da Técnica de Integração de Conteúdos



Fonte: Autor, 2020.

A integração de conteúdos nas disciplinas curriculares de um curso de computação e informática se estabelece em dois pontos. O primeiro ponto trata sobre o **entendimento dos conteúdos** (*conceitos computacionais*) que a disciplina em questão está sendo desenvolvida pelo professor no ambiente de aprendizagem. O segundo ponto compreende as **atividades integradoras** que o estudante deverá desenvolver com o objetivo de aliar teoria e prática.

No primeiro ponto, que é o **entendimento dos conteúdos** (*conceitos computacionais*), a integração de conteúdos exige do estudante um esforço na dedicação do entendimento dos assuntos das disciplinas do curso de computação e informática apresentadas e discutidos pelos professores no ambiente de aprendizagem (e.g. Conteúdo sobre *Banco de*

Dados). Uma breve explicação dos conceitos apresentados na figura 5 segundo Elmasri Navathe (2005):

Banco de Dados: é uma coleção de dados relacionados organizados por um arquivo.

Arquivo: é conjunto de registros.

Registro: é conjunto de campos que são armazenados em arquivos.

Campo: é a unidade básica formadora de um registro.

Tabela: é conjunto de registro que utilizam os mesmos campos.

Dados: são valores ou observações que são armazenáveis.

Chave: é o identificador único de um registro em um arquivo. Podendo ser uma chave primária, secundária ou candidata.

A figura 5 apresenta o exemplo referente ao conteúdo de *Banco de Dados* sob o conceito de integração de conteúdos.

Figura 5 - Conteúdo de Banco de Dados com a técnica de Integração de Conteúdo



Fonte: Autor, 2020.

O segundo ponto envolve a percepção dos conteúdos (*conceitos computacionais*) para que o estudante compreenda o desenvolvimento das **atividades integradoras**.

As atividades integradoras fazem o estudante demonstrar seu conhecimento adquirido durante as aulas no ambiente de aprendizagem por meio dos *laboratórios (programação, redes de computadores, hardware, 3D e outros) das disciplinas, projetos interdisciplinares ou integradores, trabalho de conclusão de curso etc.* Para ilustrarmos esse contexto mencionado anteriormente a figura 6 apresenta um exemplo de uma *atividade integradora* com base na técnica de integração de conteúdo e pressupondo que o conteúdo para desenvolvimento da atividade foi ministrado pelo professor da disciplina no ambiente de

aprendizagem. Nessa atividade (figura 6) o aprendiz demonstrará seus conhecimentos adquiridos numa aula de banco de dados, ou seja, ele deverá *recordar* (nível de lembrança do domínio cognitivo de Bloom) as informações aprendidas na disciplina de banco de dados para desenvolver a atividade.

Figura 6 - Atividade Integradora

<p>Disciplina: Banco de Dados</p> <p>Assunto..: Reproduzir um Banco de Dados</p> <p>Atividade: Utilizando uma ferramenta para Banco de Dados, reproduza um banco de dados para armazenar as <i>informações</i> de uma Farmácia (exemplo de informações: clientes, produtos, vendas e etc.).</p>
--

Fonte: Autor, 2020.

No próximo capítulo serão detalhados por meio de uma verificação no nível de conhecimento dos estudantes se ocorrem à *integração de conteúdos* nas disciplinas curriculares dos cursos de Ciência da Computação e Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE INTEGRAÇÃO DE CONTEÚDOS

Neste capítulo, primeiramente são apresentados e discutidos com base em estudos de caso a verificação do conhecimento do estudante no ambiente de aprendizagem pela técnica de integração de conteúdos no contexto educacional. Ainda neste capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos para desenvolver roteiros narrativos OC2RD2 aplicado na integração de conteúdos e os resultados. A integração de conteúdos e os roteiros narrativos seguem princípios de teorias discutidas no capítulo da Fundamentação Teórica e Integração de Conteúdos.

O método de estudo de caso é uma ferramenta valiosa de investigação, e sua maior força reside no fato de que, através dele, o comportamento das pessoas envolvidas no fenômeno estudado é medido e registrado, enquanto os métodos quantitativos focam apenas em informações verbais obtidas por meio de questionários segundo Yin (1989). Além disso, no método de estudo de caso, os dados podem ser obtidos de várias fontes, tanto qualitativas quanto quantitativas; isto é, documentos, registros de arquivos, entrevistas diretas, observação direta, observação dos participantes e instalações ou objetos físicos segundo Chetty (1996). Ainda em Yin (2015) ele relata que o estudo de caso é uma investigação empírica que estuda um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, no qual os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente visíveis e na quais diferentes fontes de evidência são usadas. Para Lüdke e André (1986) os estudos de caso estão mais na preocupação com o processo do que com os resultados.

Por outro lado, Yin (1994) argumenta que o método de estudo de caso tem sido uma forma essencial de pesquisa nas ciências sociais e na gestão de negócios, bem como nas áreas da educação, desenvolvimento da juventude e infância, estudos familiares, negócios internacionais, desenvolvimento tecnológico e pesquisa de problemas sociais.

Consideramos ser o estudo de caso uma metodologia que se junta à investigação da utilização do conceito de integração de conteúdos para avaliar o ambiente de aprendizagem e os conceitos computacionais aprendidos pelos estudantes proposto nesta tese, pois nos interessa descrever e explorar as condições do ambiente de aprendizagem e do aprendizado do estudante que conceituamos originalmente: a integração de conteúdos.

O contexto do estudo de caso compreende as aulas de disciplinas de Banco de Dados ministradas nos cursos de Ciência da Computação e Tecnologia em Análise e

Desenvolvimento de Sistemas de universidades públicas e privadas, que trata de assuntos voltados para essas disciplinas.

Em cada um dos cursos mencionados no parágrafo anterior, para a disciplina de Banco de Dados, foi realizada uma verificação nos conteúdos ministrados pelo professor por meio do conceito de integração de conteúdos. O objetivo foi buscar possíveis deficiências pedagógicas no processo de ensino e aprendizagem do estudante em relação ao *ambiente de aprendizagem*. Após esse primeiro momento de verificação da qualidade do ensino no *ambiente de aprendizagem*, as narrativas OC2-RD2 foram introduzidas nesse contexto como forma sugestiva de contrapor uma possível deficiência pedagógica no processo de ensino-aprendizagem.

4.1 Integração de conteúdos no ambiente de aprendizagem com taxonomia de Bloom

Nesta seção, é apresentada uma verificação do *conhecimento do estudante* durante as aulas no ambiente de aprendizagem, para saber se acontece integração de conteúdos na disciplina. Destaca-se a relevância de se planejar um bom ambiente de aprendizagem para estabelecer uma sequência didática pedagógica de ensino dos conteúdos.

Segundo Dolz, Noverraz e Shneuwly (2004, p. 95-128), “as sequências didáticas são conjuntos de atividades ligadas entre si, que se desenvolvem nas escolas de forma bem organizada, em torno de um gênero textual”. Para Zabala (1998, p. 18), sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelo professor como pelos alunos”.

As atividades realizadas visaram promover o entendimento de noções fundamentais de banco de dados no contexto da disciplina de Banco de Dados dos cursos mencionados no início deste capítulo. Para a elaboração das atividades desenvolvidas pelos estudantes, teve como embasamento a taxonomia de Bloom discutida no capítulo da Fundamentação Teórica. No Apêndice encontra-se uma das atividades que foi realizada pelos aprendizes.

4.1.1 Metodologia da atividade

A pesquisa teve a participação de cinco instituições de ensino superior sendo três no curso de Ciência da Computação e duas no curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas totalizando na participação de 128 aprendizes. Foi

desenvolvida uma atividade (anexo A) com 10 questões sendo 8 questões com o nível 1 da taxonomia de bloom (lembança), 1 questão com nível 2 da taxonomia de bloom (compreensão) e 1 questão com o nível 3 da taxonomia de bloom (aplicação). Para elaboração dessa atividade foi utilizado o instrumento conhecido como Taxonomia de Bloom cuja finalidade é auxiliar a identificação e a declaração dos objetivos ligados ao desenvolvimento cognitivo que, no contexto desta pesquisa, engloba a aquisição do conhecimento, competência e atitudes, visando facilitar o planejamento do processo de ensino e aprendizagem. Foi estipulado um tempo de 60 minutos para os acadêmicos resolverem a atividade. Depois de aplicada a atividade nas cinco instituições de ensino superior a primeira tabulação dos resultados apresentada foi por cursos e as demais por níveis de Bloom de cada curso.

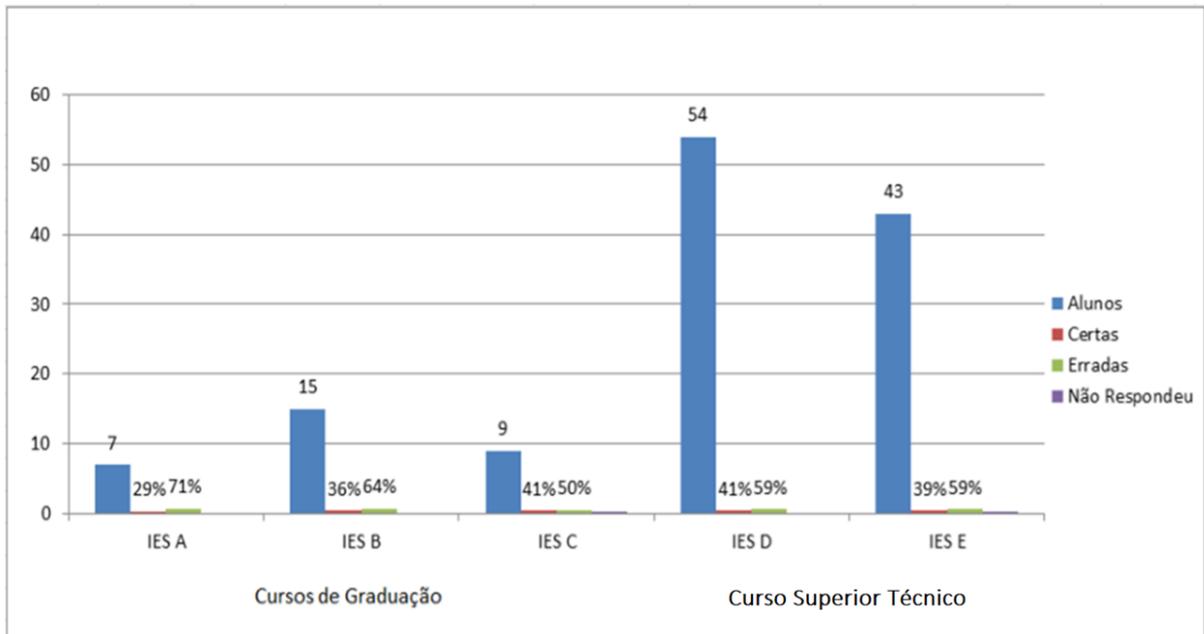
A tabela 2 apresenta os dados da quantidade de alunos de cada IES que desenvolveram a atividade. Nessa tabela podemos verificar cinco colunas sendo: a primeira coluna com as Instituições de Ensino Superior (IES), a coluna “Alunos” com a quantidade de alunos de cada IES que desenvolveu a atividade, a coluna “Certas” mostra o resultado correto da atividade desenvolvido pelos alunos, à coluna “Errada” mostra o resultado da atividade desenvolvida errada pelos alunos e na coluna “Não Respondeu” mostra o resultado da atividade que não foram respondidas pelos alunos.

Tabela 2 - Aluno x Atividade

	Alunos	Certas	Erradas	Não Respondeu
IES A	7	20	50	0
IES B	15	54	96	0
IES C	9	37	45	8
IES D	54	224	316	0
IES E	43	166	254	10

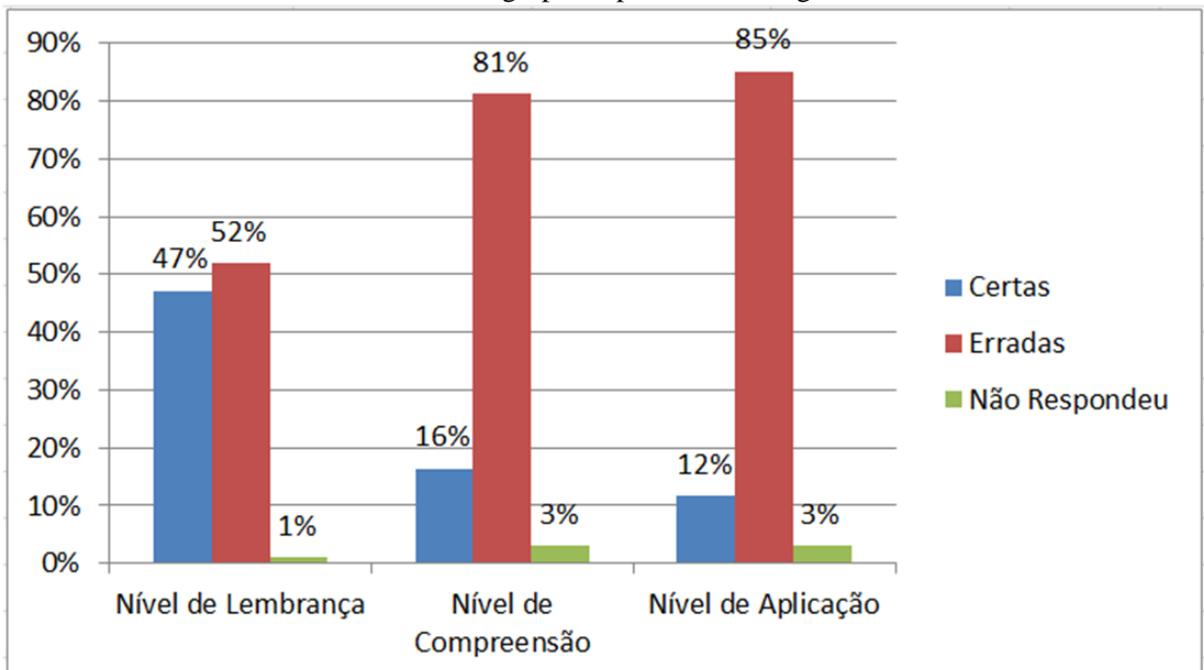
Fonte: Autor, 2020.

O gráfico 1 apresenta a quantidade de alunos de cada instituição de ensino superior e o percentual das atividades respondidas certas, erradas e que não foram respondidas.

Gráfico 1 - Alunos x Atividade

Fonte: Autor, 2020.

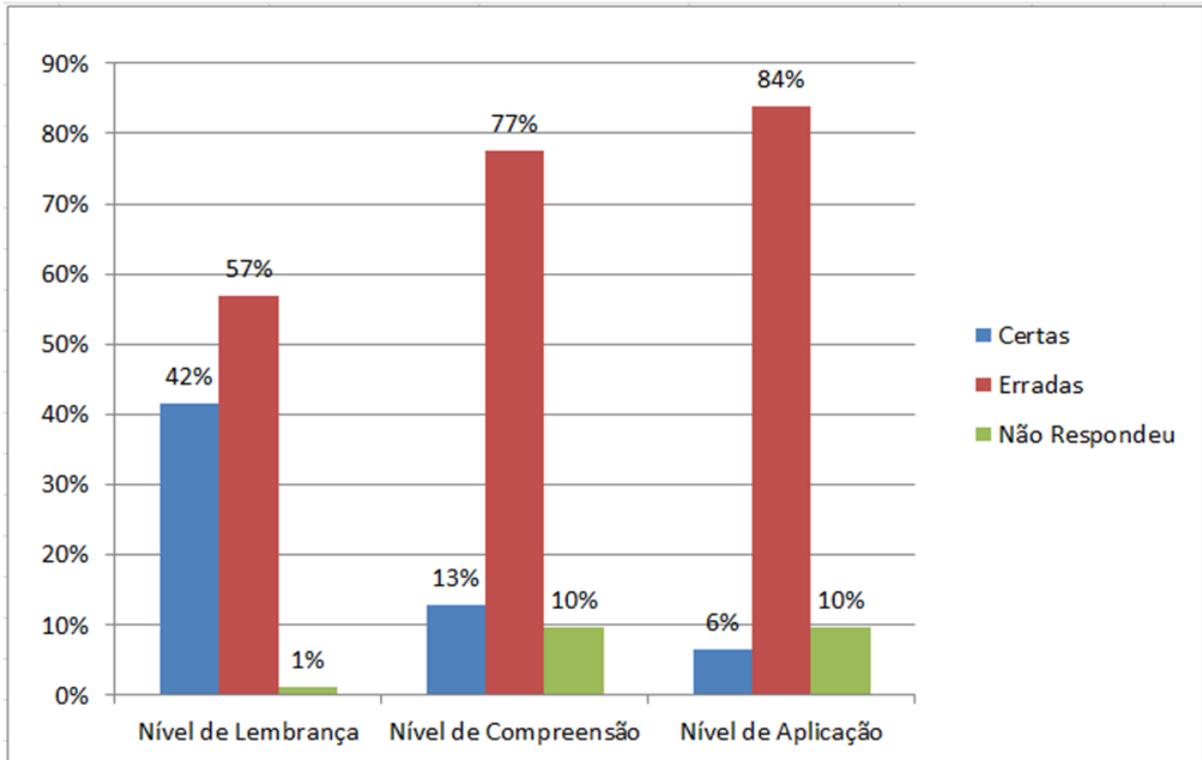
O gráfico 2 apresenta o percentual geral de todas as atividades certas, erradas e não respondidas, agrupadas nos domínios cognitivos de Bloom (lembrança, compreensão e aplicação).

Gráfico 2 - Atividades agrupadas por domínio cognitivo de Bloom

Fonte: Autor, 2020.

O gráfico 3 apresenta o percentual das atividades respondidas certas, erradas e não respondidas, agrupadas nos domínios cognitivos de Bloom (lembrança, compreensão e aplicação) dos cursos de Graduação em *Ciência da Computação*.

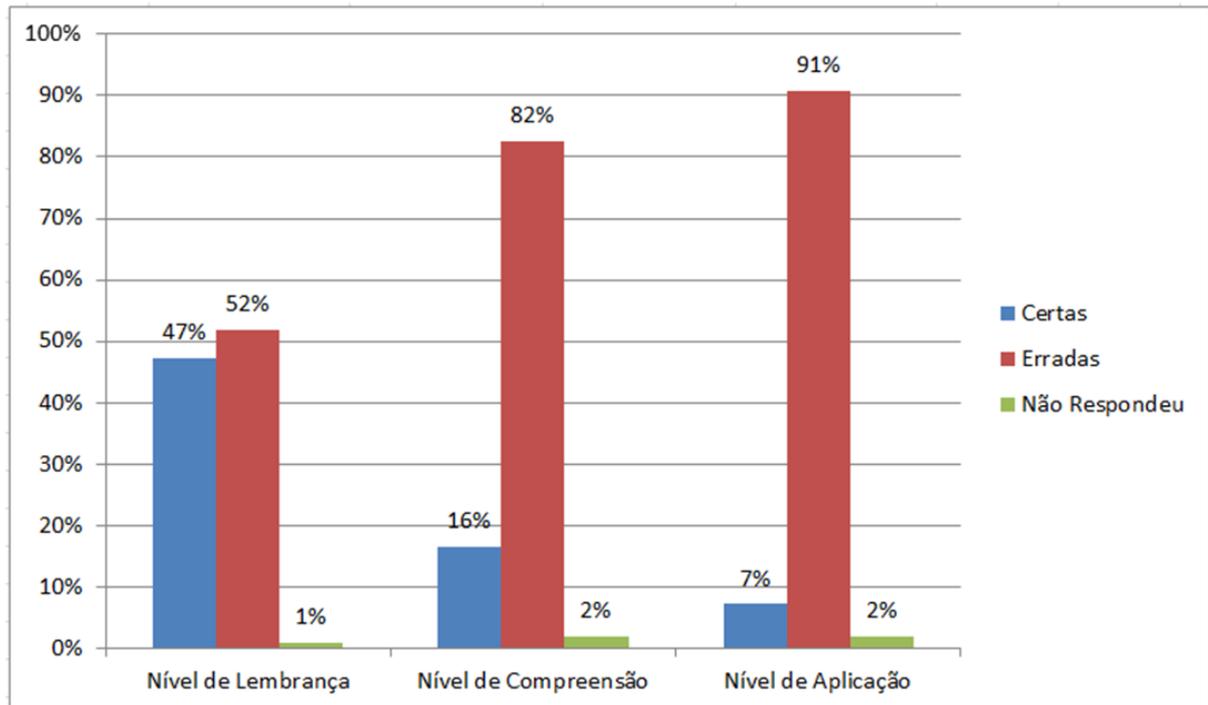
Gráfico 3 - Domínio cognitivo de Bloom dos cursos de *Ciência da Computação*



Fonte: Autor, 2020.

O gráfico 4 apresenta o percentual das atividades respondidas certas, erradas e não respondidas, agrupadas nos domínios cognitivos de Bloom (lembrança, compreensão e aplicação) dos cursos Superior Técnico em *Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas*.

Gráfico 4 – Domínio cognitivo de Bloom dos cursos de *Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas*.



Fonte: Autor, 2020.

4.2 Roteiros de uma Narrativa OC2-RD2 com Integração de Conteúdos

Nesta seção, é apresentado um modelo de um roteiro narrativo OC2-RD2 para integração de conteúdos. É importante ressaltar a importância de se planejar o desenvolvimento do conteúdo das disciplinas dos cursos para se estabelecer a organização dos conceitos computacionais nas narrativas OC2-RD2. A constituição dessa integração é, portanto, o resultado da organização de um determinado conteúdo (e.g. conteúdo sobre *Arquivos de banco de dados*), que é apresentado na figura 7. Para explicação do modelo são apresentados roteiros narrativos OC2-RD2 criados especialmente para explorar os conceitos computacionais desenvolvidos em sala de aula pelo professor para serem introduzidos em atividades integradoras.

Figura 7 - Integração de Conteúdo
INTEGRAÇÃO DE CONTEÚDOS



Fonte: Autor, 2020.

As atividades realizadas visaram promover o entendimento de noções fundamentais de banco de dados no contexto da disciplina de Banco de Dados dos cursos de Ciência da Computação e Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

4.2.1 Procedimentos

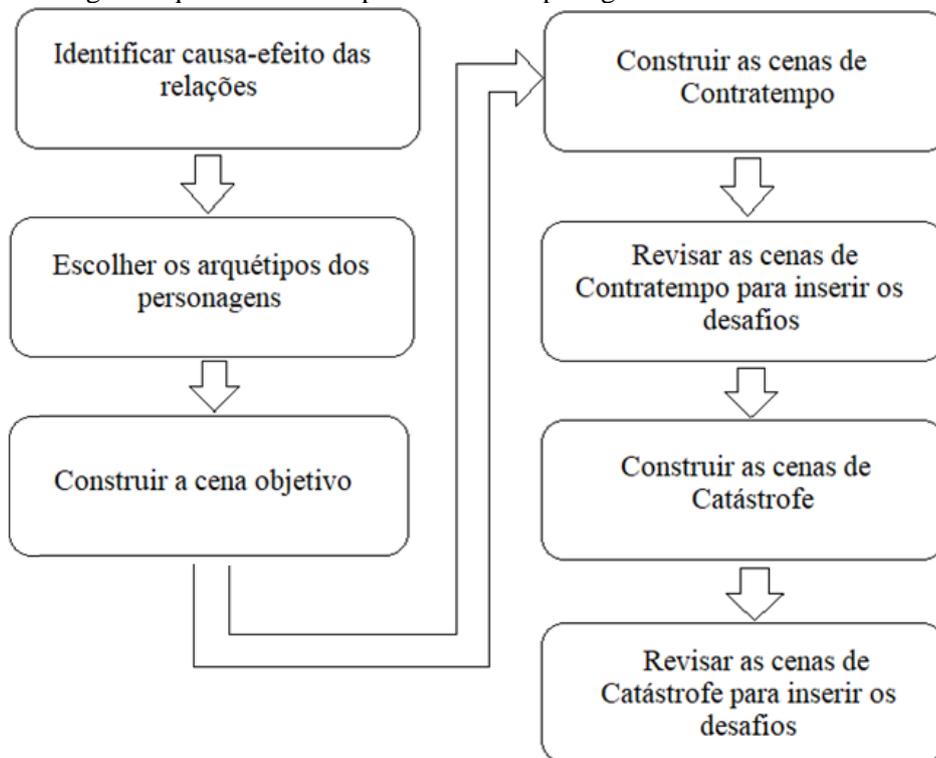
Assim como descrito por Zabala (1998, p. 18) uma sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelo professor como pelos alunos”. Em Fontes (2017, p. 66) a montagem dos roteiros narrativos pode ser considerada como uma sequência didática. Por essa razão nesta tese utilizamos como base o mesmo roteiro de Fontes (2017, p. 66) por entender que está ligado ao mesmo contexto educacional. Essa estrutura é vista a seguir:

- 1) **Objetivos da aula.** É aquilo que o professor deseja que os alunos aprendam com a aula.
- 2) **Esboço do roteiro da aula.** Esse esboço parte de uma estrutura geral, onde contém as ordens da etapa que constituem uma aula.
- 3) **Itinerário na narrativa da aula.** O itinerário é o caminho construído que a narrativa vai percorrer até chegar ao seu roteiro final. Esse ponto é formado por:
 - Personagens: permite formar o elenco que participa das cenas narrativas.
 - Comportamento dos personagens: visa formar os perfis dos personagens.

- Trama geral da narrativa: explicita o roteiro da narrativa que é descrita em um resumo de um parágrafo.
- 4) Esboço detalhado da narrativa. Esse por sua vez detalhado em tópicos, contém as informações importantes para sua construção.
 - 5) Roteiro das cenas narrativas. Compreende a construção da narrativa cena a cena.

A figura 8 é apresentada um o diagrama de construção de cenas OC2-RD2 proposto por Fontes (2017, p. 67).

Figura 8 - Diagrama que descreve os procedimentos para gerar uma cena narrativa do OC2-RD2



Fonte: Fontes (2017, p. 67).

4.2.2 Aplicação no contexto educacional de curso de Ciências Exatas

A seguir, é apresentada a aplicação dos procedimentos estabelecidos na seção 4.2.1 nas aulas da disciplina de Banco de Dados. Serão apresentados os roteiros e as narrativas das aulas e no final o desempenho dos estudantes depois de realizado uma atividade integradora.

1) **Objetivo da aula.**

O objetivo da aula é trabalhar questões sobre conceitos básicos de arquivos que se perpetuaram na terminologia de banco de dados e com base nesse conhecimento possam experienciar quais são os desafios iniciais para a construção de um banco de dados.

2) **Esboço do roteiro da aula.**

O esboço do roteiro da aula considerou as seguintes ações:

- Apresentar os Conceitos básicos de arquivos de banco de dados com os seguintes tópicos:
 - Arquivo;
 - Registro;
 - Campo;
 - Chave (primária, secundária e candidata).

3) **Itinerário de integração de conteúdo na narrativa da aula.**

- **Personagens:** Fubã e Fê.
- **Comportamento dos personagens:** O Fubã tem um comportamento de novato e procura ajuda para entender um pouco sobre as aulas de banco de dados. A Fê é uma pessoa comunicativa e está sempre ajudando os amigos.
- **Trama geral da narrativa:** Fê e Fubã se encontram no laboratório de disciplina e Fê ajuda o Fubã nas dúvidas que ele tem sobre conteúdo de arquivos da disciplina de banco de dados que ele está frequentando.

4) **Esboço detalhado da narrativa.**

- Apresentação do cenário e dos personagens Fubã e Fê.
- Introdução da conversa entre os personagens.
- Fubã tem dúvida na matéria vista em aula.
- Fê pergunta ao Fubã o que aconteceu nas aulas e tenta ajudar.
- Fê explica para o Fubã sobre os conceitos básicos de arquivos.
- Fubã tenta resolver a atividade passada pelo professor, após a Fê explicar.
- Fê pergunta se ele tem dúvida na atividade.
- Fubã diz que não e agradece a Fê pela ajuda dada a ele.

5) **Roteiro das cenas narrativas com integração de conteúdo.**

- No laboratório de disciplina. Nesta cena, a intenção é apenas mostrar os personagens e descrever o cenário onde os personagens estão situados. **Nesta cena, não há integração e conteúdo.**

A CONVERSA SOBRE OS CONCEITOS BÁSICOS DE ARQUIVOS.

Entre um intervalo e outro de aula Fubã e Fê acabam se encontrando no laboratório de disciplinas.

[[Continua-> Conversa no laboratório - Parte I]]

- **Conversa no laboratório - Parte I:** Nesta cena, Fubã e Fê se encontram no laboratório. Fubã aproveita para perguntar para Fê se ela já teve a primeira aula sobre arquivos de banco de dados e tinha condições de tirar algumas dúvidas dele sobre esse conteúdo da matéria.

Fubã: Oi Fê, tudo joia?

Fê: Oi Fubã! E ae como está? Estudando muito para a semana de provas?

Fubã: Estou bem graças a Deus, mas tenho uma atividade de revisão de aula que tentei várias vezes fazer não estou conseguindo. Esse exemplo de atividade que a professora passou cairá na prova e estou ficando doido 😊 rsrs. Você já teve essa aula sobre “arquivos”? Tem como você tirar umas dúvidas sobre esse assunto?

Fê: Claro que sim! Já tive essa matéria e me dei muito bem por gostar do assunto. Se quiser eu posso te ajudar explicando o assunto. Vamos lá então.

[[Continua-> Conversa no laboratório - Parte II]]

- **Conversa no laboratório - Parte II:** Nesta cena, Fê está no laboratório com Fubã e pergunta qual é o conteúdo que ele tem dúvida para poder explicar. **Nesta cena começa ficar evidente que a integração de conteúdo começa acontecer**, pois a Fê explica ao Fubã que um conceito computacional de um determinado conteúdo pode depender de outro e para isso ele deverá entender primeiro uma parte do conteúdo e depois a outra.

Fê: Fubã posso olhar em seu caderno para ver qual é o assunto?

Fubã: Sim. Não sei se você vai entender a letra 😊 rsrsrs. Esse negócio de guardar informação no computador é fantástico e sei que tudo isso compõem um banco de dados.

Sei que o **arquivo, registro, campo e chave** têm a ver com o banco de dados também.

Fubã: Fiz uma bagunça e não entendi nada sobre esse assunto.

Fê: Você sabe qual a relação que o registro, campo e chave têm com o arquivo?

Fubã: Não

Fê: Tudo bem. Vou te explicar, mas primeiro você tem que compreender que um conteúdo da matéria pode depender do outro para você entender corretamente e não ficar mais com dúvidas.

[[Continua-> Conversa no laboratório – Parte III]]

- **Conversa no laboratório - Parte III:** Nesta cena, Fê está no laboratório com Fubã e inicia a explicação dos conteúdos para o Fubã realizar a atividade passada pelo professor. **Nesta cena acontece à integração de conteúdos.** Fê explica ao Fubã a importância no entendimento dos conteúdos da matéria e inicia a explicação sobre “arquivos”, que foi o conteúdo que Fubã não entendeu.

Fê: Vamos lá Fubã. Vou te explicar cada parte do conteúdo e depois que você entender vai perceber que cada um deles se completa.

Fubã: OK Fê.

Fê: Primeiro vou desenhar na folha do seu caderno um esquema que te ajudará *recordar* esses conceitos básicos de arquivo. Se não estiver entendendo a explicação pergunte. Olhe o desenho (figura 9) que eu fiz para você entender.

Figura 9 - Sintetização dos conceitos Arquivo, Registro e Campo.
ARQUIVO ALUNO

LAYOUT				
CAMPOS TAM. e TIPO	MATRICULA NUMBER (03)	NOME CHAR (30)	ENDEREÇO CHAR (50)	DT_NASC DATE
REGISTROS	001 002 003	José Maria Ana	SQS 308 ... QND 14 ... SQN 410 ...	23/08/78 25/09/70 10/08/85

Fonte: Autor, 2020.

Arquivo: Um arquivo é uma coleção de REGISTROS do mesmo tipo, ou seja, referentes a um mesmo assunto e com o mesmo formato padrão (layout).

Registro: Um registro é constituído por conjunto de campos valorados contendo dados. Consiste na unidade de armazenamento e recuperação da informação em um arquivo.

Geralmente, os registros de um arquivo possuem um formato padrão (layout), definidos pela sequência, tipo e tamanho dos campos que o compõem.

Campo: É a unidade básica formadora de um registro. Constitui a célula da informação. É a menor porção de um arquivo que pode ser referenciada por um programa. Cada campo possui NOME, TIPO e TAMANHO.

Fê: Fubã você conseguiu entender essa primeira parte do conteúdo?

Fubã: Sim. O seu desenho me ajudou bastante *recordar* os conceitos.

Fê: Que bom. Agora Vamos para a segunda parte da matéria, vou explicar para você os conceitos de chave primária e secundária. Farei outro desenho (figura 10) no seu caderno que vai te ajudar *recordar* os conceitos.

Figura 10 - Ilustra os conceitos de Chave Primária e Chave Secundária
ARQUIVO ALUNO

CHAVE PRIMÁRIA	CHAVE SECUNDÁRIA		
MATRICULA	NOME	ENDEREÇO	DT_NASC
001	José	SQS 308 ...	23/08/78
003	Maria	QND 14	25/09/70
002	Ana	SQN 410 ...	10/08/85
005	José	GAMA	05/04/76
.	.	.	.

Fonte: Autor, 2020.

Chave Primária: A chave primária (ou simplesmente CHAVE) é o identificador único de um registro em um arquivo. Pode ser constituída de um campo (CHAVE SIMPLES) ou pela combinação de dois ou mais campos (CHAVE COMPOSTA), de tal maneira, que não existam dois registros no arquivo com o mesmo valor de chave primária.

Chave Secundária: A chave secundária é o campo ou combinação de campos do arquivo que permite a recuperação de mais de um registro no arquivo.

Fê: Fubã e agora você conseguiu entender essa segunda parte do conteúdo?

Fubã: Sim.

Fê: Que bom. Agora Vamos para a última parte da matéria, vou explicar para você o conceito de chave candidata e farei novamente um desenho (figura 11) no seu caderno que também te ajudará *recordar* os conceitos.

Figura 11 - Chave Candidata

ARQUIVO ALUNO

CHAVE PRIMÁRIA

CHAVE CANDIDATA

MATRICULA	NOME	ENDEREÇO	CPF
001	José	SQS 308 ...	72993246500
003	Maria	QND 14	12354789065
002	Ana	SQN 410 ...	09876587659
005	José	GAMA	28746503645
.	.	.	.
.	.	.	.

Fonte: Autor, 2020.

Chave Candidata: Pode ocorrer uma situação em que mais de um campo satisfaça a condição de chave primária, constituindo duas ou mais CHAVES CANDIDATAS. Neste caso, o analista deverá eleger somente uma delas como CHAVE PRIMÁRIA, as demais permanecerão na condição de CANDIDATAS, indicando que se trata de campos de preenchimento obrigatório e com valores únicos para cada registro, o que será garantido através de mecanismos de integridade de coluna.

Fê: Conseguiu entender Fubã?

Fubã: Agora sim eu entendi toda a matéria Fê. Na verdade, eu não tinha entendido que um conteúdo depende do outro para eu compreender que isso compõe um arquivo de um banco de dados. Nossa Fê você explica melhor que a professora 😊.

Fê: Obrigado Fubã. Que bom que você conseguiu entender, você deve ter percebido no final da minha explicação que os conteúdos se integram e você consegue entender a partir dessa integração. A sua dificuldade talvez possa ter sido em perceber a ligação que um conteúdo tem com outro.

Fubã: Exatamente Fê. Obrigado pela ajuda.

[[Continua-> Conversa no laboratório – Parte IV]]

- **Conversa no laboratório – Parte IV.** Nesta cena, Fubã ainda está no laboratório com a Fê e diz a ela que agora ele irá fazer a atividade que o professor passou para a turma. **Nesta cena acontece o desenvolvimento da “atividade integradora” com a**

técnica de “**integração de conteúdos**”. Fê toda preocupada continua com o Fubã para saber se ele conseguirá resolver a atividade que o professor passou na aula.

Fubã: Bom Fê agora que você me explicou o conteúdo vou tentar fazer a atividade que o professor passou na aula.

Fê: Fubã está conseguindo fazer a atividade que o professor passou?

Fubã: Estou sim Fê, foi bem fácil realizar a atividade, graças a sua ajuda na explicação da matéria. Muito obrigado pela ajuda.

4.3 Roteiro do conteúdo em aula com integração de conteúdo

Esta seção introduz os procedimentos metodológicos para a construção dos roteiros do conteúdo em aula em ambiente de aprendizagem. Esses roteiros apresentam, como singularidade, a incorporação de **integração de conteúdos** que se destinam a revisar conceitos e o nível de conhecimento adquirido pelo estudante e promover a sua dedicação em trabalho participativo. Os conteúdos das aulas gerados a partir desses roteiros fornecem informações para o professor ter um auxílio na sua metodologia e didática utilizada no ambiente de aprendizagem e para o estudante ter uma visão melhor da importância entre as relações dos conteúdos aprendidos.

Os efeitos da elaboração do conteúdo das aulas no contexto educacional têm sido recentemente discutidos nos trabalhos de Libâneo (2011) e Timmermann e González (2016). No artigo de Libâneo (2011), é apresentados pontos de discussões como o estilo do professor em sala de aula, a didática e o trabalho dos professores e o caminho didático. Em Timmermann e González (2016) o objetivo do trabalho foi compreender as mediações que professores e alunos estabelecem com o conteúdo em aulas. Esses artigos consideram o impacto da mediação do professor no ambiente de aprendizagem.

A forma que encontramos para cumprir o papel de motivação para a aprendizagem em contextos educacionais foi introduzir a integração de conteúdos, pois ela foca em pontos (e.g. *conceitos computacionais, atividades integradoras (teóricas e práticas), projeto interdisciplinar ou integrador*) do ambiente de aprendizagem que esteja relacionado aos conteúdos ministrados nas disciplinas dos cursos, com objetivo de melhorar alguma deficiência do roteiro das aulas. Por exemplo, seja um conteúdo de uma determinada disciplina que o estudante tenha que desenvolver uma atividade para verificar sua aprendizagem. Isso pode ser desencadeada uma **integração de conteúdos**, que faz o estudante recordar conceitos computacionais.

4.3.1 Procedimentos

Conforme já mencionado na seção anterior, Libâneo (2011) apresenta a mediação didática do professor nas aulas. Nesse artigo, o autor discute os estilos de professor e diz que:

[...] muitos professores não sabem como ajudar o aluno a, através de formas de mobilização de sua atividade mental, elaborar de forma consciente e independente o conhecimento para que possa ser utilizado nas várias situações da vida prática. As atividades que organizam não levam os alunos a adquirir conceitos e métodos de pensamento, habilidades e capacidades mentais, para poderem lidar de forma independente e criativa com os conhecimentos e a realidade, tornando esses conceitos e métodos meios de sua atividade.

E sugere: “para quem deseja um ensino eficaz, tendo em vista aprendizagens mais sólidas dos alunos, a metáfora do professor-mediador”. (LIBÂNEO, 2011, p. 2).

Com a intenção de responder essa deficiência metodológica para fins instrucionais, mostramos nesta tese a importância da integração de conteúdos nos roteiros de conteúdos desenvolvidos no ambiente de aprendizagem pelo professor.

Para poder criar os roteiros de conteúdo nas aulas com integração de conteúdos de tal modo a estabelecer uma dinâmica para a aprendizagem do estudante, são propostos os seguintes procedimentos:

1) Verificar qual conteúdo complementa outro conteúdo

Nesse momento é interessante o professor ter em mente que para atingir o objetivo da aula, alguns conteúdos ao serem desenvolvidos, parte deles podem ser complemento de outro conteúdo.

2) Trabalhar os conceitos

É importante ressaltar que os conceitos devem ser bem trabalhados e mostrar ao estudante a relevância que um conceito tem sobre o outro para ele visualizar quando um conteúdo necessita da complementação de outro.

3) Desenvolver atividades que o estudante compreende a importância dos conceitos

Nesse ponto o professor deve deixar claro ao estudante que o desenvolvimento das atividades condiz na aplicação dos conceitos aprendidos. Nesse momento o estudante deve perceber a importância de quando um conceito complementa outro.

4) Feedback ao estudante no término do conteúdo

O professor deve mostrar para o estudante ao encerrar um conteúdo da aula e as atividades realizadas, toda a sequência que foi trabalhada para atingir aquele objetivo da aula e sempre mostrando a importância de tudo.

Com base nos procedimentos apresentados, os quais são teoricamente orientados por princípios do pensamento crítico segundo Sternberg (1986), a atividade que descrevemos na próxima seção deste capítulo observa as características pertinentes ao pensamento crítico segundo Fisher e Scriven (1997, p. 20), quais sejam: compreensão competente e ágil das observações, exposições, conhecimentos e discussões.

4.3.2 Aplicação no contexto de cursos de ciências exatas

A primeira aplicação refere-se uma atividade integradora que foi desenvolvida para ensinar, aos estudantes do curso de Ciência da Computação da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, sobre como lidar com os problemas do mundo real na área de atuação deles. A principal questão abordada na atividade lida com o problema referente aos conceitos computacionais. A principal questão abordada na atividade lida com o problema de uma base de dados para armazenamento de informação. Para resolver essa questão, primeiramente os estudantes tiveram que responder um questionário com 10 perguntas referente aos conceitos computacionais que seriam importantes para o desenvolvimento da atividade. Para construir a base de dados, o estudante tem de ter a clareza sobre as etapas implícitas da criação de um *Arquivo (tabela)*.

A primeira etapa a ser trabalhada é a análise do problema do mundo real, a segunda etapa é a análise de como solucionar o problema do mundo real no contexto computacional, a terceira etapa refere-se à construção da base de dados para o armazenamento de informações, que é a transposição da solução do problema do mundo real no contexto computacional.

Explicitadas as etapas da atividade, passamos a definir as fases para a aplicação da atividade. A primeira fase é responder o questionário com as 10 perguntas referentes aos conceitos computacionais necessários para o desenvolvimento da atividade. Essa primeira etapa consiste numa verificação do conhecimento do estudante em relação aos conceitos computacionais passado em sala de aula pelo professor que utilizou da metodologia narrativa OC2-RD2 em integração de conteúdos. A segunda fase o estudante deve passar pela estruturação da base de dados que consiste nos seguintes passos:

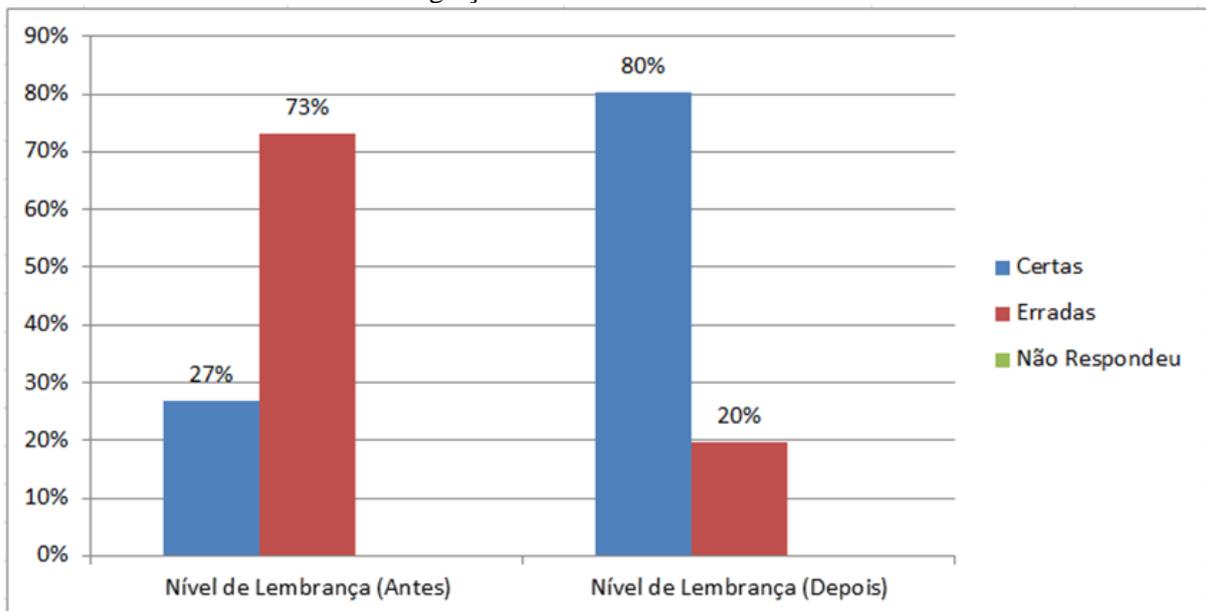
- Determinar o objetivo da base de dados;
- Localizar e organizar as informações necessárias;

- Dividir informações em tabelas;
- Transformar itens de informação em colunas;
- Especificar chaves primárias;
- Estabelecer relações de tabelas;
- Aperfeiçoar a estrutura;
- Aplicar as regras de normalização.

Na terceira e última fase os estudantes utilizaram uma ferramenta para implementar a base de dados depois de realizado na fase anterior.

Realizada a explicação sobre a atividade desenvolvida em laboratório de disciplina, são apresentadas a seguir, no gráfico 5 o percentual de desempenho dos estudantes na realização da atividade passada pelo professor sem a preocupação na integração de conteúdo (lado esquerdo do gráfico). Ao lado direito do gráfico 5 é o apresentado o percentual do desempenho dos estudantes na mesma atividade realizada pelo estudante, porém dessa vez teve uma preocupação com a integração de conteúdo. Ambos os lados do gráfico (direito e esquerdo) os resultados estão agrupados no domínio cognitivo de Bloom.

Gráfico 5 - Integração de Conteúdo com narrativas OC2-RD2



Fonte: Autor, 2020.

Apresentados os procedimentos metodológicos com o conceito de integração de conteúdo em roteiro de conteúdo das aulas e o uso de narrativas OC2-RD2. Retomaremos, no próximo capítulo, os principais pontos abordados nesta tese e teceremos nossas considerações sobre eles.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conceitos computacionais relacionados a uma disciplina da área da Ciência da Computação são relevantes em termos dos conhecimentos que podem oferecer aos estudantes que enfrentam a necessidade de construir, desenvolver ou implementar alguma coisa da área computacional. Como qualquer tipo de implementação que esteja relacionado com a área computacional são necessários conceitos fundamentais, estes exigem que os estudantes desenvolvam certos raciocínios para solucionar problemas e traduzi-los de acordo com um escopo computacional.

Para os professores das disciplinas da área computacional o grande desafio é motivar os estudantes a se engajarem no contexto de aprendizagem dos conceitos computacionais, de tal modo a levá-los ao entendimento e compreensão necessária para implementações computacionais.

Entre as estratégias de ensino que visam à motivação e o engajamento dos estudantes na aprendizagem, destacamos nesta tese o uso de narrativas OC2-RD2, as quais foram abordados com base nos trabalhos de Buttignon e Vega (2015), Coelho e Vega (2018), Vega (2015), Fontes e Vega (2016) e Buttignon (2015). Esses trabalhos apresentam resultados positivos em relação ao uso dessa narrativa em contextos computacionais. Em relação à didática e o conteúdo na área de ensino de Computação, encontram-se relatos de sucessos em Libâneo (2011) e Timmermann e González (2016).

Embora o uso de narrativas OC2-RD2 e de roteiros de conteúdos, entre eles, o de uma aula num ambiente de aprendizagem que abordamos nesta tese, cumpram um papel instrucional pertinente, consideramos que os subsídios que desenvolvemos nesta tese venham a contribuir para um aumento na eficácia da utilização dessas estratégias de ensino com a incorporação da técnica de integração de conteúdos.

Conforme mencionamos na Introdução, postulamos a técnica de **integração de conteúdos** como a junção de conceitos computacionais definidos e que sejam capazes de aplicá-los nas atividades integradoras, pois a técnica que criamos, remete aos estímulos que desencadeiam ações intelectuais, ou seja, desencadeiam mecanismos cognitivos na busca de soluções para um problema e, dessa maneira, podem exercer um efeito positivo no engajamento dos estudantes no contexto de aprendizagem computacional. Trata-se da formulação de uma técnica original que consideramos imprescindível para a escrita de narrativas OC2-RD2 e para roteiros de conteúdos em aulas, pois remete aos estímulos que desencadeiam mecanismos cognitivos na busca de soluções para um problema computacional.

Nos estudos de caso que desenvolvemos, a **integração de conteúdo** se mostrou relevante para engajar os estudantes no contexto de aprendizagem computacional.

A **integração de conteúdos** cumpre um papel fundamental, visto que funciona, ao mesmo tempo, como um estimulador de novas ideias e um diferencial para a busca de soluções de problemas computacional. A integração de conteúdo no papel de estimulador exerce uma função dinâmica que é a de concentrar às ações intelectuais sobre um determinado assunto a ser aprendido.

Defendemos que a formalização da técnica de **integração de conteúdo** a ser incorporado em roteirização de narrativas OC2-RD2 e em roteiros de conteúdos das aulas no ambiente de aprendizagem computacional contempla uma visão de aprendizagem como uma atividade dinâmica que envolve o *pensamento crítico*⁷ e que se efetiva na integração do estudante nas sequências narrativas ou nos roteiros de conteúdos das aulas.

Ao propormos a técnica de integração de conteúdo para o desenvolvimento das atividades didática pedagógica dos conteúdos das aulas, proporcionamos ao estudante um crescimento no nível de conhecimento e promovendo o engajamento e a reflexão sobre o conteúdo apresentado em sala de aula.

Ao nos empenharmos sobre a conceituação da técnica de integração de conteúdo no capítulo 3 e sobre a utilização da integração de conteúdo no ambiente de aprendizagem computacional, consideradas no capítulo dos procedimentos metodológicos de aplicação da verificação de integração de conteúdos, procuramos a efetivação dos objetivos colocados na Introdução de nossa tese: desenvolver o conceito de integração de conteúdos; mostrar como a integração de conteúdos pode ser inserida em narrativas OC2-RD2 e em roteiros de conteúdos do ambiente de aprendizagem computacional; propor a integração de conteúdos como instrumento para solucionar problemas de conhecimento computacional adquirido pelo acadêmico no ambiente de aprendizagem; potencializar, com a introdução de integração de conteúdos, a interatividade das cenas OC2-RD2 e dos roteiros de conteúdos das aulas, conferindo-lhes dinamicidade.

Sobre os aspectos mencionados, cumpre também retomar as questões de pesquisa:

Questão 1: Como saber se o aprendiz conseguiu realizar a integração de conteúdos (intradisciplinar)?

⁷ Halpern (2003, p. 6) afirma que o pensamento crítico é “*o uso de habilidades cognitivas e estratégias que aumentam a probabilidade de um resultado desejável*”, e esse tipo de pensamento é movido por propósitos, razões, e direcionado a objetivos determinados.

Em resposta à questão 1, propusemos o técnica chamada de integração de conteúdo. Essa integração de conteúdo acontece durante as aulas do professor no ambiente de aprendizagem quando são desenvolvidos os conteúdos das disciplinas. Ao término de cada conteúdo desenvolvido pelo professor com os estudantes, uma atividade de verificação é passada para o estudante com objetivo de saber se o estudante conseguiu assimilar os conceitos ministrados em aula. Essa atividade no qual chamamos de *atividade integradora* está ligada ao conceito mencionado nessa tese no capítulo 3 e os resultados apresentado nos gráficos do capítulo 4.

Questão 2: O aprendiz consegue realizar a integração de conteúdos em atividades integradoras (interdisciplinar)?

Em resposta à questão 2, a ideia de *atividade integradora* surge junto com a técnica proposta nessa tese com o objetivo de analisarmos se o estudante tem conseguido assimilar e aplicar o conhecimento adquirido nos conceitos computacionais durante as aulas no ambiente de aprendizagem. Com isso, a *atividade integradora* depende de como o professor tem preparado o ambiente de aprendizagem para desenvolver os conteúdos das disciplinas do curso. Na pesquisa é apresentada nos gráficos 1, 2, 3 e 4 que por alguma razão não verificada, o professor não proporcionou um bom ambiente de aprendizagem para o estudante durante as aulas.

Questão 3: O ambiente de aprendizagem favorece a integração de conteúdo?

Em resposta à questão 3 um bom ambiente de aprendizagem preparado pelo professor para ministrar o conteúdo de suas aulas é sempre uma atividade desafiadora todos os dias. Para solucionar problemas de conhecimento em conceitos computacionais adquiridos pelo acadêmico no ambiente de aprendizagem com o uso da técnica de integração de conteúdo, do ponto de vista do estudante, as *atividades integradoras* permitem que o estudante apresente o que ele assimilou do conteúdo das aulas. Do ponto de vista do professor, reflete no *planejamento das atividades pedagógicas* assim como na *sequência didática dos conteúdos* do ambiente de aprendizagem.

Questão 4: Narrativas OC2-RD2 introduzidas no ambiente de aprendizagem aumentam os efeitos da técnica de Integração de Conteúdos (intradisciplinar e interdisciplinar) ?

Em resposta à questão 2, o uso de narrativas OC2-RD2 mostra uma boa eficaz no ambiente de aprendizagem como descrito nas pesquisas de Buttignon (2015), Coelho (2018), Fontes (2016) e Veja (2018). Nesta tese a técnica de integração de conteúdos com o uso de narrativas OC2-RD2 apresentou um diferencial nos resultados obtidos pelos estudos de casos

apresentados no capítulo 4. No gráfico 5 é visível que o uso de narrativas OC2-RD2 juntamente com a técnica de integração de conteúdos no ambiente de aprendizagem proporciona para o estudante um ganho considerável na assimilação dos conteúdos.

Retomando as hipóteses formuladas nesta tese, passamos, a seguir, a ponderá-las diante dos estudos de caso que realizamos.

Hipótese 1: Os alunos têm adquirido conhecimento suficiente nas disciplinas que sejam capazes de realizarem a integração de conteúdos (intradisciplinar e interdisciplinares).

Essa hipótese não foi comprovada nos estudos de casos pelas atividades integradoras apresentadas no capítulo 4. Verificou-se que a falta de assimilação e aplicação dos conteúdos ministrados pelos professores nas disciplinas do curso não tem sido estimulante para o engajamento do aprendiz no desenvolvimento das atividades passada nas aulas.

Hipótese 2: O professor tem afinidade com o ambiente de aprendizagem e metodologias de ensino.

Essa hipótese foi testada e apresentada no capítulo 4. Quando introduzido narrativas OC2-RD2 juntamente com a técnica de integração de conteúdos durante as aulas ministradas no ambiente de aprendizagem para ensino de conceitos computacionais, os aprendizes tiveram mais engajamento no desenvolvimento das atividades, que resultou na solução de problemas e melhorando a interpretação e habilidade com os conteúdos da disciplina. É evidente que a partir do conhecimento do professor no uso de metodologias de ensino, o ambiente de aprendizagem dos aprendizes, tornam-se mais atrativo a partir do momento que o entendimento dos conteúdos pelo aprendiz começa a fluir de forma gradativa.

Hipótese 3: A construção das cenas narrativas OC2-RD2 traz um diferencial na formação de conceitos computacionais dos assuntos abordados pelo professor no ambiente de aprendizagem a partir do uso da técnica de integração de conteúdos.

Essa hipótese foi testada durante as aulas ministradas e seus efeitos positivos foram comprovados pela pesquisa no gráfico 5. Observamos no gráfico 5 que ao introduzir durante as aulas do professor a narrativa OC2-RD2 juntamente com a com a técnica de integração de conteúdos tivemos um aproveitamento satisfatório dos conteúdos por parte do aprendiz. Isso nos leva a crer que toda forma de aprendizagem quando incentivamos o professor para o uso de novas dinâmicas, isso nos traz um diferencial no resultado final e ainda minimizando problemas de evasão.

Com base na experiência que tivemos com a realização dos estudos de caso, julgamos que a técnica de integração de conteúdo e a sua incorporação em narrativas OC2-RD2 nos conteúdos das aulas abre uma nova perspectiva potencialmente promissora no

contexto educacional. Para testar a eficácia de nossa proposta, mais estudos, envolvendo metodologias de ensino e recursos didáticos são necessários.

Para trabalhos futuros, cabe uma investigação mais ampla para averiguar como a técnica de integração de conteúdo poderia contribuir para avaliação e/ou produção de conteúdo de materiais digitais no contexto educacional. Outras investigações como: a) a utilização da técnica de integração de conteúdos nas metodologias ativas, com objetivo de saber se essas metodologias ativas contribuem de forma positiva para o aprendiz na solução de problemas em conceitos computacionais adquirido no ambiente de aprendizagem; b) como a técnica de integração de conteúdos contribui na metodologia de ensino construtivista. Também pretendemos conduzir estudos de caso que avaliam e quantifiquem o conhecimento do estudante adquirido nos cursos de computação e informática dos ambientes virtuais pela técnica de integração de conteúdo.

Por fim, vale ressaltar que as contribuições desta tese consistem na técnica de integração de conteúdo e na sua aplicação em contexto educacional.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Verônica Santos. *et al.* A narrativa da prática como uma estratégia de construção do conhecimento na formação superior em saúde. **Educar em Revista**, n. especial 2, p. 191-206, 2010.
- ARAUJO, Jose Carlos Souza. Do quadro negro à lousa virtual: técnicas, tecnologia e tecnicismo. In VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.) **Técnicas de ensino: Novos tempos, novas configurações**. Campinas: Papirus, 2006. (p. 13-48).
- ARAUJO, Natalia *et al.* O “Projeto Integrado” no CAU-UFRN: o amadurecimento de uma prática pioneira de integração curricular. 2017.
- ARIMOTO, M. M.; OLIVEIRA, W. T. Dificuldades no processo de aprendizagem de programação de computadores: um survey com estudantes de cursos da área de computação. In: **27º Workshops sobre Educação em Computação – Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. Pages 244–254, (2019).
- BAL, Mieke. **Narratology: introduction to the theory of narrative**. Toronto: University of Toronto Press, 1999.
- BARTHES, Roland. *et al.* **Análise estrutural da narrativa**. Petrópolis: Vozes, 2011.
- BLOOM, Benjamin S. *et al.* **Taxonomy of educational objectives**. New York: David Mckay, 1956.
- BLOOM, Benjamin S. *et al.* **Taxonomía de los objetivos de la educación**. Buenos Aires: El Ateneo, 1977.
- BREMOND, Claude. **Logique du récit**. Paris: Du Seuil, 1973.
- BUTTIGNON, Karina. **Projeto de uma Linguagem de Modelagem de Cenários para um Ambiente Presencial, Interativo e Híbrido de Aprendizagem OC2-RD2**. 2020. 206 f. Tese (Doutorado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2020.
- _____. **Um protótipo de autoria de histórias OCC-RDD para ambientes de aprendizagem presencial**. 2015. 125 f. Dissertação (Mestrado em Mídias Digitais) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.
- BUTTIGNON, Karina; VEGA, Ítalo Santiago. Experimentação da técnica de narrativas OCC-RDD na prática. Um estudo de caso de uma aula no curso superior de ensino à computação. **Workshop Sobre Educação em Computação (WEI)**, 23, 2015.
- CHETTY, Sylvie. The case study method for research in small- and médium - sized firms. **International Small Business Journal**, v. 5, p.73-85, 1996.

CLARK, Donald R. **Learning domains or Bloom's taxonomy: the three types of learning.** New York: Pearson, Allyn & Bacon, 1999.

COELHO, Ubirajara Martin; VEGA, Ítalo Santiago. O uso da Técnica de Narrativa OCC-RDD como apoio para Elaboração e ou Roteirização de Conteúdo das aulas ministradas nas Disciplinas dos Cursos de Computação. **CIET: EnPED - Congresso Internacional de Educação e Tecnologia - Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância**, 2018.

_____. The Pedagogical Formation and the Knowledge of Teachers in Computing in Teaching Strategies: Integration of Content, Didactic Material and Interdisciplinary or Integrator Project. **XIV Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO)**, San Jose Del Cabo, Mexico, 2019, p. 24-30.

COLL, Cesar. *et al.* **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

COLL, Cesar; VALLS, Enric. A aprendizagem e o ensino dos procedimentos. In: COLL, Cesar. *et al.* **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes.** Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 73-118.

COSTA, S.G.; XAVIER, A. C. Aprendizagem formal, não-formal e informal com a tecnologia móvel: um processo rizomático. In: III Congresso internacional TIC e Educação, Lisboa, Portugal, 14-16 de novembro, 2014.

DATE, C. J. Uma Introdução a Sistemas de Banco de Dados. 8. ed. Traduzido por Daniel Vieira. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DAZA, J.; BECERRA, W. Ambientes de aprendizaje o ambientes educativos. “Una reflexión ineludible”. *Revista de Investigaciones*, 15 nº25 (2015): 144-158.

DETTORI, Giuliana; PAIVA, Ana. Narrative learning in technology-enhanced environments. **Anonymous Technology-Enhanced Learning**, p. 55- 69, 2009.

DICIONÁRIO INFORMAL. **Computacional**. Disponível em: <https://www.dicionarioinformal.com.br/computacional/>. Acesso em: 10 maio 2020.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michèle; SHNEUWLY, Bernard. **Gêneros orais e escritos na escola: Sequencias didáticas para o oral e a escrita.** São Paulo: Mercado das Letras, 2004.

DUNDES, Alan. **Morfologia e estrutura no conto folclórico.** São Paulo: Perspectiva, 1996.

ELMASRI, R., & Navathe, S. B. **Sistemas de banco de dados.** 4ªed .São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.

ELMASRI, R., & Navathe, S. B. **Sistemas de banco de dados.** 6ªed .São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011.

FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti; BELHOT, Renato Vairo. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gest Prod**, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

FISHER, Alec; SCRIVEN, Michael. **Critical Thinking**. Its Definition and Assessment. Edgepress: CA, USA/Centre For Research In Critical Thinking: Norwich, UK, 1997.

FONSECA, S. M.; NETO, J. A. M. Metodologias ativas aplicadas à educação à distância: revisão de literatura. **Revista EDaPECI**, v. 17, n. 2, p. 185-197, 2017.

FONTES, Mario Madureira. **Gatilhos de desafios para o desenvolvimento de jogos e narrativas instrucionais**. 2017. 212 f. Tese (Doutorado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

FONTES, Mario Madureira; VEGA, Ítalo Santiago. A puzzle instructional framework for creating narratives with an OCC-RDD. **XV SBGames**, São Paulo, Brazil, September 2016. p. 1194-1197.

GANCHO, Cândida Vilares. **Como analisar narrativas**. 7. ed. São Paulo: Ática; 2004.

GREIMAS, Algirdas Julien. **Sobre o sentido**: ensaios semióticos. Petrópolis: Vozes, 1975.

HALPERN, D. F. **Thought and Knowledge: An introduction to critical thinking**. 4th ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2003.

JACKSON, Willinsky. On the place of narrative in teaching. In: MCEWAN, Hunter; EGAN, Kieran; JACKSON, Willinsky. (Eds.). **Narrative in teaching, learning and research**. New York: Teachers College Press, 1995. p. 3-23.

JAMES, Camille H.; MINNIS, William C. Organizational storytelling: It makes sense. **Business Horizons**, v. 47, n. 4, p. 23-32, 2004.

KLINGBERG, L. **Introducción a la didáctica general**. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1978.

LÁZARO, A. C.; SATO, M. A. V.; TEZANI, T. C. R. Metodologias ativas no ensino superior: o papel do docente no ensino presencial. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS, 2018, São Carlos. **Anais do Encontro de Pesquisadores em Educação à distância**, São Carlos, 2018.

LEAVITT, Neal. Will NoSQL Database Live Up to Their Promise? **Computer**, v. 43, n. 2, p. 12-14, fev., 2010.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática e o Trabalho Docente: a mediação didática do professor nas aulas. In: LIBÂNEO, José Carlos.; SUANNO, Marilza Vanessa Rosa; LIMONTA, Sandra Valéria. (Orgs.). **Concepções e práticas de ensino num mundo em mudança**: diferentes olhares para a Didática. Goiânia: CEPED, 2011, p. 85-100.

LIEBLICH, Amia; TIVAL-MASHIACH, Rivka.; ZILBER, Tamar. **Narrative research: Reading, analysis, and interpretation**. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 1998.

LOPES, P. P., Gomes, M. S., Dantas, T. F. e Amaral, E. M. H. “Proposta de um Sistema para o Monitoramento das Atividades de Programação Para Alunos Iniciantes”, In: **Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE)**, Recife (2017).

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. A. D. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACUCH, Regiane da Silva. (Auto) Narrativas no ensino superior: construindo profissões. **V CONEDU - Congresso Nacional de Educação**, v. 1, 2018.

MANFREDI, Sílvia Maria. **Metodologia do ensino: diferentes concepções**. Campinas-SP: F.E./UNICAMP, mimeo, 1993, 6p.

MARTÍNEZ, Susana Ocegüera *et al.* **Metodología de la enseñanza de la Informática**. La Habana, Cuba. 2009.

MASETTO, Marcos. (Org.). **Docência na universidade**. 4. ed. Campinas: Papyrus, 2002.

MCCRAE, Robert R.; JOHN, Oliver P. An introduction to the five-factor model and its applications. **Journal of Personality**, v. 60, n. 2, p. 175-215, 1992.

MCEWAN, Hunter; EGAN, Kieran. **Narrative in teaching, learning and research**. New York: Teachers College Press, 1995.

NÓVOA, Antônio. Formação de professores e formação docente. In: _____. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

PITEIRA, M.; COSTA C. Computer programming and novice programmers. **In ACM International Conference Proceeding Series**, pages 51–53, 2012.

PITEIRA, M., COSTA, C. Learning computer programming: study of difficulties in learning programming. **In Proceedings of the 2013 International Conference on Information Systems and Design of Communication, Lisboa. ACM.** (2013).

POZO, Juan Ignacio. A aprendizagem e o ensino de fato e conceitos. In: COLL, Cesar. *et al.* **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 17-72.

PROPP, Vladimir. **Morfologia do conto maravilhoso**. Tradução de Jasna Paravich Sarhan. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

- RAABE, A.L.A., Silva, J.M.C.D. Um ambiente para atendimento as dificuldades de aprendizagem de algoritmos. **In XIII Workshop sobre Educação em Computação**, (2005), São Leopoldo-RS.
- RIBEIRO, Ruth Marina Lemos; MARTINS, Isabel. O potencial das narrativas como recurso para o ensino de ciências: uma análise em livros didáticos de Física. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 293-309, 2007.
- ROBING, A. Learning edge momentum: A new account of outcomes in CS1. *Computer Science Education*, v. 20, n. 1, p. 37–71, 2010.
- RODRIGUES, Márcio Urel; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. Possibilidades Didático-Pedagógicas das Narrativas em aulas com investigações matemáticas no contexto do ensino de funções. **RPEM**, v. 5, n. 8, p. 106-130, 2016.
- SANTOS, Aline Aparecida dos. Teorias fundadoras da Semiótica Narrativa. **Estudos Linguísticos**, v. 42, n. 3, p. 1385-1394, set-dez, 2013.
- SARABIA, Bernabé. A aprendizagem e o ensino de atitudes. In: COLL, Cesar. *et al. Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes*. Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 119-178.
- SILBERSCHATZ, A., Korth, H., Sudarshan, S. Sistema de Banco de Dados. 5ª Edição, Editora Campus, 2006.
- SILVA, B.S.; TRENTIN, M.A.S. Dificuldades no Ensino-Aprendizagem de Programação de Computadores: Contribuições para a sua Compreensão e Resolução. In: **V Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Anais. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2016.
- STERNBERG, Robert J. **Critical thinking: Its nature, measurement, and improvement**. Washington, DC: National Institute of Education, 1986.
- SOUZA, D. M.; BATISTA, M. H. S.; BARBOSA, E. F. Problemas e Dificuldades no Ensino de Programação: Um mapeamento sistemático. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v.24, n.1 – (2016).
- TAKEDA, Mario M. *et al.* A computational teaching approach through the use of a narrative technique and a comic strip. 2012. **Ninth International Conference On Information Technology - New Generations**, Las Vegas, p.445-451, abr. 2012.
- TIMMERMANN, Gláucia Keidann; GONZÁLEZ, Fernando. Mediações que os professores e alunos estabelecem com o conteúdo da disciplina de Algoritmos de cursos superiores: estudo de caso. **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, p. 1295, 2016.

VALENTE, José Armando. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **e-Curriculum**, v. 14, n. 3, p. 864-897 jul./set., 2016.

VALENTE, G. S. C., & Viana, L. O. (2010). O ensino de nível superior no Brasil e as competências docentes: um olhar reflexivo sobre esta prática. *Práxis Educacional*, 6(9), 209-226.

VEGA, Ítalo Santiago. Adaptive specifications and emotions: a model of narrative generation for interactive learning environments. **IEEE Latin America Transactions**, v. 13, n. 3, p 753-761, March 2015.

_____. **Elaboração de Histórias OC2-RD2. Relatório de Projeto - PIPAD 5095**. PUC-TIDD - Pontifícia Universidade Católica - Tecnologias da Inteligência e Design Digital. SP. 2018.

VIEIRA, C. E.; JÚNIOR, J. A. T. L.; VIEIRA, P. P. Dificuldades no Processo de Aprendizagem de Algoritmos: uma Análise dos Resultados na Disciplina de AL1 do Curso de Sistemas de Informação da FAETERJ – Campus Paracambi. **UniFOA**, v.10, n.27, p.5-15, 2015.

VIEIRA, André Guirland. Do conceito de estrutura narrativa à sua crítica. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 14, n. 3, p. 599-608, 2001.

WILHEMSSON, Per. **Dynamic interactive storytelling in computer games**. Skolan för datavetenskap och kommunikation, Kungliga Tekniska högskolan, 2009.

WING, Jeannette M. Computational Thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

YIN, Robert K. **Case Study Research - Design and Methods**, Applied Social Research Methods. 2nd ed. Newbury Park: CA, Sage, 1994.

_____. **Case Study Research: Design and Methods**, Applied social research Methods Series, Newbury Park CA, Sage, 1989.

_____. **Estudo de caso: Planejamento e métodos**. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ANEXO

ANEXO A - Questionário Aplicado na Pesquisa Científica

A seguir, é apresentado o questionário aplicado nas turmas dos cursos mencionados nessa tese para saber qual o nível de conhecimento (*uso da taxonomia de Bloom*) que o aprendiz tem adquirido nas aulas da disciplina de Banco de Dados. Também verificou se acontece a “integração de conteúdos” nas disciplinas dos cursos de computação e informática.

QUESTIONÁRIO

1) Para excluir somente um registro de um banco de dados SQL. Assinalar qual dos comandos abaixo deverá usar:

- | | | |
|--------------|-----------|-----------|
| a) Truncante | b) Drop | c) Delete |
| d) Insert | e) Commit | |

2) Assegurar a integridade dos dados e do sistema significa que:

- a) ocorra a atribuição de responsabilidade a uma entidade pelas ações executadas por ela.
- b) as informações estejam disponíveis apenas para usuários autorizados.
- c) os dados sejam modificada de maneira específica e autorizada.
- d) o acesso aos dados armazenados e processados se dê de modo rápido e confiável.

3) Identificar abaixo quais os comandos básicos SQL pertencentes à classe de linguagem de manipulação dos dados são:

- a) drop e delete.
- b) update e drop.
- c) alter e delete.
- d) alter e drop.
- e) update e delete.

4) As funções SQL abaixo pertencem a um mesmo tipo, EXCETO o:

- | | | |
|----------|----------|-----------|
| a) Date. | b) Time. | c) Round. |
| d) Cont. | e) Max. | |

5) As condições de pesquisa, na linguagem SQL, são utilizadas nos comandos:

- a) Create e Select, somente.
- b) Create, Delete e Update.
- c) Select, Create e Update.
- d) Select, Create e Delete.
- e) Select, Delete e Update.

6) Comando SQL associado a privilégios concedidos a usuários é o:

- | | | |
|------------|------------|------------|
| a) Drop. | b) Delete. | c) Revoke. |
| d) Release | e) Cancel. | |

7) Um programador pretende executar uma instrução SQL que recupere todos os dados da tabela produto cujos preços (preco) sejam maiores ou iguais R\$100,00 e menores ou iguais a R\$1.000,00. A expressão para isso é **SELECT * FROM produto**, seguido por:

- a) WHEN preco GREATER 99 AND LESS 1000.
- b) WHERE preco BETWEEN 100 AND 1000.
- c) LIKE preco BETWEEN 100 AND 1000.
- d) WHERE preco IN (100, 1000).
- e) JOIN preco INNER (100, 1000).

8) Escolha a sentença em SQL que melhor descreve à consulta: “Listar o nome do cliente, o nome do produto e a quantidade comprada em ordem alfabética pelo nome do cliente”:

- | | |
|---|--|
| <pre>SELECT c.nome, p.nome, com.qtd FROM cliente c a) INNER JOIN compra com ON c.codigo = com.cliente INNER JOIN produto p ON p.produto = p.codigo ORDER BY com.cliente</pre> | <pre>SELECT c.nome, p.nome, com.qtd FROM cliente c c) INNER JOIN compra com ON c.codigo = com.cliente INNER JOIN produto p ON com.produto = p.codigo ORDER BY c.nome</pre> |
| <pre>SELECT c.nome, p.nome, com.qtd FROM cliente c b) INNER JOIN compra com ON c.codigo = com.cliente INNER JOIN produto p ON c.codigo = p.codigo ORDER BY c.nome</pre> | <pre>SELECT c.nome, p.nome, com.qtd FROM cliente c d) INNER JOIN produto p ON c.codigo = p.codigo INNER JOIN compra com ON p.codigo = com.cliente ORDER BY p.nome</pre> |

9) Considere abaixo o seguinte script SQL de criação de um banco de dados e identificar qual alternativa que corresponde corretamente:

```
CREATE TABLE ITEM (CODIGO NUMERIC(5) NOT NULL,
DESCRICAO VARCHAR(20) NOT NULL,
ESTOQUE NUMERIC(5) NOT NULL,
PRIMARY KEY(CODIGO));
```

- a) duas tabelas chamadas Item e Estoque, ambas com chaves primárias.
- b) uma tabela chamada Item com uma chave primária.
- c) uma tabela chamada Estoque com uma chave primária.
- d) uma tabela chamada Item com duas chaves primárias.

10) O resultado esperado da execução de duas expressões SQL SELECT é uma lista completa dos valores distintos de cidade e país, ambos com o mesmo tipo de dado, obtidos respectivamente das tabelas cidadão e tribunal. As expressões são:

```
SELECT cidade, pais FROM cidadao
WHERE pais='Brasil'
...I...
```

```
SELECT cidade, pais FROM tribunal
WHERE pais='Brasil'
```

Para a lista ser completa e os valores serem distintos, a lacuna “I” deve ser aplicado corretamente o comando:

- a) join distinct
- b) join all
- c) like distinct
- d) union
- e) union all