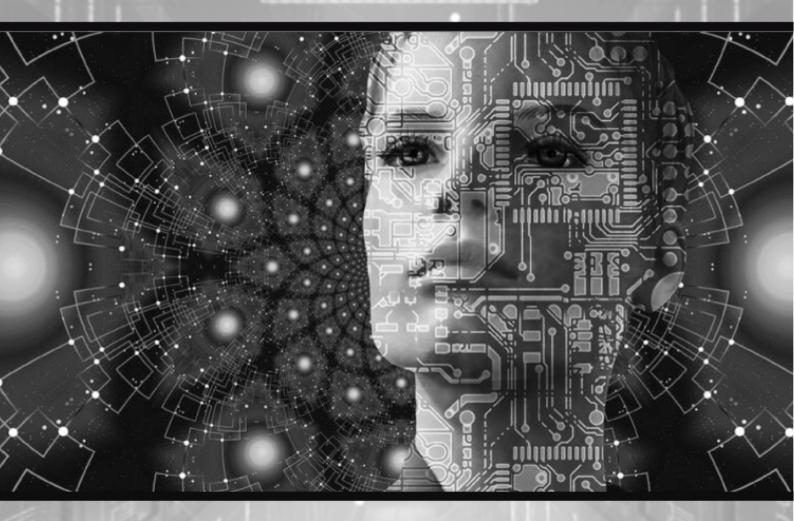
Sidnei Renato Silveira
Antônio Rodrigo Delepiane de Vit
Guilherme Bernardino da Cunha
Nara Martini Bigolin
Vinicius Gadis Ribeiro



DOCÊNCIA E FORMAÇÃO DE DOCENTES EM COMPUTAÇÃO: EXPERIÊNCIAS NO ENSINO PRESENCIAL, REMOTO, HÍBRIDO E A DISTÂNCIA



Sidnei Renato Silveira
Antônio Rodrigo Delepiane de Vit
Guilherme Bernardino da Cunha
Nara Martini Bigolin
Vinicius Gadis Ribeiro



DOCÊNCIA E FORMAÇÃO DE DOCENTES EM COMPUTAÇÃO: EXPERIÊNCIAS NO ENSINO PRESENCIAL, REMOTO, HÍBRIDO E A DISTÂNCIA



ISBN: 978-65-88890-34-9

DOI: http://doi.org/10.36599/editpa-dfdcep

Editor Chefe

Dr Washington Moreira Cavalcanti

Autores

Sidnei Renato Silveira Antônio Rodrigo Delepiane de Vit Guilherme Bernardino da Cunha Nara Martini Bigolin Vinicius Gadis Ribeiro

Conselho Editorial

Dr. Lais Brito Cangussu Dr. Rômulo Maziero Msc Jorge dos Santos Mariano Dr Jean Canestri Msc Daniela Aparecida de Faria Dr Paulo Henrique Nogueira da Fonseca Msc Edgard Gonçalves da Costa

Projeto Gráfico e Diagramação

Departamento de arte Synapse Editora

Editoria de Arte

Maria Aparecida Fernandes **Revisão**

Os Autores

2023 by Synapse Editora
Copyright © Synapse Editora
Copyright do Texto © 2023 Os autores
Copyright da Edição © 2023 Synapse Editora
Direitos para esta edição cedidos à
Synapse Editora pelos autores.

Todo o texto bem como seus elementos, metodologia, dados apurados e a correção são de inteira responsabilidade dos autores. Estes textos não representam de forma alusiva ou efetiva a posição oficial da Synapse Editora.

A Synapse Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Os livros editados pela Synapse Editora, por serem de acesso livre, *Open Access*, é autorizado o download da obra, bem como o seu compartilhamento, respeitando que sejam referenciados os créditos autorais. Não é permitido que a obra seja alterada de nenhuma forma ou usada para fins comerciais.

O Conselho Editorial e pareceristas convidados analisaram previamente todos os manuscritos que foram submetidos à avaliação pelos autores, tendo sido aprovados para a publicação.



S587d Silveira, Sidnei Renato

Docência e Formação de Docentes em Computação: experiências no ensino presencial, remoto, híbrido e a distância. Autores: Sidnei Renato Silveira, Antônio Rodrigo Delepiane de Vit, Guilherme Bernardino da Cunha, Nara Martini Bigolin e Vinicius Gadis Ribeiro Belo Horizonte, MG: Synapse Editora, 2023, 72 p.

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-88890-34-9

DOI: http://doi.org/10.36599/editpa-dfdcep

- 1. Docência 2. Ensino de computação, 3. Ensino presencial,
- 4. Ensino remoto, 5. Ensino presencial hibrido.
- I. Docência e Formação de Docentes em Computação: experiências no ensino presencial, remoto, híbrido e a distância.
- II. Sidnei Renato Silveira, Antônio Rodrigo Delepiane de Vit, Guilherme Bernardino da Cunha, Nara Martini Bigolin e Vinicius Gadis Ribeiro

SYNAPSE EDITORA

CDD: 005 - 005.10218

CDU: 004 - 004.43

Belo Horizonte – Minas Gerais CNPJ: 20.874.438/0001-06 Tel: + 55 31 98264-1586 www.editorasynapse.org editorasynapse@gmail.com



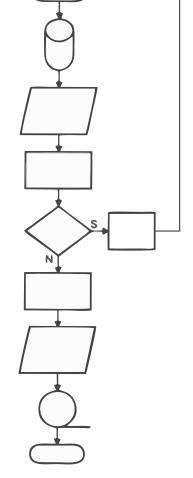
→ PREFÁCIO

ste livro reúne relatos de experiências de docentes da área de Computação, compreendendo o trabalho desenvolvido nos cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação, na modalidade presencial, na modalidade de ensino remoto REDE/UFSM (Regime Especial Domiciliar de Estudos) – durante o isolamento social decorrente da pandemia de COVID-19 e na modalidade de ensino híbrido, e no Curso de Licenciatura em Computação, ministrado na modalidade de EaD (Educação a Distância), no âmbito da UAB (Universidade Aberta do Brasil).

O ensino de Computação compreende uma série de subáreas e, em especial, a área de programação de computadores, considerada como uma das áreas mais complexas. Além disso, no caso do curso de Licenciatura em Computação, já que o objetivo é a formação de professores de Computação, faz-se necessário estudar outras disciplinas, tais como Didática, Psicologia da Aprendizagem, Filosofia da Educação, entre outras, que são disciplinas que não fazem parte do escopo da Computação, mas são essenciais para a formação de professores.

Espera-se que os relatos contribuam para a formação e qualificação de docentes que atuam na Educação Superior, em especial na área de Computação.

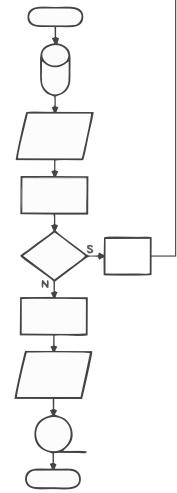
Os autores





→ SUMÁRIO

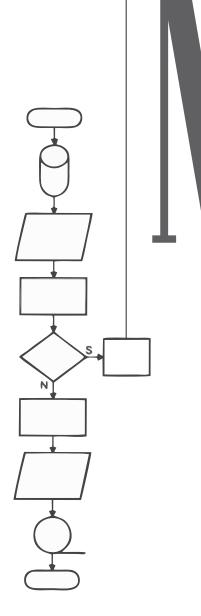
l.	Introdução	7	
2.	Contextualização	9	
	2.1 O Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação	9	
	2.2 O Curso de Licenciatura em Computação	10	
3.	Formação e Qualificação dos Docentes da Área de Computação	13	
	3.1 Requisitos Básicos para os Docentes	13	
	3.2 Proposta de Temas para Programas de Formação Docente	14	
4.	Algumas Experiências voltadas à Formação Docente na Área de Informática	20	
	4.1 Experiências realizadas na Qualificação de Docentes de Computação no Ensino Superior	21	
	4.2 Experiências realizadas na Formação e Qualificação de Docentes de Escolas Públicas	24	
	4.3 Experiências realizadas no Curso de Licenciatura em Computação	26	
5.	Experiências Realizadas nos Processos de Ensino e de Aprendizagem de Programação de Computadores	32	
	5.1 Experiências realizadas no Curso de Licenciatura em Computação		
	5.2 Experiências realizadas no Curso de Sistemas de Informação	37	
6.	Experiências Realizadas aplicando Metodologias Ativas de Aprendizagem	40	
7.	Experiências Realizadas no Ensino Remoto	46	
8.	Experiências Realizadas no Ensino Híbrido	49	
9.	Experiências Realizadas na Educação a Distância	_ 52	
10.	Considerações Finais		
	Bibliografia		
ונווע	uvyi wiiu	UU	



CAPÍTULO 1



<u>Introdução</u>



a área de Informática, constata-se que um dos maiores problemas existentes nos cursos superiores envolve a falta de formação pedagógica do seu corpo docente. A maioria dos professores que atua nesta área possui experiência profissional e pós-graduação *Stricto Sensu*, habilitando-os ao exercício da docência. Entretanto, muitos não possuem nenhum tipo de formação pedagógica, que os habilitem a atuar adequadamente em sala de aula. Na maioria das vezes, suas atividades em sala de aula baseiam-se em estilos de seus exprofessores, ou seja, o professor aplica com seus alunos o estilo de aula de um professor com o qual se identificou durante sua graduação e/ou pós-graduação (PIMENTA; ANASTASIOU, 2008). Grillo (2006) coloca que

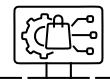
"é freqüente o professor orientar-se pela memória afetiva e procurar reproduzir ou evitar desempenhos conhecidos por ele enquanto aluno, ou, já como professor, imitar algum colega que o influenciou. Nesse sentido, visualiza-se o professor como um especialista (...), na idéia de que para ensinar basta ter domínio do conteúdo. Como especialista, o professor julga possuir um conhecimento pronto, acabado, existente no exterior do sujeito que aprende. O ensino, então, tem só uma modalidade: dar aula, transmitindo-se ao aluno esse conhecimento" (p. 62).

Estas informações estão baseadas na vivência dos autores deste livro em ambientes universitários e na atuação em gestão acadêmica de cursos superiores da área de Informática, em diferentes Instituições de Ensino Superior e, também, embasadas em trabalhos de autores como Cachapuz (2001) e Zabalza (2004). Zabalza (2004) coloca que

"conhecer bem a própria disciplina é uma condição fundamental, mas não é o suficiente. A capacidade intelectual do docente e a forma como abordará os conteúdos são muito distintas de como o especialista o faz. Esta é uma maneira de se aproximar dos conteúdos ou das atividades profissionais pensando em estratégias para fazer com que os alunos aprendam" (p. 111).

Atualmente, com a expansão do Ensino Superior no Brasil (BROCH; BRESCHILIARE; BARBOSA-RINALDI, 2020) e o aumento no número de pósgraduados (GOV.BR, 2022), especialmente na área de Informática, abriu-se um campo para a docência. Esta atividade – professor de Ensino Superior – precisa ser encarada como uma profissão, ou seja, além de atuar no mercado (ou mundo do trabalho), com suas atividades profissionais ligadas à área de Tecnologia da Informação, o professor precisa ter conhecimentos de didática, avaliação, trabalho em grupo, utilização de TDICs (Tecnologias Digitais da informação e da Comunicação) em sala de aula, entre outros, dentro do contexto da Pedagogia Universitária. Outro ponto agravante envolve a massificação do ensino superior e a heterogeneidade dos alunos. Esta heterogeneidade está relacionada a diversas características, tais como capacidade intelectual, preparação acadêmica, motivação, expectativas, recursos financeiros, entre outras (ZABALZA, 2004).

Neste contexto, este livro apresenta algumas propostas para a construção de um programa de formação docente para a área de Informática, voltado ao ensino superior, além de relatos de experiências realizadas por um grupo de docentes, atuante no Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (UFSM, 2023a) e, também, no Curso de Licenciatura em Computação (UFSM, 2023b), ofertados pela UFSM – Universidade Federal de Santa Maria – Campus de Frederico Westphalen – RS. Inicialmente, no Capítulo 2, são apresentadas questões que compreendem os referidos cursos, para contextualizar as experiências desenvolvidas. No Capítulo 3 são elencados alguns requisitos considerados básicos para que um profissional exerça a atividade docente. Além disso, também são apresentadas algumas experiências desenvolvidas na área de Computação, voltadas à formação e promoção de espaços para discussão de temas que envolvam a prática docente. Nos capítulos seguintes são apresentados os relatos de experiências realizadas, em diferentes modalidades de ensino: remoto, híbrido e na EaD Educação a Distância).



CAPÍTULO 2



<u>Contextualização</u>

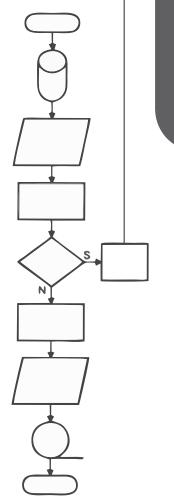
2.1 O Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação

objetivo geral do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação é o de formar profissionais de nível superior com domínio e capacidade para trabalhar na área da Computação, desenvolvendo projetos de software e serviços de computação e informação, atentos ao caráter ecológico, social, ético e responsável no exercício de suas atividades na sociedade.

Especificamente, o curso orienta-se pelos seguintes

Especificamente, o curso orienta-se pelos seguintes objetivos (UFSM, 2023a):

a) formar profissionais com capacidade de analisar, projetar e implantar soluções informatizadas para a gestão organizacional, com conhecimento em tecnologias de informação e comunicação e em gestão empresarial; atuar nas organizações para implantar, desenvolver, implementar e gerenciar infraestrutura de tecnologia de informação nos níveis organizacional e interorganizacional; e intervir na realidade, de forma empreendedora e criativa, ampliando os campos de atuação profissional, no sentido de desencadear/maximizar processos de desenvolvimento de sistemas de informação para o desenvolvimento de organizações, bem como de prestar serviços especializados na área de Tecnologia da Informação, ampliando assim os campos de atuação profissional;



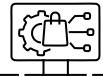
 b) desenvolver conhecimentos e habilidades humanas, sociais e gerenciais que habilitem o profissional a compreender o impacto da tecnologia no arranjo social de modo a assumir uma atitude consciente e pró-ativa, utilizando a tecnologia de informação como ferramenta para a otimização de processos nas organizações e transformação social.

O Curso é ofertado na modalidade híbrida, já que 40% do curso é ofertado a distância (UFSM, 2023a). As atividades presenciais são realizadas no turno da noite, no campus de Frederico Westphalen/RS. As atividades a distância são realizadas por meio da utilização de TDICs, tais como o AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) *Moodle* e videoaulas. O Curso possui 9 semestres. Entre as principais atividades do curso, destaca-se a inserção de disciplinas da área de Gestão Empresarial (tais como Teoria Geral da Administração, Marketing, Gestão de Pessoas e Empreendedorismo), visando a preparar os alunos para atuarem em diferentes tipos de organizações empresariais.

Nos últimos dois semestres do curso, os alunos desenvolvem um trabalho final, denominado de TGSI (Trabalho de Graduação em Sistemas de Informação). No TGSI, cada aluno escolhe uma área para aprofundar seus estudos e desenvolve, além de uma aplicação prática (estudo de caso, aplicativo, modelo, simulação, etc.), um artigo científico, relatando o trabalho desenvolvido (SILVEIRA; BERTOLINI; PARREIRA, 2017).

2.2 O Curso de Licenciatura em Computação

O Curso de Licenciatura em Computação da UFSM – Campus Frederico Westphalen – RS é ofertado desde o ano de 2017 (UFSM, 2023b), na modalidade a distância, no âmbito da UAB. O Curso possui 3.320 horas, assim distribuídas: 3030 horas de disciplinas obrigatórias (incluindo as 405 horas destinadas ao Estágio Supervisionado), 90 horas de Disciplinas Complementares de Graduação (Optativas) e 200 horas de Atividades Complementares. O objeto de estudo do curso envolve conceitos fundamentais da Ciência e da Tecnologia da Computação; teorias relativas à aprendizagem e sua aplicação em ambientes informatizados de aprendizagem; processos de ensino e de aprendizagem nas áreas de computação e pedagogia (UFSM, 2023b).

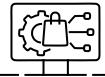


Os objetivos do Curso de Licenciatura em Computação da UFSM/UAB são (UFSM, 2023b):

- Qualificar profissionais capazes de atuarem em empresas que utilizam a tecnologia da informação para capacitação de recursos humanos;
- Qualificar licenciados na área de Computação como agentes capazes de promover um espaço para a interdisciplinaridade, a comunicação e a articulação, entre as diversas disciplinas e áreas do conhecimento do currículo escolar, ou seja, fomentar competências dentro das áreas;
- Qualificar educadores para o ensino de Computação em instituições que introduzirem a computação em seus currículos, como matéria de formação.

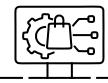
Estes educadores devem desenvolver diferentes capacidades, tais como: analisar as atividades desenvolvidas nas instituições em que estejam inseridos, interagindo de forma ativa e solidária com a comunidade; cooperar no processo de discussão, planejamento, execução de ações pedagógicas e avaliação do projeto pedagógico da instituição; compreender o contexto socioeconômico e cultural no qual se encontram, propondo resolução dos desafios encontrados; atuar nas áreas de serviço e apoio escolar ou em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos e de Computação (UFSM, 2023b).

Dessa forma, o Curso de Licenciatura em Computação tem, por objetivo, a formação de professores da área de informática, capazes de tratar os conteúdos da Ciência da Computação, necessários e significativos para o Ensino Fundamental, Médio e Técnico e, também, para atuarem em empresas de consultoria e assessoria em informática, empresas de desenvolvimento de software educacional, empresas que utilizam a Tecnologia da Informação para capacitação de funcionários. Como futuros professores da área de informática, os Licenciados em Computação deverão atuar, como estabelece o Projeto Pedagógico do curso, interagindo de forma ativa e solidária com a comunidade. As atividades de extensão, entre outros aspectos, permitem essa inserção ativa na comunidade, por meio do desenvolvimento de projetos que visem a integrar os conhecimentos estudados na universidade com a sociedade, além de propiciarem a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, preconizada pelo MEC (Ministério da Educação) (FELIPPE; SILVEIRA, 2008).



Ш

Um dos pilares do curso são as atividades relacionadas à observação e prática de atividades na Educação Básica, por meio das disciplinas de Observação e Reflexão do Trabalho Escolar e, também, das quatro disciplinas que compõem os Estágios Supervisionados. Os estágios são voltados à aplicação das TDICs na Educação Básica, com atividades realizadas em escolas e, também, na aplicação de TDICs para a qualificação dos docentes (SILVEIRA et al., 2021a).

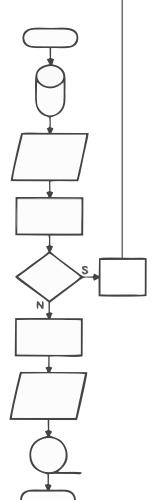


CAPÍTULO 3



FORMAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DOS DOCENTES DA ÁREA DE COMPUTAÇÃO

3.1 REQUISITOS BÁSICOS PARA OS DOCENTES



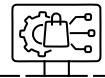
nicialmente, cabe discutir quais são os requisitos necessários para a formação docente na área de Informática. Acredita-se que, um dos pontos essenciais, é a titulação em nível de Pós-Graduação Stricto Sensu na área. Pimenta e Anastasiou (2008) colocam que nos processos de formação docente "...é preciso considerar a importância dos saberes das áreas de conhecimento..." (p. 71), já que ninguém ensina o que não sabe. Acredita-se que, por meio da formação em nível de Stricto Sensu, o profissional esteja preparado para atuar na sua área, ou seja, domine o conhecimento pertinente à área em questão.

Além da formação em nível de pós-graduação, a experiência docente também é muito importante. Felizmente, os programas de pós-graduação acadêmicos já incorporaram, em suas atividades, a prática docente, por meio de estágios de docência (VERHINE; DANTAS, 2007). Este é o caso de programas de pós-graduação com o cunho acadêmico, que exigem dos alunos que cursam Mestrado ou Doutorado e que possuem bolsas da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) a participação em atividades pedagógicas durante a realização do seu curso. Entretanto, existem mestrados profissionais, reconhecidos como cursos de pós-graduação *Stricto Sensu*, que permitem que seus egressos atuem no ensino superior sem que possuam, necessariamente, habilidades docentes.

Dentro do contexto atual, onde existe um maior envolvimento das empresas e dos empregadores na formação acadêmica, progressiva massificação e a consequente heterogeneização dos estudantes (ZABALZA, 2004), especialmente na área de Informática, faz-se necessária uma forte ligação da teoria com a prática, permitindo uma integração entre o universo acadêmico e o mundo do trabalho. Estas questões também precisam estar envolvidas no processo de formação docente. A atuação docente na área de Informática precisa estar sintonizada com o mundo do trabalho, buscando aliar os estudos acadêmicos com as tecnologias utilizadas atualmente. Esta sintonia pode ser buscada de diferentes formas: 1) o professor pode atuar, simultaneamente, em empresas de Tecnologia da Informação e em instituições de ensino; 2) o professor pode realizar projetos de pesquisa em parceria com empresas; 3) o professor pode estudar diferentes tecnologias, relacionando-as aos fundamentos da Informática, mantendo-se constantemente atualizado. Esse envolvimento com o mundo do trabalho tem sido alavancado, em grande parte, pela inserção de disciplinas voltadas ao empreendedorismo no currículo dos cursos, além do estímulo à criação de empresas juniores e incubadoras nas universidades, visando a apoiar o desenvolvimento de novos negócios e a geração de renda.

3.2 Proposta de Temas para Programas de Formação Docente

A massificação do ensino superior, segundo Zabalza (2004), foi seguida de um decréscimo nos investimentos financeiros, motivo pelo qual as instituições e os professores se viram obrigados a responder a novos compromissos sem poder contar com os recursos necessários para fazê-lo, além de existir uma grande indiferença em relação à formação para a docência. Pimenta e Anastasiou (2008) também afirmam esta indiferença, quando colocam que, na maioria das Instituições de Ensino Superior, os professores "(...) não recebem qualquer orientação sobre processos de planejamento, metodológicos ou avaliatórios (...)" (p. 37). Entretanto, esta mesma massificação impõe que as instituições invistam em diferenciais que possam atrair e reter seus alunos. Um dos maiores valores que uma instituição possui são as pessoas que a compõem. Neste contexto, em uma instituição de ensino, o papel dos professores tem um valor

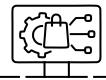


fundamental. As instituições que formarem, de forma adequada, seus docentes, terão destaque perante as demais. A formação docente permitirá que os professores estejam mais preparados para auxiliar os alunos na construção do conhecimento. Neste sentido, a proposta de um programa de formação docente deve abordar diversos aspectos, dentre os quais destacam-se: interdisciplinaridade, articulação teoria-prática, avaliação, comunicação, construção de conhecimento e participação em eventos voltados à formação pedagógica.

A adoção de **atividades interdisciplinares** permite mostrar aos alunos que os assuntos da disciplina estão relacionados a outros temas da área. É preciso apresentar aos alunos em que contexto os conteúdos da disciplina poderão ser aplicados na vida profissional e como esta disciplina se relaciona com as demais disciplinas do currículo do curso. Neste sentido, o professor precisa atuar de forma específica (na sua disciplina) com uma visão generalista (o todo da profissão e do curso). Braga coloca que "... é necessário que o especialista adquira certa familiaridade com outra disciplina diferente da sua" (1999, p. 29). Para isso, o professor precisa conhecer o Projeto Pedagógico do Curso, onde está estabelecido o perfil do egresso que o curso se propõe a formar. Além disso, é preciso ter uma visão mais ampla da área de Tecnologia da Informação e suas oportunidades. A integração entre as diversas áreas envolve o contexto da interdisciplinaridade, que visa superar a fragmentação causada pela epistemologia positivista, que dividiu as ciências em muitas disciplinas, dificultando a compreensão da complexidade das experiências humanas e dos fenômenos da natureza.

A Computação, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento de Sistemas de Informação e/ou aplicativos, é uma área interdisciplinar por natureza, pois estuda a aplicação dos recursos da Tecnologia da Informação nas mais diversas áreas do conhecimento humano. Esta interdisciplinaridade precisa ser levada, também, aos currículos dos cursos de graduação em Computação. A partir dos resultados de pesquisas que apresentama avaliação de cursos de graduação, Braga coloca que

"(...) a avaliação mostra que os currículos permanecem fragmentários, que as disciplinas se mantêm independentes, que as intercomunicações desejadas e tidas como necessárias em alguns casos mostram-se impossíveis de serem percebidas pelos alunos, dificultando-lhes a realização de análises e sínteses quando se deparam com situações complexas, nas quais os variados conhecimentos devem concorrer seja para diagnosticar, planejar ou para outras capacidades exigidas" (1999, p. 20).



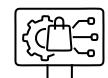
Neste sentido, devem-se relacionar as atividades com o cotidiano da vida profissional, mostrando onde a teoria será empregada. Além disso, em uma instituição de Ensino Superior, todas as atividades devem estar voltadas à integração do ensino, pesquisa e extensão, além da prática profissional, dentro de um princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, preconizado pelo MEC (Ministério da Educação) (GONÇALVES, 2015).

A articulação teoria-prática encontra, na relação entre o ensino e o mundo do trabalho, sua forma principal de concretização. A prática, associada à teoria, deve estar presente durante todo o curso de graduação, permitindo que o acadêmico interprete ou traduza a teoria e aplique na sua própria prática, a partir de sua reflexão.

Cowan (2002) coloca que a competência dos alunos é aumentada, particularmente, por métodos ativos de aprendizado que desenvolvam interesses, habilidades e experiências prévias dos aprendizes. Além disso, a capacidade de lidar com dificuldades é desenvolvida, encorajando os alunos a encontrarem soluções para problemas que identificaram pessoalmente. Fica clara a importância da existência de atividades práticas, que permitam que os alunos, alicerçados na teoria, possam colocar a "mão na massa".

O professor pode, visando estimular os alunos, iniciar uma atividade prática e, após a realização da mesma, apresentar a teoria que a embasa, inclusive identificando os problemas encontrados pelos alunos, muitas vezes por falta de conhecimento das teorias existentes sobre o tema. Pode-se aplicar o ciclo experimentar-refletir-generalizar-testar (COWAN, 2002). Os alunos são estimulados a experimentar uma atividade prática, refletir sobre os resultados da mesma, generalizar a solução encontrada para aplicá-la na solução de outros problemas semelhantes e testar esta generalização. Na área de ensino de algoritmos e programação (uma das áreas fundamentais da Educação em Informática), por exemplo, este ciclo pode ser utilizado de forma bastante adequada. Os alunos podem construir um algoritmo e/ou programa, verificar os resultados apresentados, generalizar a solução, ou seja, pensar em um algoritmo que possa ser aplicado nos mais variados casos e validar esta generalização em outros problemas apresentados. Além da área de algoritmos e programação, outras áreas também podem se utilizar deste ciclo que representa um modelo de como o aprendizado ocorre a partir da experiência (COWAN, 2002).

Além de realizar **diferentes atividades de avaliação** (trabalhos práticos, provas, trabalhos de pesquisa, atividades em grupo, entre outras), o professor precisa reservar espaços de sala de aula para fornecer um *feedback* destas atividades aos alunos,



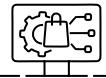
apresentando os pontos positivos e as características que precisam ser melhoradas (DAROS; PRADO, 2015; FLORES, 2009). A avaliação da aprendizagem deve ser um processo contínuo, cumulativo e gradativo, envolvendo situações de complexidade crescente, utilizando-se diferentes instrumentos.

Devem-se avaliar, preferencialmente, as capacidades de alto nível. Ao invés de basear a avaliação acadêmica em memorização e transmissão de conhecimentos e competências préestabelecidas, deve-se reforçar a importância de que os acadêmicos adquiram outras capacidades mais complexas, tais como a capacidade de lidar com a informação e resolver problemas, criatividade, capacidade de planejamento e avaliação de processos, entre outras (ZABALZA, 2004).

A atividade de ensinar envolve o ato de **comunicação** com um determinado grupo social, neste caso, uma turma de alunos. Um dos maiores obstáculos para o professor é motivar e manter a atenção destes alunos. Esta motivação não deve ser realizada somente a custo de notas – o quanto vale cada atividade na disciplina – ou a custo do autoritarismo – o professor é o senhor da sala de aula. É claro que uma das responsabilidades do professor é manter a ordem do espaço da sala de aula, para que o processo de ensino e aprendizagem flua de forma adequada. Entretanto, esta ordem pode ser obtida sem que seja necessário criar inúmeras regras ou manter um abismo entre professores e alunos. Santos (2004 apud ENRICONE, 2006) coloca que, entre outras habilidades, um professor competente na área pedagógica precisa motivar os alunos e mobilizar sua atenção, manejar tensão e conflito, vencer obstáculos e compreender o ponto de vista do aluno.

O professor deve criar um ambiente propício para que exista um diálogo. Uma aula extremamente tradicional, expositiva, não permite que os alunos exponham suas dúvidas. Muitos alunos não se sentem à vontade para realizar perguntas perante uma turma. É preciso estabelecer momentos em que o professor possa ficar mais próximo dos alunos, acompanhando atividades práticas individuais ou em grupo, permitindo um acesso mais facilitado. Outra forma é disponibilizar um e-mail ou um contato via WhatsApp para responder perguntas. Claro, não basta disponibilizar os contatos e não responder as mensagens. Todas as mensagens precisam de respostas.

Nas aulas práticas no laboratório de informática, atividade bastante comum em cursos de Informática, o professor deve combinar com os alunos o que eles podem ou não fazer, deixando que, nos momentos em que estão sendo realizadas as atividades, eles possam acessar conteúdos diferentes da disciplina. Se o fato



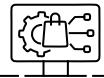
deles acessarem redes sociais, por exemplo, não atrapalha o andamento da aula, para que criar um clima desestimulante, proibindo este acesso?

Muitos docentes acreditam que as bibliografias clássicas de uma determinada área são suficientes para seus alunos. Entretanto, alguns pesquisadores, tais como Demo (2004), colocam que o professor universitário não deve ser apenas um repetidor de conhecimentos, ou seja, deve **construir conhecimento**. Esta construção envolve, também, a elaboração de materiais didáticos próprios para suas disciplinas.

"O sistema convencional de transmissão de informação por parte do professor, que parte dos estudos sobre livros-texto é, hoje em dia, superado: novos meios e novos recursos técnicos cumprem melhor que os professores essa função transmissora; ao contrário disso, torna-se necessário um papel mais ativo dos professores como orientadores e facilitadores da aprendizagem" (ZABALZA, 2004, p. 63).

A atividade docente é bastante complexa. O professor precisa dominar a área específica de sua disciplina e, também, características que envolvem comunicação, didática, trabalho em grupo, gerenciamento de conflitos, entre outras.

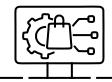
Zabalza (2004) coloca que, além de conhecer os conteúdos, os docentes devem ser capazes de: 1) analisar e resolver problemas; 2) analisar um tópico até detalhá-lo e torná-lo compreensível; 3) observar qual é a melhor maneira de se aproximar dos conteúdos e de abordá-los nas circunstâncias atuais; 4) selecionar as estratégias metodológicas adequadas e os recursos que maior impacto possam ter como facilitadores da aprendizagem; 5) organizar as idéias, a informação e as tarefas para os estudantes; 6) fazer com que o material que deve ser ensinado seja estimulante e interessante; 7) explicar o material de uma maneira clara; 8) deixar claro aos alunos o que se estudou, em que nível e por quê; 9) improvisar e se adaptar às novas demandas; 10) utilizar métodos de ensino e tarefas acadêmicas que exijam dos estudantes o envolvimento ativo na aprendizagem, assumindo responsabilidades e trabalhando cooperativamente; 11) centrar a disciplina nos conceitos-chave dos temas e nos erros conceituais dos estudantes antes da tentativa de dominar, a todo custo, todos os temas do programa; 12) ofertar um feedback de máxima qualidade aos estudantes sobre seus trabalhos.



Uma das alternativas para se adquirir tais habilidades é participar de cursos e/ou seminários que abordem a temática da formação pedagógica. Atualmente, inúmeras Instituições de Ensino Superior realizam seminários de formação pedagógica, abordando diversos temas relacionados à Pedagogia Universitária (ALMEIDA; PIMENTA, 2014). Estes seminários contam com palestras, oficinas, minicursos e debates sobre assuntos necessários à atuação docente. Como a maioria dos docentes não possui formação para assumir as atividades inerentes aos processos de ensino e aprendizagem, estes espaços podem propiciar a discussão de elementos teóricos e práticos relativos às teorias pedagógicas.

A participação dos docentes nestes seminários é de extrema importância. A docência universitária é uma atividade profissional complexa que requer uma formação específica. O docente deve manter-se constantemente atualizado, para desenvolver-se pessoalmente e profissionalmente, dentro de um processo que requer atualizações constantes.

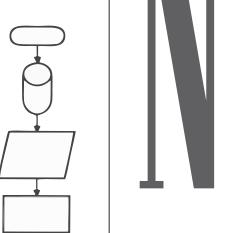
"Ensinar é uma tarefa complexa na medida em que exige um conhecimento consistente acerca da disciplina ou das suas atividades, acerca da maneira como os estudantes aprendem, acerca do modo como serão conduzidos os recursos de ensino a fim de que se ajustem melhor às condições em que será realizado o trabalho, etc." (ZABALZA, 2004, p. 111).



CAPÍTULO 4



ALGUMAS EXPERIÊNCIAS VOLTADAS À FORMAÇÃO DOCENTE NA ÁREA DE INFORMÁTICA



a área de Informática são realizados eventos voltados à discussão do tema **Educação em Informática**. Cabe destacar a diferença da Educação em Informática e de Informática na Educação pois, muitas vezes, estes termos são interpretados de forma errônea. A Educação em Informática envolve o estudo de estratégias e ferramentas que podem ser aplicadas no ensino em cursos específicos da área de Informática (Ciência da Computação, Engenharia de Computação, Sistemas de Informáção). A Informática na Educação envolve a aplicação das ferramentas de informática no ensino das mais diferentes áreas, inclusive no apoio à EaD.

Com relação aos eventos envolvendo Educação em Informática, a maioria tem apoio da SBC (Sociedade Brasileira de Computação), tais como o WEI (Workshop de Educação em Informática), realizado juntamente com o Congresso Anual da Sociedade Brasileira de Computação. No Rio Grande do Sul, um grupo de docentes de diversas Instituições de Ensino Superior iniciou um movimento para qualificar as atividades pedagógicas na área de Informática. Este movimento iniciou-se no ano de 2007, com a realização do I WEI Tchê (Workshop de Educação em Informática do RS) e do I FGCoordI (Fórum Gaúcho de Coordenadores de Cursos de Informática). Ambos os eventos aconteceram juntamente com o SEMINFO (Seminário de Informática). No ano

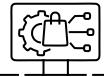
seguinte, 2008, foram realizados o II WEI Tchê e o II FGCoordI e, em 2009, a terceira edição destes eventos. Nestes eventos foram apresentados palestras e artigos que discutiram temas ligados ao ensino de Informática. Os docentes discutiram estratégias de ensino, construção de currículos, utilização de ferramentas para apoio às aulas, entre outros temas.

Além destes eventos, muitas Instituições de Ensino Superior desenvolvem programas próprios de formação e/ou qualificação docente. Entretanto, a maioria destes programas é genérico, ou seja, o mesmo formato para todos os docentes. Segundo Pimenta e Anastasiou (2008), estes programas de formação continuada permitem que a problemática enfrentada no cotidiano da sala de aula seja discutida, permitindo uma reflexão em diálogo com as questões teóricas.

4.1 Experiências realizadas na Qualificação de Docentes de Computação no Ensino Superior

Uma das experiências realizadas compreende o Programa de Formação Docente do Curso de Sistemas de Informação da UFSM/FW, que foi estruturado na forma de workshops (SILVEIRA; PARREIRA; BERTOLINI, 2015), realizados semestralmente, a partir das temáticas levantadas pelo grupo de docentes. Até o momento já foram realizadas oito edições do workshop denominado de WQDSI (Workshop de Qualificação dos Docentes do Curso de Sistemas de Informação).

O I WQDSI, realizado no segundo semestre de 2013 teve, por objetivos: oportunizar a discussão das práticas pedagógicas empregadas pelos docentes; oportunizar a troca de experiências com relação às práticas pedagógicas e os conteúdos abordados nas disciplinas; proporcionar um momento de integração entre os docentes do curso. O I WQDSI contou com uma palestra sobre Docência no Ensino Superior e uma atividade realizada pelo NAP (Núcleo de Apoio Pedagógico), visando à integração dos docentes. A palestra sobre docência foi dividida em duas partes: na primeira parte, o palestrante apresentou algumas informações sobre os perfis dos alunos e dos docentes da área de Informática, além de sugerir ações que pudessem ser agregadas às práticas pedagógicas diárias dos docentes. Em um segundo momento os docentes foram convidados a relatar suas experiências, expondo

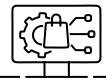


ações que foram aplicadas em sala de aula (ações que tiveram sucesso e, também, que não o obtiveram, explicitando os motivos). A segunda atividade, organizada pelo NAP, foi chamada de "Linha da Vida". Nesta atividade cada professor escreveu e comentou com os colegas um pouco da sua trajetória de vida e trajetória acadêmica.

A realização do II WQDSI, no primeiro semestre de 2014, objetivou revisar a estrutura curricular do curso, visando a adequá-la ao Parecer 136/2012 do CNE/CES (Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Computação, MEC, 2012); revisar os programas das disciplinas do curso, eliminando possíveis redundâncias e incluindo assuntos não abordados, de acordo com a proposta de Diretrizes Curriculares para os cursos de Computação; analisar a viabilidade de implantação de atividades na modalidade de EaD, de acordo com a Portaria 4059/2004 do MEC (MEC, 2004)¹; e propor uma reforma curricular. Neste sentido, o II WQDSI contou com uma explanação inicial sobre o Parecer 136/2012 do CNE/CES (MEC, 2012), bem como da importância de tornar o curso mais atrativo, visando à redução da evasão. Além disso, para embasar a discussão, o NAP aplicou um instrumento com os alunos do Curso de Sistemas de Informação, para verificar quais as opiniões dos discentes sobre o currículo. Os resultados foram tabulados e apresentados durante a realização do evento proposto e publicados no Encontro Anual de Tecnologia da Informação (EATI), realizado em 2014 (SILVEIRA et al., 2014). Com base nos resultados analisados e na discussão realizada pelos docentes durante o II WQDSI, foi possível chegar a uma proposta de reformulação na matriz curricular (SILVEIRA et al., 2014).

A realização do III WQDSI (segundo semestre de 2014) foi motivada a partir das discussões realizadas nas reuniões do Colegiado do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, bem como nas reuniões do Colegiado do Departamento de Tecnologia da Informação. Nessas ocasiões, os docentes relataram algumas dificuldades que prejudicam os processos de ensino e aprendizagem. Entre estas dificuldades encontram-se a falta de interesse por parte de alunos, atrasos e faltas em excesso. Um dos objetivos do workshop foi o de apresentar alternativas didático-pedagógicas que pudessem auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem, tornando as aulas mais atrativas, aumentando a motivação e o interesse dos alunos. Sendo assim, o IIII WQDSI foi realizado por meio de uma oficina em que cada um

¹ - Atualmente esta portaria foi revogada, sendo substituída pela Portaria 2.117/2019 (MEC, 2019).

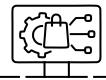


, 22

dos docentes participantes foi convidado a relatar uma experiência pedagógica bem sucedida, bem como uma mal sucedida. Durante os relatos, os mediadores (Coordenação do Curso e NAP) trouxeram subsídios relacionados a teorias de aprendizagem, didática e docência na Educação Superior.

A realização do IV WQDSI teve por objetivo oportunizar a discussão das práticas pedagógicas empregadas pelos docentes dos diferentes cursos da UFSM/Frederico Westphalen e, também, pelos docentes da área de Informática do IFFar (Instituto Federal Farroupilha), oportunizando a troca de experiências com relação às práticas pedagógicas em EaD, além de proporcionar um momento de integração entre os docentes. Tendo-se em vista que, na proposta de reforma curricular do Curso de Sistemas de Informação, foi definida a oferta de disciplinas na modalidade semipresencial e que estava tramitando, na época, na CAPES, o projeto do Curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância, fez-se necessário qualificar os docentes no que diz respeito à linguagem a ser empregada nas aulas a distância, bem como na construção de materiais didáticos digitais. Pretendeu-se, com este workshop, iniciar as atividades de qualificação e relato de experiências, tendo-se em vista que alguns docentes já possuíam experiência e/ou formação em EaD que puderam ser compartilhadas com o grupo. O corpo docente também definiu como seriam ofertadas as atividades na modalidade semipresencial, com a utilização do AVA Moodle. Definiu-se que, semestralmente, o Colegiado do Curso decidirá quais disciplinas serão ofertadas na modalidade semipresencial, a partir dos pedidos encaminhados pelos docentes. O IV WQDSI foi realizado por meio de uma palestra com um membro convidado do NTE (Núcleo de Tecnologia Educacional da UFSM) e pela Coordenadora da UAB (Universidade Aberta do Brasil) na UFSM. Além desta palestra, foi realizado um minicurso demonstrativo de como criar vídeos educacionais, no formato de videotutoriais. Os participantes puderam conhecer as funções do NTE e o funcionamento dos cursos na modalidade de EaD ofertados por meio da UAB.

No ano de 2016 realizou-se a V edição do WQDSI, com o objetivo de discutir metodologias e alternativas para realizar a avaliação do rendimento acadêmico dos estudantes (elaboração de instrumentos de avaliação, estratégias de avaliação, tipos de avaliação, entre outros assuntos). Um dos desafios do Curso de Sistemas de Informação, bem como de outros cursos do campus da UFSM/FW é o de reduzir a evasão. Algumas alternativas para reduzir a evasão envolvem a reformulação curricular, a atualização das ementas das disciplinas, a realização de eventos, a



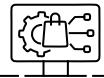
participação de alunos em projetos de pesquisa e de extensão, além da forma como os docentes devem conduzir as atividades inerentes aos processos de ensino e de aprendizagem, entre eles os processos relacionados à avaliação do rendimento acadêmico.

Também no ano de 2016, realizou-se a VI edição do WQDSI, focado nas questões relacionadas à avaliação do rendimento acadêmico e atividades utilizando o AVA *Moodle*, no contexto da oferta de atividades semipresenciais, visando à construção de materiais didáticos digitais. Na sétima edição (VII WQDSI) o evento propôs um debate (no formato de mesa redonda), a partir do seguinte questionamento: "Você gostaria de ser seu aluno?", para discutir e apresentar práticas pedagógicas. Além desta mesa redonda, o evento contou com uma dinâmica de grupo, em que foram discutidas as atitudes de um bom professor.

Na oitava edição o evento (VIII WQDSI) também partiu de um questionamento: "Por que sou professor?". A intenção de realizar eventos a partir de questionamentos permite um formato mais participativo, em que o facilitador propõe a discussão e vai mediando o debate, a partir das opiniões e experiências relatadas pelos docentes.

4.2 Experiências realizadas na Formação e Qualificação de Docentes de Escolas Públicas

Um dos projetos desenvolvidos foi voltado à formação de docentes de Escolas Públicas da região do Alto Médio Uruguai, no Estado do Rio Grande do Sul. O projeto de extensão "Formação Docente: Desenvolvimento do Pensamento Computacional nos Anos Finais do Ensino Fundamental" objetiva o desenvolvimento de materiais didáticos-digitais e a realização de cursos de extensão, na modalidade de EaD, empregando o AVA Moodle, visando à formação de docentes que atuam na Educação Básica, mais especificamente no 6° ano do Ensino Fundamental, interessados em desenvolver atividades ligadas ao Pensamento Computacional, de acordo com a proposta da SBC (Sociedade Brasileira de Computação) (SBC, 2018), para compor a BNCC (Base Nacional Curricular Comum) e servir como base, também, para auxiliar no cumprimento da Política Nacional de Inclusão Digital (BRASIL, 2023).



O projeto compreende a elaboração de materiais didáticosdigitais que serão aplicados em cursos de extensão, visando à formação de professores da Educação Básica, de forma gratuita. A realização deste projeto possibilitará a discussão das práticas pedagógicas, além de estimular a troca de experiências na área do Pensamento Computacional, bem como a articulação entre as diferentes disciplinas e a área de Computação na Educação Básica (SILVEIRA; GOBBI; BIGOLIN, 2020).

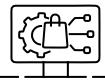
O ensino de conceitos básicos de computação nas escolas é fundamental para construir o raciocínio computacional da criança e do adolescente. Neste sentido, os conteúdos propostos para a construção dos materiais didáticos-digitais são baseados na proposta de inserção do Pensamento Computacional na BNCC, elaborada pela SBC (SBC, 2018).

Atualmente estão sendo desenvolvidos os materiais didáticos, utilizando, inicialmente a ferramenta Scratch (SCRATCH.MIT.EDU, 2023). O projeto está sendo desenvolvido em duas fases principais: 1) elaboração dos materiais didáticos-digitais e 2) realização dos cursos de extensão voltados à formação docente.

Para a 1ª fase (elaboração dos materiais didáticos-digitais), os docentes participantes do projeto selecionaram ferramentas e conteúdos que possam ser aplicados no Ensino Fundamental, especialmente voltados para os anos finais desta etapa (do 6º ao 9º ano), com base na proposta elaborada pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC, 2018)

A 2ª fase envolve a realização da formação continuada de docentes da Educação Básica, aplicando os materiais didáticos digitais produzidos. A formação envolverá a aplicação dos OAs produzidos. Além disso, a formação será realizada na modalidade de EaD, com o apoio do AVA *Moodle*, que facilitará a disponibilização dos OAs e a interação entre a equipe do projeto (que ministrará a formação) e os docentes que realizarão a formação proposta. Desta forma, os materiais didáticos digitais produzidos ficarão disponíveis para os docentes mesmo após o término da formação. Além disso, o AVA permitirá a interação entre os envolvidos no estudo de caso.

Neste contexto, está sendo utilizada a ferramenta *Scratch*, que permite criar jogos, animações e histórias interativas, além de permitir o compartilhamento dessas criações com outras pessoas. Esta ferramenta estimula a criatividade, o raciocínio sistêmico e o trabalho colaborativo. O *Scratch* é um projeto do grupo *Lifelong Kindergarten* do *Media Lab* do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*). Ele é disponibilizado gratuitamente por meio do endereço https://scratch.mit.edu (SCRATCH.MIT.EDU, 2023).



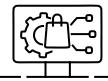
O Scratch foi projetado especialmente para usuários com idades entre 8 e 16 anos, mas é usado por pessoas de todas as faixas etárias. Atualmente, a habilidade de escrever programas de computador é uma parte importante da alfabetização na sociedade. Quando as pessoas aprendem a programar no Scratch, elas aprendem estratégias importantes para resolver problemas, desenvolver projetos e comunicar ideias.

Já foi realizado um projeto-piloto, compreendendo a capacitação de docentes do Colégio Estadual Três Mártires, localizado no município de Palmeira das Missões - RS. Para o projeto piloto foram realizadas videoaulas em tempo real (lives), utilizando o Google Meet e a plataforma Google ClassRoom para suporte e formação dos professores, baseada na construção de jogos e estórias interativas com o Scratch. Foram convidados todos os professores do Colégio Estadual Três Mártires para participar. O convite foi feito por meio do grupo oficial no WhatsApp do qual todos os professores fazem parte, contemplando assim todos os níveis de ensino nas mais variadas áreas de conhecimento que são disponíveis na referida instituição de ensino (SILVEIRA; PARREIRA; BERTOLINI, 2021).

4.3 Experiências realizadas no Curso de Licenciatura em Computação

O Curso de Licenciatura em Computação, voltado para a formação de professores de Informática, desenvolveu uma série de atividades de qualificação de docentes. As experiências aqui relatadas compreendem as atividades desenvolvidas pela primeira turma do curso, durante a realização do Estágio Supervisionado e do Trabalho de Conclusão de Curso, no ano de 2020, em meio ao isolamento social devido à pandemia de COVID-19 (CORADINI, 2020), bem como a participação dos alunos em projetos de extensão.

Para dar conta da formação de docentes para atuarem na área de Computação, o Curso de Licenciatura em Computação possui disciplinas das áreas de Educação e de Computação, visando a preparar os licenciados para atuarem na Educação Básica e Técnica, com domínio da área de Informática e, também, dos processos de ensino e de aprendizagem (UFSM, 2023b).

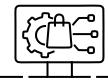


Para que os Licenciandos em Computação possam desenvolver as questões que compreendem a formação prática de docentes, o curso possui quatro disciplinas de Estágio Supervisionado (totalizando 405h), além de duas disciplinas de Observação e Reflexão do Trabalho Escolar (UFSM, 2023b).

As disciplinas de Estágio Supervisionado são desenvolvidas do quinto ao oitavo semestres do curso. A primeira disciplina (Estágio Supervisionado I) compreende a definição de um planejamento para dar conta das próximas três disciplinas de estágio, que compreendem a atuação dos alunos em espaços educacionais. As disciplinas de Estágio Supervisionado II e IV são desenvolvidas por meio de atividades didáticas com alunos e a disciplina de Estágio Supervisionado III tem, como foco, a qualificação de docentes. Sendo assim, os licenciandos em Computação adquirem experiências práticas compreendendo o emprego das TDICs em diferentes níveis escolares, auxiliando os professores responsáveis pelas disciplinas e, também, atuam na qualificação dos docentes, auxiliando-os a incorporarem as TDICs em seu fazer pedagógico. O relato aqui apresentado está focado na disciplina de Estágio Supervisionado III, em que os alunos desenvolveram atividades de qualificação de docentes da Educação Básica, auxiliando os docentes a empregarem as TDICs em seu fazer pedagógico. A metodologia empregada no desenvolvimento das atividades foi a pesquisa-ação (THIOLLENT, 2011).

Apesar de a primeira turma do curso ser ofertada em cinco polos do Estado do RS (Cruz Alta, Palmeira das Missões, Sarandi, Seberi e Três Passos), as atividades de estágio foram realizadas em 17 (dezessete municípios) do Estado do RS, onde os alunos residem. Os alunos do Curso de Licenciatura em Computação atuaram em 26 (vinte e seis) Escolas Públicas, sendo 16 (dezesseis) Estaduais e 10 (dez) Municipais. Devido ao isolamento social, decorrente da pandemia de COVID-19 (CORADINI, 2020), muitos alunos realizaram as atividades da disciplina de Estágio Supervisionado III auxiliando os docentes na aplicação das TDICs na modalidade de ensino remoto. No Estado do RS, onde o curso é ofertado, a Secretaria Estadual de Educação decidiu adotar, a partir do mês de junho de 2020, a ferramenta Google Classroom para que a modalidade de ensino remoto pudesse ser efetivada por meio de TDICs (COSTA, 2020).

Os alunos do Curso de Licenciatura em Computação desenvolveram atividades voltadas à qualificação de docentes utilizando diferentes ferramentas e softwares, tais como o Google Classroom, o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, Realidade Virtual e Aumentada e Jogos Educacionais Digitais, entre outros. Acredita-se que as atividades de qualificação dos



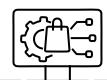
docentes da Educação Básica permitiram, além de auxiliar estes docentes em meio à necessidade de implementação do ensino remoto devido à pandemia de COVID-19, mostrar à comunidade o papel e a importância dos Licenciados em Computação.

Além das atividades ligadas ao Estágio Supervisionado, os professores e alunos também participaram de projetos de extensão. A intenção das experiências extensionistas realizadas no ano de 2020 foi a de desenvolver atividades voltadas à qualificação docente, tendo-se em vista a necessidade de isolamento social, decorrente da pandemia de COVID-19. Devido ao isolamento, professores, de diferentes níveis de ensino, foram obrigados a se reinventarem, buscando alternativas para dar conta do ensino remoto (COSTA, 2020; SPONCHIATO, 2020). Sendo assim, os professores e alunos do Curso de Licenciatura em Computação viram uma oportunidade de desenvolver junto à comunidade docente, especialmente de Escolas Públicas, projetos voltados à qualificação para o emprego de diferentes TDICs.

Os temas escolhidos para os projetos foram o Pensamento Computacional (CAVAZIN et al., 2021) e o emprego do Google Classroom. Esta escolha baseou-se em dois princípios: 1) o Pensamento Computacional é uma das áreas que compreende a proposta de incluir o estudo da Computação na Educação Básica e é um dos focos de estudo do Curso de Licenciatura em Computação (SBC, 2017; SBC, 2018); 2) a SEDUC-RS (Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul) definiu o Google Classroom como ambiente oficial para que os professores e alunos desenvolvessem as atividades letivas de forma remota, durante o isolamento social provocado pela pandemia de COVID-19 (SEDUC-RS, 2020).

O projeto de extensão "Formação Docente: capacitação para utilização do Google Classrom durante a pandemia de COVID-19" (SILVEIRA et al., 2020a) objetivou a realização de cursos de extensão visando a preparar os docentes de escolas públicas para utilizarem a plataforma Google Classroom em suas atividades pedagógicas. Como as atividades letivas, em 2020, foram realizadas a distância, por meio do ensino remoto, algumas instituições de ensino empregaram TDICs, tais como a ferramenta Google Classroom. Sendo assim, como grande parte dos docentes não estava preparado para realizar as atividades apoiadas pelas TDICs (INSTITUTO PENÍNSULA, 2020), a realização deste projeto resultou em um impacto positivo na comunidade, em meio ao isolamento social devido à pandemia de COVID-19 (COSTA, 2020).

O Google Classroom (ou Google Sala de Aula) é uma ferramenta gratuita para escolas, organizações sem fins lucrativos e qualquer usuário que tenha uma conta do Google pessoal. A ferramenta

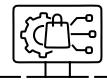


permite a criação de turmas, distribuição de tarefas, comunicação entre os participantes e organização do espaço da sala de aula virtual. A ferramenta permite a inserção de tarefas e atribuição de notas às mesmas. A interação entre os professores e alunos pode ser realizada por meio do mural da turma. Além disso, a ferramenta permite a inserção de vídeos, um dos recursos mais utilizados atualmente pelos professores, em meio ao isolamento social (GOOGLE, 2020).

A SEDUC-RS definiu que, a partir de junho de 2020, as atividades letivas nas Escolas Públicas Estaduais fossem desenvolvidas de forma remota, por meio do Google Classroom (SEDUC-RS, 2020). Sendo assim, este projeto compreendeu mais uma forma de apoio aos professores, para que os mesmos fossem capacitados e tivessem um canal para esclarecer dúvidas e trocar experiências com outros docentes. O que se verificou, por meio da observação do trabalho desenvolvido pelos docentes, é que a maioria não estava preparada para desenvolver as atividades mediadas pelas TDICs e, além disso, não estava preparada para definir e adotar uma metodologia que não usasse ambientes virtuais apenas como um repositório de textos e de entrega de atividades, repetindo o modelo tradicional de ensino, apenas alterando-o para o meio digital. Tal observação revela que existe uma lacuna na formação docente, no que envolvem não só as TDICs mas, também, o uso de metodologias de ensino adequadas.

Os discentes e docentes responsáveis pelo projeto, durante cada uma das edições da qualificação, realizaram o acompanhamento pedagógico das atividades desenvolvidas, bem como, responderam e auxiliaram aos participantes sempre que necessário, garantindo que houvesse interação e participação efetiva, monitorando e avaliando as atividades realizadas periodicamente. Foram realizadas duas edições da referida qualificação docente. Em cada uma das edições foram ofertadas 100 (cem) vagas, destinadas a docentes que atuam na Educação Básica, compreendendo a 20° CRE-RS (Coordenadoria Regional de Educação do Estado do Rio Grande do Sul).

Além das experiências já mencionadas, nos sétimo e oitavo semestres do curso os alunos de Licenciatura em Computação devem realizar o TCC (Trabalho de Conclusão de Curso), nas disciplinas de TCC I e TCC II, respectivamente. Devido ao isolamento social, de acordo com a pandemia de COVID-19 (CORADINI, 2020), muitos alunos decidiram realizar estudos voltados à aplicação das TDICs na modalidade de ensino remoto. Sendo assim, alguns TCCs abordaram a temática de qualificação docente para o uso de TDICs, em especial o uso do Google Classroom. Alguns alunos do curso já são professores, pois



possuem cursos de graduação em outras áreas de conhecimento e desenvolvem suas atividades profissionais docentes em Escolas Públicas Municipais e Estaduais e, também, em Escolas Particulares.

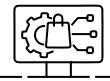
Segundo relato dos alunos do Curso de Licenciatura em Computação, alguns municípios do RS adotaram, durante o isolamento social, o envio de atividades regulares (impressas), o uso de TDICs (tais como a realização de lives com o Google Meet) e, também, ferramentas para comunicação com os pais e alunos, tais como o WhatsApp. Um dos TCCs desenvolvidos envolveu esta temática: a aplicação do WhatsApp como ferramenta de apoio aos processos de ensino e de aprendizagem. Alguns alunos optaram por realizar estudos de caso compreendendo a aplicação de diferentes softwares no contexto educacional, em diferentes níveis de ensino. Sendo assim, foram desenvolvidos trabalhos voltados à Alfabetização, Matemática, Ciências e História, entre outras disciplinas. A maioria destes trabalhos envolveu a aplicação prática de jogos educacionais digitais e ferramentas de Realidade Virtual e Aumentada, entre outras TDICs (BUQUI et al., 2021; DELAVY; SILVEIRA, 2022; OTTO; SILVEIRA; BERTOLINI, 2022). A Tabela 1 apresenta as principais temáticas desenvolvidas no TCC, bem como o número de trabalhos desenvolvidos em cada uma das temáticas. Vê-se que as principais temáticas compreendem a aplicação de jogos educacionais digitais e a formação/qualificação de docentes para o emprego de TDICs.

TABELA 1 – Principais Temáticas desenvolvidas nos Trabalhos de Conclusão de Curso

Temática	Número de TCCs desenvolvidos
Jogos Educacionais Digitais	08
Formação/Qualificação de Docentes para	07
o uso de TDICs	
Aplicação da Realidade Virtual e	03
Realidade Aumentada na Educação	
Produção de Vídeoaulas	02
Ambientes Virtuais de Aprendizagem	02
Pensamento Computacional empregando a	02
ferramenta Scratch	

Fonte: Os autores, 2023

Além das temáticas destacadas na Tabela 1, outros temas foram abordados nos TCCs, tais como o uso de redes sociais na Educação, mapas conceituais e trabalhos de revisão de literatura. Entre os temas desenvolvidos cabe destacar os estudos compreendendo o Pensamento Computacional e a aplicação da



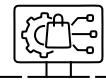
Realidade Virtual e Aumentada na Educação. Estes temas são inovadores, trazendo novas possibilidades para aplicação na Educação Básica. A RVA (Realidade Virtual e Aumentada) permite ao usuário retratar e interagir com situações imaginárias, como os cenários de ficção, envolvendo objetos reais e virtuais estáticos e em movimento (REIS; SILVEIRA; BERTOLINI, 2021).

Com base no Projeto Pedagógico do Curso e nas atividades práticas realizadas pelos alunos do Curso de Licenciatura em Computação, elencaram-se algumas potencialidades com relação à formação docente. Entretanto, devido ao isolamento social, provocado pela pandemia de COVID-19, foram encontradas algumas limitações para o desenvolvimento das atividades no ano de 2020. Nem todas as limitações estão ligadas à pandemia, tais como a falta de infraestrutura de Informática nas Escolas Estaduais, por exemplo. As potencialidades elencadas são:

- Realização de estudos teóricos e práticos acerca da aplicação das TDICs nos espaços educacionais;
- Realização de Estágios Supervisionados, possibilitando aliar a teoria à prática;
- Desenvolvimento de Trabalhos de Conclusão de Curso com atividades práticas com alunos e com professores da Educação Básica;
- Utilização de tecnologias inovadoras na Educação Básica;
- Desenvolvimento de atividades voltadas à qualificação docente para o emprego de TDICs;
- Desenvolvimento de atividades que levam o conhecimento construído no ambiente universitário para a comunidade;
- Impacto social relevante das ações desenvolvidas no âmbito da Educação Básica.

As limitações (ou desafios) das atividades realizadas foram:

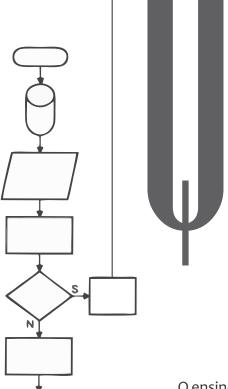
- O isolamento social devido à pandemia de COVID-19, não permitindo a realização das atividades de forma presencial;
- Falta de infraestrutura de Informática (Laboratórios de Informática e acesso à Internet) em algumas escolas (especialmente as Estaduais);
- Falta de condições de acesso à Internet por parte de alguns alunos durante o isolamento social (TENENTE, 2020);
- Sobrecarga de trabalho dos professores, inviabilizando e/ou dificultando as propostas de qualificação docente.



CAPÍTULO 5



EXPERIÊNCIAS REALIZADAS NOS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES



uando se trata de estudar programação de computadores, verifica-se que os processos de ensino e de aprendizagem de computação não são de conhecimento geral da população, já que estes conteúdos não são estudados no Ensino Básico e Fundamental, apesar dos esforços da SBC para incluir os conteúdos ligados ao pensamento computacional na BNCC (SBC, 2017; SBC, 2018). Quando os alunos ingressam no Ensino Superior, na área de Informática, os mesmos se deparam com a lógica de programação e chega-se a um momento crítico, gerando um alto índice de desistências. A lógica de programação, bem como o estudo de linguagens de programação, exige um esforço real e o nível de dificuldade empregado é alto. Estudar a área de programação de computadores é um dos requisitos fundamentais para os cursos de Computação (PEREIRA; RAPKIEWICZ, 2004 citados por GARLET; BIGOLIN; SILVEIRA, 2018; SOUZA, SILVEIRA; PARREIRA, 2018).

O ensino da programação de computadores não é fácil e, devido a isso, muitas universidades discutem com frequência seus currículos de cursos da área de Informática, em busca de alternativas para diminuir o índice de evasões deste curso. É comum observarmos pesquisas que apontam o grande número de evasões neste curso, fato que tem relação com as dificuldades de aprendizagem (CASTRO et al., 2003; HOED, 2017).

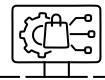
As experiências aqui relatadas compreendem, além do ensino de lógica e programação no modelo presencial (caso do Curso de Sistemas de Informação), a modalidade de EaD (Educação a Distância) (PEREIRA et al., 2017), já que o relato envolve, também, o Curso de Licenciatura em Computação. Neste relato de experiências, o foco são as disciplinas que envolvem o estudo de algoritmos e programação (raciocínio lógico, desenvolvimento de algoritmos e estudo de linguagens de programação), desenvolvidas nos referidos cursos.

5.1 Experiências realizadas no Curso de Licenciatura em Computação

De acordo com a estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Computação, as seguintes disciplinas são especificamente voltadas para o estudo e desenvolvimento de lógica de programação e linguagens de programação de computadores: Introdução a Algoritmos (2° semestre), Linguagem de Programação I (3° semestre), Técnicas de Programação (5° semestre), Linguagem de Programação II (5° semestre), Programação para Web (6° semestre) e Laboratório de Linguagem de Programação (7° semestre).

Adisciplina de Introdução a Algoritmos, ministrada no 2º semestre do curso, visa, segundo a ementa da disciplina: "Analisar problemas e projetar, implementar e validar soluções para os mesmos, por meio do uso de metodologias, técnicas e ferramentas de programação que envolvam os elementos básicos da construção de algoritmos e programas de computador" (UFSM, 2023b).

Para a realização desta disciplina elaborou-se um *e-book* (PARREIRA et. al, 2017), utilizando a linguagem conversacional (no modelo de EaD a linguagem conversacional é a mais apropriada, pois os materiais são escritos como se o docente estivesse conversando com seus alunos) (SILVEIRA; PARREIRA; BIGOLIN, 2019). O *e-book* foi desenvolvido no modelo de tutorial, apresentando as telas do *software* utilizado (o ambiente *VisuAlg*) e a metodologia da ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas – PBL) (PARREIRA et. al, 2017). O e-book foi organizado em 7 unidades: (i) Fundamentos de Programação; (ii) Operadores e Tipos de Dados; (iii) Algoritmos; (iv) Algoritmos com Decisão; (v) Algoritmos com Repetição; (vi) Estruturas de Dados Básicas e (vii) Funções e Procedimentos.



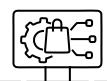
A disciplina foi toda organizada no AVA Moodle, que é o ambiente adotado pela instituição, utilizando a estrutura de oito semanas. Neste sentido, o conteúdo foi disponibilizado gradualmente por semanas. Foram inseridos no Moodle: o texto da unidade a ser estudada (de acordo com o e-book elaborado), uma videoaula referente à unidade, um fórum tira dúvidas (respondido pelos tutores virtuais) e os problemas a serem resolvidos usando a ferramenta VisuAlg (APOIO INFORMÁTICA, 2019). As avaliações eram compostas por resolução de problemas semanais e uma prova. A prova foi encaminhada, no formato digital, para os polos e realizada na presença de um responsável pelo polo. Ao final, as soluções dos problemas foram postadas individualmente, por cada aluno, na sala de aula virtual do curso, no AVA Moodle.

A disciplina de Linguagem de Programação I, abordada no 3° semestre do curso, visou analisar problemas e projetar, implementar e validar soluções para os mesmos, por meio do uso de metodologias, técnicas e ferramentas de programação que envolvam os tipos de dados estruturados e programação modular (BERTOLINI et al., 2019). A disciplina estudou os conceitos da Linguagem de Programação C.

Para a realização desta disciplina elaborou-se um *e-book* (BERTOLINI et al., 2019), que possui as seguintes unidades: (i) Introdução a Linguagens de Programação; (ii) Linguagem C; (iii) Vetores e Matrizes; (iv) Funções; (v) Registros e (vi) Arquivos. A linguagem de programação utilizada foi a linguagem de programação C.

Para cada unidade da disciplina os alunos tinham uma atividade, que consistia na elaboração de soluções (escritas em Linguagem C) para resolver pequenos problemas, utilizando a IDE (Integrated Development Environment) Netbeans. A avaliação da disciplina consistia na correção semanal das atividades e duas provas. As provas foram realizadas no AVA Moodle, onde foi cadastrada uma base de problemas e aleatoriamente eram atribuídos dois problemas por aluno, sendo que os mesmos tinham 4 horas para completar a prova. O acompanhamento dos exercícios era semanal e foram realizadas videoaulas, no formato de tutoriais (explicações passo-a-passo), para a resolução de questões.

A disciplina de Técnicas de Programação visa desenvolver técnicas para representação de estruturas de dados e as operações sobre as mesmas, solucionar problemas, escolhendo estruturas adequadas para representação dos dados corresponde à ementa da disciplina de Técnicas de Programação (UFSM, 2023b), ofertada no 4° semestre do curso.



Esta disciplina possui como referência um *e-book* que aborda as principais técnicas da área de Estruturas de Dados. Os conteúdos educacionais foram dispostos em 6 unidades: (i) Introdução à programação; (ii) Listas lineares; (iii) Pilhas e filas; (iv) Árvore; (v) Algoritmos de Ordenação; (vi) Tabela *Hash*.

A disciplina foi estruturada no formato semanal, com disposição dos seguintes conteúdos: o texto da unidade, videoaula referente à unidade, fórum tira dúvidas e exercícios a serem resolvidos usando a linguagem de programação C e a IDE NetBeans,

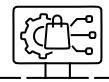
No tangente às avaliações, foram trabalhados dois momentos distintos, o primeiro focando em exercícios, com avaliação semanal e o segundo aplicando uma prova presencial, sob os cuidados de representante do polo. Tanto os exercícios quanto as provas eram postadas na sala de aula virtual, no AVA *Moodle* e, posteriormente, corrigidos sendo que o *feedback* das correções eram enviados posteriormente aos alunos.

No 5° semestre os alunos iniciaram o estudo do Paradigma de Orientação a Objetos (OO). O objetivo da disciplina de Linguagem de Programação II foi o de desenvolver aplicações utilizando uma linguagem de programação orientada a objetos (UFSM, 2023b). A linguagem utilizada foi a Linguagem de Programação Java.

Como referência básica da disciplina foi elaborado um *e-book* abordando a Programação orientada a Objetos (POO), utilizando a linguagem de programação Java com a IDE *Netbeans*. Os conteúdos foram dispostos em 6 unidades educacionais: (i) Conceitos básicos da linguagem; (ii) Princípios da orientação a objetos; (iii) Interações entre Objetos; (iv) Agrupamento de Objetos; (v) Herança e outras relações entre objetos; (vi) Manipulação de exceções.

A programação é uma atividade que envolve abstração e pensamento lógico. Desta forma, nas disciplinas envolvendo o estudo de lógica e programação de computadores no Curso de Licenciatura em Computação EaD, observaram-se as seguintes dificuldades:

- Alguns alunos apresentaram dificuldades para instalar as IDEs de programação recomendadas;
- Dificuldades para encontrar materiais complementares, tais como vídeos, livros e apostilas, para sanar carências de aprendizado;
- A identificação da origem dos erros apresentados pelos compiladores;

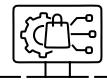


, 35

- Os alunos possuíam muita dificuldade em conceitos abstratos das linguagens de programação;
- A base matemática e, até mesmo a compreensão de texto, é rudimentar na maioria dos alunos. Acredita-se que isto se deva às deficiências advindas da Educação Básica;
- Falta de dedicação e tempo dos alunos na resolução dos exercícios, pois muitos trabalham e dedicam apenas poucas horas semanais para o curso;
- Analisando o perfil dos ingressantes no curso (SILVEIRA, 2017) foi possível constatar que muitos alunos já possuem formação em nível superior, em diferentes áreas, tais como Geografia, Letras, Matemática, História, Pedagogia e Teologia. Como algumas destas áreas de formação são muito distintas da área de Computação, acredita-se que os estilos de aprendizagem dos alunos não sejam os mais adequados à área de Informática, que exige uma vocação para a lógica;
- Também, por meio da análise do perfil dos alunos, verificou-se que muitos trabalham durante o dia. Além disso, alguns alunos fazem mais de um curso simultaneamente (temos casos de alunos fazendo duas graduações simultaneamente e até alunos cursando a Licenciatura e Mestrado - alunos que já são graduados em outras áreas);

As potencialidades identificadas no ensino de programação na modalidade EaD no Curso de Licenciatura em Computação são:

- para cada disciplina foi elaborado um e-book, coordenado pelo professor responsável por ministrar a disciplina (professor formador). Cada e-book segue o programa da disciplina (conforme estabelece o Projeto Pedagógico do Curso) e foi escrito por 4 professores;
- um aluno do curso, que já é formado na área de Informática (Bacharel) e está cursando o Mestrado, disponibilizou-se para atuar como monitor voluntário, virtualmente e, inclusive, disponibilizou o seu contato no whatsapp para todos os colegas;
- em um dos polos, um aluno que já atua profissionalmente como programador, criou um grupo de estudos presencial e os alunos reuniam-se semanalmente;
- em outro polo, um aluno oriundo do curso técnico em Informática, que já tinha conhecimentos de programação, disponibilizou-se a ficar uma noite por semana no polo, para ajudar os colegas a esclarecem suas dúvidas;

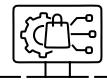


- a linguagem utilizada nos e-books é conversacional, ou seja, o aluno pode seguir, passo-a-passo os conteúdos apresentados nos e-books e ir testando os algoritmos e exemplos de programas no ambiente definido na disciplina;
- As disciplinas são ofertadas, atualmente, no formato bimestral. Acredita-se que, uma potencialidade, que poderia aprimorar os processos de ensino e de aprendizagem, seria a de ofertar as disciplinas em formato semestral. Com mais tempo, acredita-se que os alunos poderiam assimilar melhor os conteúdos.

5.2 Experiências realizadas no Curso de Sistemas de Informação

No Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (UFSM, 2023a), existem 7 disciplinas obrigatórias no eixo de programação: 1) Programação e Estruturas de Dados I, 2) Programação e Estruturas de Dados II, 3) Paradigmas de Programação, 4) Pesquisa e Ordenação de Dados, 5) Programação Orientada a Objeto I, 6) Programação Orientada a Objeto II e 7) Programação para a Web, além de Disciplinas Complementares de Graduação, tais como uma disciplina que compreende a programação para dispositivos mobile. As linguagens de programação empregadas são as linguagens C, Python, Java, PHP, Prolog, Scheme e Object Pascal, utilizando diferentes IDEs (Integrated Development Environment), tais como Apache NetBeans, SWI-Prolog, Lazarus e Dev-C, entre outras.

A metodologia de ensino empregada nas disciplinas de programação envolve, principalmente, a ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas ou PBL - Problem Based Learning) (BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014). Após serem estudados os conceitos de lógica de programação, algoritmos e sintaxe das diferentes linguagens de programação adotadas nos dois cursos, diferentes problemas são apresentados aos alunos, para que os mesmos sejam solucionados por meio da construção de algoritmos e programas em diferentes linguagens de programação (PARREIRA et al., 2017).

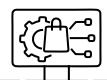


No caso das disciplinas introdutórias, que são a de Introdução a Algoritmos no Curso de Licenciatura em Computação e de Programação e Estruturas de Dados I no Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, o estudo da lógica de programação é iniciado com uma ferramenta visual, o VisuAlg, como mencionado anteriormente.

No Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, a primeira disciplina de Programação (Programação e Estruturas de Dados I) possui 120h. Sendo assim, durante o mesmo semestre, além do estudo de lógica de programação (realizado na primeira metade da disciplina), os alunos estudam a programação em Linguagem C. A Linguagem C é empregada, pois sua sintaxe é similar a outras linguagens de programação, tais como Java e PHP. Alguns cursos têm adotado, também, a linguagem de programação Python como linguagem para iniciar os estudos de programação. A linguagem Python tem uma sintaxe mais limpa, pois seus comandos possuem uma estrutura sem indicações de abertura e término de blocos e não é necessário finalizar as linhas (como acontece na linguagem C). Entretanto, no Curso de Sistemas de Informação, a linguagem Python é um dos tópicos da disciplina de Paradigmas de Programação (ofertada no 3º semestre do curso) e é empregada, também, na disciplina de Pesquisa e Ordenação de Dados (no 4° semestre) (UFSM, 2023a).

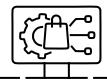
A segunda disciplina de programação do Curso de Sistemas de Informação é Programação e Estruturas de Dados II, com 120h, integrante do segundo semestre do currículo do curso. Esta disciplina também emprega a linguagem de programação C e estuda estruturas de dados dinâmicas, tais como listas, pilhas, filas, árvores e grafos, desenvolvidas por meio do conceito de ponteiros (UFSM, 2023b).

Na disciplina de Paradigmas de Programação, no terceiro semestre do Curso de Sistemas de Informação, são estudados os paradigmas: 1) lógico, 2) funcional, 3) orientado a eventos e 4) concorrente, sendo empregadas, respectivamente, as linguagens de programação *Prolog*, *Scheme*, *Object Pascal e Java* (*threads*). Na disciplina de Paradigmas de Programação, além da PBL, são adotadas estratégias da metodologia ativa de aprendizagem da Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*) (BERGMANN, 2018; BERGMANN, SAMS, 2018). A Sala de Aula Invertida é utilizada nas aulas a distância, já que a disciplina tem sido ofertada no modelo de ensino híbrido, sendo 70% da carga horária presencial e 30% a distância. Nas aulas a distância, os alunos devem assistir a videoaulas elaboradas pelos professores e disponibilizadas no AVA *Moodle* (e também no *YouTube*) e realizarem atividades disponíveis no AVA.]



Alguns exemplos de atividades compreendem a participação em fóruns de discussão (elaborando perguntas sobre o conteúdo estudado ou apontando coisas novas que foram aprendidas) e a construção de mapas mentais.

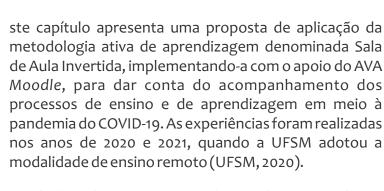
Além destas disciplinas, o currículo do Curso de Sistemas de Informação ainda conta com a disciplina de Pesquisa e Ordenação de Dados, que aborda o estudo de algoritmos de pesquisa e ordenação, uma disciplina voltada à programação para web (utilizando a linguagem de programação PHP) e duas disciplinas de programação que compreendem o paradigma de orientação a objeto (Programação Orientada a Objeto I e II), com o emprego da linguagem Java (UFSM, 2023a).



CAPÍTULO 6

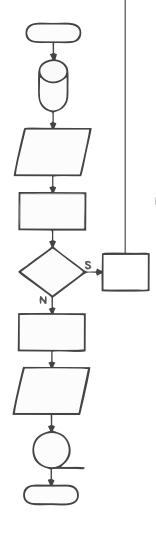


EXPERIÊNCIAS REALIZADAS APLICANDO METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM



A Sala de Aula Invertida – ou Flipped Classroom – é uma metodologia ativa, que visa empregar menos aulas expositivas como ferramenta utilizada nos processos de ensino e de aprendizagem. Segundo esta metodologia,

os alunos devem estudar os conteúdos em casa e irem à escola ou universidade para encontrar professores e colegas para esclarecer dúvidas, fazer exercícios, trabalhos em grupo e avaliações. Esta metodologia tem sido empregada em inúmeras universidades, tais como Harvard, Yale e Stanford, entre outras (ESCOLA DA INTELIGÊNCIA, 2018; PAIVA, 2016). Como as atividades letivas foram desenvolvidas em meio ao isolamento social devido à pandemia do COVID-19, os encontros presenciais foram suspensos. Sendo assim, os encontros entre os professores e alunos foram realizados de forma virtual, por meio da aplicação das TDICs, em especial as ferramentas de comunicação do AVA Moodle (tais como a troca de mensagens e os fóruns colaborativos), lives (videoaulas ao vivo, desenvolvidas por meio



da ferramenta *Google Meet*) e videoaulas gravadas, desenvolvidas no *Microsoft PowerPoint* e disponibilizadas no *YouTube* (SILVEIRA et al., 2020b; SILVEIRA et al., 2021b).

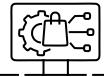
O docente que deseja aplicar a metodologia da sala de aula invertida não precisa fazê-lo em todas as aulas, ou seja, nem todas as aulas precisam ser ministradas de forma invertida. Podem ser intercaladas aulas mais comuns, tais como aulas expositivas para introduzir conteúdos e conceitos com as aulas "flippadas" (termo utilizado para denominar as aulas invertidas) (SCHMITZ, 2016).

Esta metodologia coloca o aluno como protagonista, ou seja, como sujeito ativo no processo de construção do conhecimento. Esta não é uma ideia nova, pois a participação mais ativa dos alunos nos processos de ensino e de aprendizagem faz parte da teoria construtivista de Piaget: o aluno como sujeito na construção do conhecimento (FRANCO, 2004).

Para tanto, o aluno precisa ter acesso prévio ao conteúdo, por meio de diferentes materiais didáticos, tais como vídeoaulas por exemplo. Estes materiais didáticos podem ser disponibilizados por meio de AVAs, que facilitam o acesso dos alunos por meio da Internet (ESPÍNDOLA, 2016).

O docente precisa atuar como mediador entre o estudante e o conhecimento e não mais como apenas um expositor do conteúdo. O professor não precisa ser o detentor único do conhecimento, que passa a ser construído pelo grupo. Neste contexto, o aluno aprende de forma mais autônoma, aprende a aprender (SPITZCOVSKY, 2018). Devido à velocidade das informações, precisamos aprender todos os dias. Assim, aprender a aprender é um aspecto muito importante na sociedade do conhecimento.

Colocando o aluno como protagonista, ou seja, como sujeito ativo no processo de construção do conhecimento, o docente precisa conhecer e aplicar diferentes teorias de aprendizagem, tais como o construtivismo. Na abordagem construtivista (construtivismo), o aluno é visto como construtor do seu conhecimento, mas que está inserido em uma sociedade, em uma determinada cultura que contribuirá na determinação do seu saber (VYGOTSKY, 2007). A construção do conhecimento, que possibilita a aprendizagem, permite que os alunos assimilem novos conhecimentos, a partir de conceitos já conhecidos. Essa construção envolve interação, estudo, experiência e erro. Neste sentido, os processos de ensino e de aprendizagem não podem envolver meramente atividades repetitivas. O professor precisa estimular os alunos a desenvolverem sua criatividade e interagirem por meio de projetos. As TDICs podem ser aliadas nessa questão, pois



diferentes ferramentas computacionais podem ser utilizadas para apoiar o desenvolvimento de projetos. Podem ser utilizadas, por exemplo, ferramentas para elaborar apresentações, blogs, criação de grupos em redes sociais (tais como no Facebook), criação de cursos utilizando AVAs, entre outras possibilidades. Utilizando estas ferramentas, além de construírem conhecimento sobre a área que será abordada, os alunos também construirão conhecimento acerca das ferramentas computacionais.

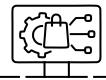
Para aplicar a metodologia da Sala de Aula Invertida, estimulando o protagonismo e a construção de conhecimento, o docente precisa desenvolver, previamente, os materiais didáticos e disponibilizá-los para os alunos. Estes materiais didáticos podem ser vídeoaulas, por exemplo.

Na sala de aula invertida o tempo de aula é mais curto do que o tradicional. Entretanto, o trabalho do professor é maior, pois é preciso preparar os materiais didáticos e disponibilizá-los com antecedência. Se o docente decidir utilizar vídeoaulas, as mesmas devem ser curtas, com tempo entre 5 e 8 minutos. Durante os vídeos, uma estratégia para estimular a interação é fazer perguntas aos alunos ou pedir que os mesmos façam anotações. Estas questões poderão ser abordadas, posteriormente, por meio de fóruns de discussão, *chats* ou até mesmo nas *lives* (DIAS, 2017; UNIVERSIA BRASIL, 2017).

Em meio à pandemia do COVID-19 os professores precisaram se reinventar, aplicando as TDICs e metodologias de ensino diferenciadas, para dar conta dos processos de ensino e de aprendizagem. A proposta da sala de aula invertida, aqui apresentada, envolve a disciplina SIN1046 Sistemas de Informação, pertencente ao 1º semestre do currículo do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (UFSM, 2023a).

Para dar conta da aplicação da Sala de Aula Invertida, criou-se uma sala de aula virtual para esta disciplina, no AVA *Moodle*. O *Moodle* é o AVA oficial da UFSM. Nesta sala de aula virtual são disponibilizados os materiais didáticos para acesso prévio por parte dos alunos.

Para a disciplina SIN1046 Sistemas de Informação foram desenvolvidos os seguintes materiais didáticos: 1) slides com os conteúdos teóricos, utilizando o *Microsoft PowerPoint*; 2) exercícios, disponibilizados aos alunos por meio da ferramenta *Entrega de Tarefas do Moodle*; 3) videoaulas, gravadas seguindo slides do *Microsoft PowerPoint* com narração das explicações por parte do professor (SILVEIRA et al., 2019); 4) disponibilização das videoaulas no *YouTube* e link de acesso às mesmas inserido na



sala de aula virtual da disciplina, no AVA Moodle; 4) exercícios desenvolvidos por meio da ferramenta questionários do Moodle; 5) lives (vídeoaulas realizadas ao vivo, com participação dos professores e dos alunos, por meio da ferramenta Google Meet); 6) troca de mensagens no Moodle e 7) fóruns de discussão, também no AVA Moodle. As lives foram gravadas com disponibilização posterior no YouTube e no Moodle, para os alunos que não puderam assisti-las no dia e horário estipulado.

A Figura 1 apresenta uma das aulas, elaboradas por meio da ferramenta *Microsoft PowerPoint*, com a gravação da narração das explicações por parte do professor. Esta gravação é realizada de maneira muito simples. Basta acionar a gravação da apresentação de slides e, usando o microfone, fazer as explicações e passar para os slides seguintes (SILVEIRA et al., 2019).

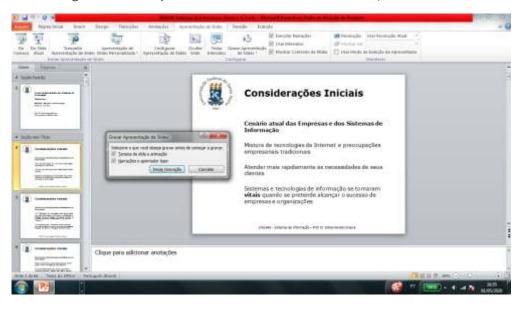
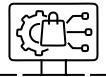


Figura 1 – Gravação de videoaulas usando o Microsoft PowerPoint

Fonte: os autores, 2023

Após a gravação da narração da aula deve-se salvar a apresentação no formato WMF (Windows Media File) e disponibilizar a videoaula no YouTube. A Figura 2 mostra algumas aulas disponibilizadas no canal de um dos professores autores deste relato. Todas as videoaulas têm sido disponibilizadas em modo público.



| Machine | Mach

Figura 2 – Videoaulas disponibilizadas no YouTube

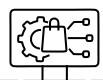
Fonte: os autores, 2023

Os alunos podem acessar as videoaulas diretamente no canal do YouTube ou por meio dos links inseridos pelos professores no Moodle.

A elaboração e disponibilização dos materiais didáticos previamente é uma das etapas da metodologia da Sala de Aula Invertida. A próxima etapa envolve as atividades e a interação entre professores e alunos e, também, entre os alunos. Para dar conta desta interação deve-se levar em consideração que, na metodologia da Sala de Aula Invertida, os alunos devem realizar, sozinhos (como se fosse o tema de casa) as tarefas mais simples e, com o apoio dos professores e dos colegas, as tarefas mais complexas. Sendo assim, um dos tipos de tarefas desenvolvida s no AVA *Moodle* foram questionários que, após inserção das perguntas e respostas, por parte dos professores, são corrigidos automaticamente pelo *Moodle*.

Além das atividades, os professores devem estimular a interação no AVA. Para isso pode-se utilizar a troca de mensagens e os fóruns de discussão. Semanalmente os alunos recebem mensagens dos professores, informando sobre os novos materiais didáticos disponíveis, atividades e formas de interação que serão utilizadas. Para isto os professores podem utilizar a ferramenta de troca de mensagens ou o fórum de notícias do *Moodle*.

No fórum de discussão pode-se aplicar uma das formas sugeridas por Bergamnn (2018) para estimular a interação dos alunos: após assistir à videoaula, cada um dos alunos deve inserir um novo tópico no fórum disponível no *Moodle*, indicando algo que

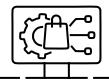


aprendeu com a videoaula. O importante é que os professores devem fornecer um *feedback* adequado para cada uma das interações, para que os alunos não fiquem desmotivados. Em atividades na modalidade de EaD, estimular a interatividade e fornecer um *feedback* adequado são ações indispensáveis para o acompanhamento dos processos de ensino e de aprendizagem (PEREIRA et al., 2017) (SILVEIRA et al., 2022c). A Figura 3 apresenta uma das interações via fórum, realizada a partir de uma videoaula.



Figura 3 – Interações no fórum do Moodle

Fonte: os autores, 2023



CAPÍTULO 7



EXPERIÊNCIAS REALIZADAS NO ENSINO REMOTO

A

modalidade de ensino remoto foi empregada nos anos de 2020 e 2021, durante o isolamento social, devido à Pandemia de COVID-19 (UFSM, 2020). A metodologia adotada para o desenvolvimento das atividades remotas foi a sala de aula invertida (flipped classroom), já apresentada anteriormente neste livro. A intenção foi a de estabelecer estratégias que permitissem a construção do conhecimento por parte dos alunos.

Este relato apresenta as experiências realizadas na disciplina de Paradigmas de Programação, que faz parte do terceiro semestre do currículo do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação e, até o primeiro semestre de 2020, tinha sido ministrada somente no formato presencial.

Em março de 2020 a disciplina iniciou com uma primeira aula presencial e, devido ao isolamento social, foi preciso adaptar o conteúdo programático, para adotar o ensino remoto emergencial por meio do REDE/UFSM (UFSM, 2020). Para tanto, foi preciso desenvolver uma série de materiais didáticos-digitais e adotar diferentes estratégias para engajar os alunos. Sendo assim, os professores desenvolveram uma série de vídeoaulas. Algumas vídeoaulas eram gravadas antecipadamente e disponibilizadas no YouTube e no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle da UFSM e algumas eram realizadas de forma on line (lives por meio da ferramenta Google Meet).

A elaboração dos materiais didáticos-digitais (PARREIRA et al., 2018) foi realizada pelos professores responsáveis pela disciplina, baseando-se em suas experiências didáticas relacionadas à EaD, adaptando-se para o modelo de ensino remoto. Foram construídas vídeoaulas com slides e a narração dos professores, vídeoaulas on line, principalmente com a demonstração de softwares empregados na disciplina, além de diferentes exercícios.

Como a disciplina foi ministrada de forma remota em 2020 e, também, em 2021, os professores elaboraram um e-book para ser utilizado como bibliografia básica da disciplina. O *e-book* intitulado "Paradigmas de Programação: uma introdução" foi lançado no início do ano de 2021 (SILVEIRA et al., 2021c).

A Tabela 2 apresenta os diferentes materiais didáticos-digitais e recursos que foram empregados na disciplina, sendo os mesmos disponibilizados no AVA *Moodle*, adotado pela UFSM como ambiente virtual.

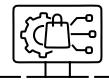
Tabela 2 – Quantidade de Recursos

Recursos	Qtde
Materiais didáticos - Slides com o conteúdo das aulas expositivas	19
Exercícios (corrigidos individualmente pelos professores)	10
Videoaulas (gravações utilizando o <i>Microsoft PowerPoint</i> ou o <i>Google Meet</i> para demonstração de <i>softwares</i> e exemplos práticos)	31
Videoaulas (lives utilizando o Google Meet)	05
Fóruns de Discussão	01
Construção de Mapas Mentais	01
Exercícios Práticos utilizando diferentes softwares	03
e-books	01
TOTAL	71

Fonte: Os autores, 2023

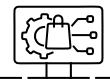
De acordo com os dados da Tabela 2, verifica-se que as videoaulas foram o recurso mais utilizado na disciplina, sendo 36 videoaulas ao todo, somando-se as videoaulas disponibilizadas de forma assíncrona e síncrona (lives). As lives eram gravadas e também disponibilizadas para os alunos assistirem no canal dos professores no YouTube.

A aplicação da metodologia ativa de aprendizagem da Sala de Aula Invertida deu-se, especialmente, pelo fato de que os alunos



deviam assistir às videoaulas (na sua maioria assíncronas) e, posteriormente, nos momentos de interação on line (e também de forma off line), deviam aplicar os conceitos estudados no desenvolvimento de atividades práticas. As principais atividades práticas desenvolvidas foram a construção de um mapa mental sobre diferentes linguagens de programação e o desenvolvimento de código-fonte nas linguagens Prolog, Scheme, Object Pascal e Java, que fazem parte do conteúdo programático da disciplina.

O relato de experiências aqui apresentado demonstrou que as videoaulas, sejam no modelo on line (lives) ou gravadas e disponibilizadas no YouTube, foram um dos recursos mais utilizados. Acredita-se que este seja um dos instrumentos mais importantes para apoiar os processos de ensino e de aprendizagem a distância, seja na modalidade de ensino remoto ou de EaD, possibilitando minimizar os impactos negativos do isolamento social. Além disso, as videoaulas são um instrumento importante para a aplicação de metodologias ativas de aprendizagem. Por meio de videoaulas, os alunos podem estudar os conteúdos conceituais das disciplinas por meio da web e revê-las quantas vezes forem necessárias. Para aumentar as chances de aprendizagem, os professores devem instigar os alunos a interagirem, solicitando que os mesmos façam anotações e perguntas ao assistirem às videoaulas. Essas anotações e perguntas devem ser utilizadas pelos professores nos momentos de interação, para reforçar o feedback e o engajamento dos alunos.



CAPÍTULO 8



EXPERIÊNCIAS REALIZADAS NO ENSINO HÍBRIDO

ste capítulo apresenta algumas experiências realizadas na modalidade de ensino híbrido, implantada nas disciplinas do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (UFSM, 2023a). Após dois anos de isolamento social (em que as atividades acadêmicas foram todas desenvolvidas de forma remota por meio do REDE (UFSM, 2020), devido à Pandemia de COVID-19, no ano de 2022 a UFSM permitiu, por meio da uma Instrução Normativa (UFSM, 2022), que cada curso definisse quais disciplinas seriam ofertadas de forma híbrida, desde que o total de carga horária ofertada a distância não ultrapassasse o limite de 40% da carga horária do curso, como estabelece a Portaria 2.117/2019 do MEC (Ministério da Educação) (MEC, 2019).

Sendo assim, este capítulo apresenta as experiências realizadas em duas disciplinas, no ano de 2022, sendo elas: SIN1046 Sistemas de Informação (pertencente ao 1º semestre do currículo do curso) e SIN1005 Paradigmas de Programação (3º semestre do currículo). As duas disciplinas possuem carga horária de 60 horas-aula e a disciplina SIN1046 foi ministrada com 60% de aulas presenciais e 40% a distância. A disciplina SIN1005 foi ministrada com 70% de aulas presenciais e 30% a distância. As atividades a distância foram realizadas com o apoio do AVA *Moodle*, além de videoaulas disponibilizadas no *YouTube*. Para estimular a interação e a aprendizagem dos alunos, adotou-se a metodologia ativa da Sala de Aula Invertida nas atividades realizadas a distância

(BERGMANN, 2018). As atividades a distância foram realizadas de forma assíncrona, visando a permitir uma maior flexibilidade aos alunos, para que os mesmos pudessem definir os melhores dias e horários para realizarem as atividades propostas.

O AVA *Moodle* foi o ambiente utilizado para disponibilizar os materiais didáticos-digitais aos alunos e, também, para realizar as interações, tais como as participações dos alunos em fóruns de discussão. As aulas realizadas a distância basearam-se em videoaulas gravadas, antecipadamente, pelos professores e disponibilizadas no *Moodle* e, também, no *YouTube*.

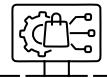
Para a realização das atividades das disciplinas referidas anteriormente foram criados e disponibilizados diferentes materiais didáticos-digitais, além de atividades interativas e utilização de *softwares* para permitir o desenvolvimento de atividades práticas. A Tabela 3 apresenta os dados quantitativos sobre os materiais didáticos disponibilizados no *Moodle*, nas duas disciplinas que compõem este relato.

Tabela 3: Dados Quantitativos dos Materiais Didáticos Empregados

Tipos de materiais -didáticos pedagógicos utilizados, disponibilizados no <i>Moodle</i>	SIN1005 Paradigmas de Programação	SIN1046 Sistemas de Informação
Apresentações (slides das aulas em formato	08	06
PDF – Portable Document Format)		
Exercícios Práticos	11	10
E-book específico da disciplina	1	-
Videoaulas	27	09
Softwares empregados nas aulas práticas	05	03
Fóruns de discussão	01	04
Exemplos de código-fonte em diferentes	13	-
linguagens de programação		
Questionário	01	-
Elaboração de Mapa Mental	-	01
Atividades de Pesquisa	-	02
Quizz	-	01
Tutoriais	-	01
Totais	67	37
Total Geral	104	4

Fonte: Os autores, 2023

Analisando os dados apresentados na Tabela 3, verifica-se que os materiais mais utilizados nas disciplinas foram as videoaulas (assim como aconteceu no ensino remoto).

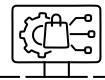


Segundo os resultados das atividades desenvolvidas de forma remota, nos anos de 2020 e 2021, identificou-se que um dos fatores mais importantes para estimular a aprendizagem é o feedback (SILVEIRA et al., 2022c). Sendo assim, o *feedback* das atividades propostas nas disciplinas foi realizado de forma individual, destacando os pontos positivos e/ou as melhor ias sugeridas. Para estimular a interação e a aprendizagem, foram utilizadas diferentes estratégias pedagógicas, tais como a construção de mapas mentais e a participação em fóruns de discussão.

A metodologia da Sala de Aula Invertida foi aplicada, especialmente, com a criação de videoaulas. Durante as videoaulas, os professores solicitaram que os alunos fizessem anotações. Ao final da videoaula, os alunos deveriam registrar coisas novas que aprenderam e elaborar dúvidas (que foram sanadas nos momentos de interação presenciais e/ou por meio de fóruns de discussão) e pelo menos uma pergunta. (BERGMANN, 2018).

Os desafios não envolvem só os alunos que precisam desenvolver mais autonomia nos estudos na modalidade de ensino híbrido e, também, quando se aplica uma metodologia ativa de aprendizagem. Envolvem, também, os docentes, que precisam se reinventar para atuarem em diferentes papéis, tais como os relacionados à produção de materiais didáticos-digitais ou Objetos de Aprendizagem (PARREIRA, FALKEMBACH & SILVEIRA, 2018). Os professores precisam de tempo para desenvolver e/ou selecionarem os materiais didáticos-digitais, prepararem as vídeoaulas, desenvolverem as atividades e fornecerem o feedback individualizado, acompanharem o desenvolvimento do rendimento acadêmico dos alunos, enfim, uma série de atividades que vão além dos momentos presenciais. Cabe destacar também que, os momentos à distância não devem ser apenas para que os alunos leiam materiais, utilizando o AVA como se fosse um repositório de materiais (tipo um "xerox eletrônico"). O AVA deve ser utilizado de forma a estimular a interação, visando a potencializar a aprendizagem.

Com base nas opiniões dos alunos (SILVEIRA; VIT; RIBEIRO, 2022), acredita-se que a modalidade híbrida foi conduzida de forma adequada nas disciplinas aqui referidas, possibilitando o aprimoramento dos materiais didáticos e, também, o emprego de outras metodologias de ensino. Uma das sugestões dos alunos foi a de realizar atividades síncronas nos momentos a distância. Uma das potencialidades destacadas pelos alunos foi o contato com os professores e colegas, já que, no modelo híbrido, existem aulas presenciais. A falta de contato presencial e a pouca interação nos ambientes virtuais foram aspectos apontados pelos alunos como negativos durante os dois anos de ensino remoto (SILVEIRA et al., 2022b).



CAPÍTULO 9



EXPERIÊNCIAS REALIZADAS NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

s cursos ofertados na modalidade de EaD tiveram um aumento considerável nos últimos anos, tanto em nível de oferta quanto em número de alunos matriculados. Isso se deve, em grande parte, pela flexibilidade de horários, aumento do número de instituições ofertando cursos nesta modalidade, aumento do número de polos de apoio presencial e, também, o apelo financeiro, devido ao valor reduzido das mensalidades, se comparadas aos cursos presenciais (INEP, 2019). Além disso, o Ministério da Educação também investiu na modalidade de EaD, por meio da oferta de cursos de graduação e de pós-graduação no âmbito da UAB (Universidade Aberta do Brasil) (CAPES, 2020).

O aumento dos cursos fez com que muitos docentes precisassem se reinventar, estudando e aplicando diferentes metodologias, para atuarem no contexto da EaD, seja como professores conteudistas, professores formadores e tutores (PEREIRA et al., 2017). Estas experiências fazem com que muitos docentes busquem metodologias inovadoras e diferenciadas, para fugir da metodologia tradicional de ensino, baseada em aulas expositivas (SILVEIRA; PARREIRA; BIGOLIN, 2019). Entre as possibilidades encontram-se as metodologias ativas de aprendizagem, que visam propiciar uma maior autonomia dos estudantes, para que os mesmos se tornem sujeitos ativos na construção do conhecimento, aprendendo a aprender.

Uma das metodologias ativas que está em franca expansão atualmente é a Sala de Aula Invertida ou *Flipped Classroom*, já abordada em capítulos anteriores deste livro (BERGMANN, 2018; BERGMANN; SAMS, 2018; ROCHA; COELHO, 2020).

Neste contexto, este capítulo apresenta uma discussão sobre as potencialidades e desafios para a aplicação da metodologia ativa de aprendizagem denominada de Sala de Aula Invertida, no contexto da EaD, por meio de uma proposta de aplicação.

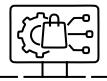
Ao buscar metodologias diferenciadas para atuar apoiado pelas TDICs e na modalidade EaD, os professores podem experimentar diferentes abordagens, tais como a Aprendizagem Baseada em Projetos (*Project Based Learning*), a Aprendizagem Baseada em Problemas (*Problem Based Learning*), Estudos de Caso, Gamificação, entre outras (SILVEIRA; PARREIRA; BIGOLIN, 2019).

A aplicação da metodologia compreende, então, três fases principais: 1) os alunos estudam os conteúdos disponibilizados pelos professores, em AVAs, para se prepararem para as atividades (pré-aula, geralmente desenvolvida por meio de vídeoaulas); 2) as atividades envolvem os conceitos estudados nas vídeoaulas, por meio das anotações solicitadas pelo professor (aprendizado, dúvidas, perguntas, etc) e podem ser desen-volvidas de forma assíncrona (por meio de fóruns de discussão, por exemplo) ou de forma síncrona (nas interações presenciais ou em aulas on line – lives); 3) avaliação: o professor precisa estabelecer critérios de avaliação das atividades, por meio da observação e, também, de um feedback individualizado aos alunos. A Figura 4 apresenta uma ilustração destes três momentos propostos para a aplicação da metodologia da Sala de Aula Invertida.



Figura 4: Fases Propostas para Aplicação da Sala de Aula Invertida

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)



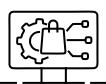
O acompanhamento das atividades pelo professor pode servir para a retroalimentação da metodologia, definindo novos conteúdos que devem ser abordados nas próximas vídeoaulas. Além das dúvidas, o professor pode solicitar que cada aluno elabore uma pergunta. Essas perguntas podem ser utilizadas nos momentos interativos e podem ser estudadas em grupos.

A proposta de aliar a metodologia da Sala de Aula Invertida com a modalidade de EaD visa a aproveitar as potencialidades de ambas, de forma conjunta. O Quadro 1 apresenta uma síntese de potencialidades em comum, entre a Sala de Aula Invertida e a modalidade de EaD.

Quadro 1 – Potencialidades em Comum

Potencialidades da Sala de Aula Invertida	Potencialidades da EaD
Estimular o desenvolvimento da autonomi a dos estudantes.	Estimular o desenvolvimento da autonomia dos estudantes .
Flexibilização dos processos de ensino e de aprendizagem, incluindo a avaliação do rendimento acadêmico.	Flexibilização dos processos de ensino e de aprendizagem, incluindo a avaliação do rendimento acadêmico.
Uso de videoaulas e outros materiais didáticos-digitais (Objetos de Aprendizagem).	Uso de videoaulas e outros materiais didáticos-digitais (Objetos de Aprendizagem).
Estimular a discussão dos assuntos estudados de forma presencial .	Estimular a discussão dos assuntos estudados de forma assíncrona (fóruns de discussão) e síncrona (encontros presenciais e/ou realização de <i>lives</i>).
Respeitar o ritmo de aprendizagem de cada estudante.	Respeitar o ritmo de aprendizagem de cada estudante.
Estimular a interação entre professor e alunos e entre os alunos .	Estimular a interação entre professor e alunos e entre os alunos.
Estimular a inclusão, com a participação de todos os alunos nos processos de ensino e de aprendizagem .	Estimular a inclusão, com a participação de todos os alunos nos processos de ensino e de aprendizag em.
Estudante como protagonista na construção do conhecimento .	Estudante como protagonista na construção do conhecimento .
Professor como mediador entre os estudantes e o conhecimento e não mais um mero instrutor (metodologia tradicional de ensino).	Professor como mediador entre os estudantes e o conhecimento e não mais um mero instrutor (metodologia tradicional de ensino).
Possibilidade de utilizar diferentes materiais didáticos -digitais (OAs) disponíveis em repositórios na web.	Possibilidade de utili zar diferentes materiais didáticos -digitais (OAs) disponíveis em repositórios na web.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)



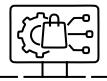
As potencialidades apresentadas no Quadro 1 foram reunidas com base em diversos autores que desenvolveram estudos sobre EaD ou sobre a metodologia da Sala de Aula Invertida, tais como Bergmann (2018), Bergmann e Sams (2018), Borba, Malheiros e Amaral (2011), Moore e Kearsley (2013), Pereira et al. (2017), entre outros.

Destaca-se que existem muitas potencialidades em comum, compreendendo o estudante como sujeito ativo na construção do conhecimento, não mais com um mero receptor de conteúdos que são "repassados" pelos professores. Os estudantes desenvolvem um papel mais ativo e os docentes precisam se reinventar, pois deixam de ser detentores do conhecimento e passam a ser mediadores. Além disso, precisam se qualificar para utilizar as TDICs como ferramentas de apoio à aplicação da Sala de Aula Invertida, e diferentes AVAs para realizarem as atividades interativas.

Além das potencialidades destacadas no Quadro 1, a modalidade de EaD também permite encurtar a distância geográfica entre professores e alunos, democratizando o acesso à Educação.

Como desafios para aplicar a Sala de Aula Invertida na modalidade de EaD, destacam-se a motivação dos alunos: como motivar os alunos para desenvolverem-se como sujeitos ativos na construção do conhecimento? A motivação é, geralmente, intrínseca. Entretanto, quando os alunos se sentem acolhidos pelo professor e pelo restante da turma, esse nível de motivação pode aumentar. A afetividade é uma das características importantes da sala de aula invertida (BERGMANN, 2018).

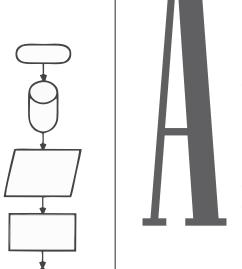
Os desafios não envolvem só os alunos. Os docentes, como dito anteriormente, precisam se reinventar para atuarem em diferentes papéis, precisam buscar qualificação para utilizarem as TDICs e diferentes metodologias. Esta qualificação docente é um desafio especialmente para os professores de Escolas Públicas, que encontram-se assoberbados de atividades e não dispõem de tempo e recursos financeiros para buscarem a qualificação constante, necessária para acompanhar a velocidade da sociedade do conhecimento. Além da qualificação, os professores precisam de tempo para desenvolver e/ou selecionarem os materiais didáticos-digitais, prepararem as videoaulas, desenvolverem as atividades e fornecer o feedback individualizado, acompanharem o desenvolvimento do rendimento acadêmico dos alunos, enfim, uma série de atividades que vão além dos momentos presenciais e/ou on line.



CAPÍTULO 10



CONSIDERAÇÕES FINAIS



s experiências relatadas neste livro são resultado de inúmeras atividades e projetos desenvolvidos pelos professores e alunos dos Cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação (UFSM, 2023a) e de Licenciatura em Computação (2023b). Conclui-se que os docentes precisam revisar suas metodologias de ensino e não utilizar apenas a aula expositiva como único recurso didático.

"Aula como didática central pode ser considerada hoje como o disparate mais ostensivo e inábil do professor, porque tende a colocar no centro da aprendizagem o seu avesso: em vez de procedimentos reconstrutivos, prefere procedimentos instrucionistas; aula, em si, é apenas suporte da aprendizagem, nunca necessariamente aprendizagem como tal" (DEMO, 2004, p. 38).

Também se faz necessário que os professores encarem a docência universitária como profissão. Zabalza coloca que

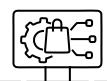
"(...) muitos professores universitários autodefinemse mais sob o âmbito científico (como matemáticos, biólogos, engenheiros ou médicos) do que como docentes universitários (como "professor" de ...). Sua identidade (o que sentem sobre o que são, sobre o que sabem; os livros que lêem ou escrevem; os colegas com quem se relacionam; os congressos que freqüentam; as conversas profissionais que mantêm, etc.) costuma estar mais centrada em suas especialidades científicas do que em suas atividades docentes" (2004, p. 107).

O professor precisa estar em constante processo de formação, em constante aprendizado. Demo coloca que "quem não estuda, não tem aula para dar. Quem estuda, cuida que o aluno estude" (2004, p. 37).

Com relação às Instituições de Ensino Superior, faz-se necessária a manutenção de núcleos que permitam o assessoramento e aprimoramento constante da atividade docente. Algumas instituições possuem um núcleo voltado ao acompanhamento das atividades docentes. Infelizmente, segundo Pimenta e Anastasiou (2008), em algumas instituições de ensino superior este espaço não existe, o que demonstra uma indiferença por parte de algumas instituições, no que diz respeito à formação de seu corpo docente.

A formação de docentes na área de Computação é importante para que a Educação Básica tenha profissionais preparados para atuarem no ensino de Computação, compreendendo o Pensamento Computacional, o Mundo Digital e a Cultura Digital, como propõe a SBC (SBC 2017; SBC, 2018) e, também, para auxiliarem os professores das demais áreas do conhecimento a aplicarem as TDICs no seu fazer pedagógico. Atualmente não se pode pensar na sociedade sem o apoio das Tecnologias da Informação. Estamos vivendo na sociedade do conhecimento e as escolas precisam estar inseridas nessa sociedade, aproveitando todos os benefícios que as TDICs podem trazer, especialmente como aconteceu durante o período de isolamento social devido à pandemia de COVID-19. Ao retomarmos as atividades escolares presenciais, ficou evidente que as TDICs podem ser utilizadas na escola e, também, em casa, valorizando o ensino híbrido. Acredita-se que a modalidade de ensino híbrido será alavancada, unindo os benefícios das modalidades presencial e a distância.

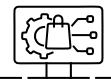
As atividades práticas realizadas pelos alunos do Curso de Licenciatura em Computação, em meio ao isolamento social decorrente da pandemia de COVID-19, evidenciaram a

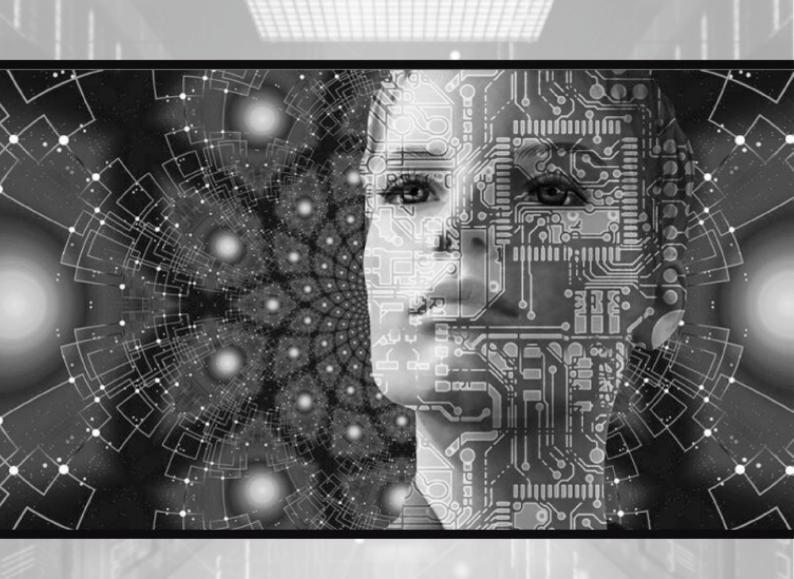


importância deste profissional na Educação, bem como a relevância da construção de conhecimento para e com a comunidade, aprendendo e interagindo com alunos e professores de diferentes escolas e municípios, trazendo a realidade para dentro do ambiente universitário.

Além do desafio da qualificação, a questão do tempo necessário para a preparação das aulas também se faz presente. Especialmente, nas Escolas Públicas, a falta de apoio à qualificação, carga horária destinada à preparação e planejamento das aulas e falta de infraestrutura são empecilhos para a adoção de metodologias de ensino diferenciadas, tais como as metodologias ativas de aprendizagem.

Apesar das dificuldades, as potencialidades apresentadas (tanto da Sala de Aula Invertida como da EaD) são maiores do que os desafios, o que aponta para um possível caminho, permitindo que os processos de ensino e de aprendizagem possam estar em consonância com a velocidade da sociedade do conhecimento, amplamente apoiada pelas TDICs.





BIBLIOGRAFIA



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. I.; PIMENTA, S. G. Pedagogia Universitária: valorizando o ensino e a docência na universidade. Revista Portuguesa de Educação, v. 27, n. 2, 2014. Disponível em: https://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/6243. Acesso em: 25 fev. 2023.

APOIO INFORMÁTICA. VisuAlg: site da ferramenta, 2019. Disponível em: https://www.apoioinformatica.inf.br/produtos/visualg. Acesso em: 10 jun. 2019.

BERGMANN, J. Aprendizagem Invertida para resolver o Problema do Dever de Casa. Porto Alegre: Penso, 2018.

BERGMANN, J.; SAMS, A. Sala de Aula Invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BERTOLINI, C.; PARREIRA, F. J.; CUNHA, G. B.; MACEDO, R. T. Linguagem de Programação I. Santa Maria: UAB/UFSM, 2019. Disponível em: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/358/2020/02/linguagem-1.pdf. Acesso em: 08 jul. 2022.

BORBA, M. C.; MALHEIROS, A. P. S.; AMARAL, R. B. Educação a Distância On Line. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

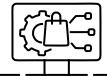
BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. Ensaio: Avaliação de Políticas Públicas Educacionais, v.22, n. 83, p. 263-294, abr./jun. 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ensaio/a/QQXPb5SbP54VJtpmvThLBTc/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 08 jul. 2022.

BRAGA, A. M. Reflexões sobre a superação do conhecimento fragmentado nos cursos de graduação. In: LEITE, D. Pedagogia Universitária: conhecimento, ética e política no ensino superior. Porto Alegre: Ed. da Universidade da UFRGS, 1999.

BRASIL. Lei 14.533 de 11 de janeiro de 2023: institui a Política Nacional de Inclusão Digital. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.533%2C%20DE%2011%20DE%20JANEIRO%20DE%202023&text=Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de,30%20de%20outubro%20de%202003. Acesso em: 25 fev. 2023.

BROCH, C.; BRESCHILIARE, F. C. T; BARBOSA-RINALDI, I. P. A Expansão da Educação Superior no Brasil: notas sobre os desafios do trabalho docente. Avaliação (Campinas), v. 25, n. 2, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/aval/a/fpjrVCm9bJpPn6LNsGZGLPH/Plang=pt. Acesso em: 27 fev. 2023.

BUQUI, R.; PARREIRA, F. J.; SILVEIRA, S. R.; BERTOLINI, C. Ferramentas Colaborativas para o Ensino Remoto: um estudo de caso aplicado ao ensino médio. In: Airton Pott; Jaqueline Carvalho Bolin. (Org.). Educação e Tecnologias: perspectivas no ensino e aprendizagem. 1ed.Santo Ãngelo - RS: Metrics, 2021, v. 1, p. 9-.



CACHAPUZ, A. F. Em Defesa do Aperfeiçoamento Pedagógico dos Docentes do Ensino Superior. In: A Formação Pedagógica dos Professores no Ensino Superior. Lisboa: Edições Colibri, 2001. pp. 55-61.

CAPES.GOV.BR. Universidade Aberta do Brasil. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-a-distancia/uab. Acesso em: 09 jul. 2022.

CASTRO, C. T.; CASTRO JUNIOR, A.; MENESES, C. B. M.; RAUBER, M. Utilizando Programação Funcional em Disciplinas Introdutórias de Computação, In: XI Workshop de Educação em Computação – WEI, Campinas/SP, 2003.

CAVAZIN, J.; SILVEIRA, S. R.; BERTOLINI, C.; MACEDO, R. T. . Um Estudo de Caso Envolvendo o Pensamento Computacional e o uso do Scratch no Aprendizado de Programação no Ensino Fundamental. In: Welington Junior Jorge; Rosana Pimentel de Castro Grespan. (Org.). Educação Básica No Brasil: Reflexões e Desafios. 1ed.Maringá - PR: UNIEDUSUL, 2021, v., p. 122-140.

CORADINI, L. Ensino remoto durante crise pandêmica agrava as desigualdades. Sul 21, 2020. Disponível em: https://www.sul21.com.br/opiniaopublica/2020/05/ensino-remoto-durante-crise-pandemica-agrava- as-desigualdades-porlucas-coradini/. Acesso em: 20 mai. 2020.

COSTA, D. Estabelecido plano de ações para as escolas estaduais durante o período de suspensão das aulas. Disponível em https://educacao.rs.gov.br/seducestabelece-plano-de-acoes-para-as-escolas-estaduais-durante-o-periodo-de-suspensao-das-aulas. Acesso em: abril de 2020.

COWAN, J. Como ser um Professor Universitário Inovador: reflexão na ação. Traduzido por Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2002.

DAROS, F. A. G.; PRADO, M. R. M. Feedback no Processo de Avaliação da Aprendizagem no Ensino Superior. Anais do EDUCERE – XII Congresso Nacional de Educação, 2015. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17456_9283.pdf. Acesso em: 18 nov. 2021.

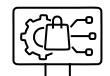
DELAVY, R. C.; SILVEIRA, S. R. A Importância dos Jogos Digitais Educacionais na Alfabetização dos Alunos com Deficiência Intelectual. In: Naíola Paiva de Miranda; Willian Douglas Guilherme; Roger Goulart Mello. (Org.). Aprendizagem e tecnologia: enfoques práticos e teóricos na educação do Século XXI:. 1ed.Rio de Janeiro: e-Publicar, 2022, v. 1, p. 200-.

DEMO, P. Professor do Futuro e Reconstrução do Conhecimento. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004. 2. ed.

DIAS, M. M. Sala de Aula Invertida: 7 passos para preparar. 2017. Disponível em: http://ned.unifenas.br/blogtecnologiaeducacao/educacao/sala-de-aula-invertida-7-passos-para-preparar>. Acesso em: 11 abr. 2018.

ENRICONE, D. A Dimensão Pedagógica da Prática Docente Futura. In: A docência na Educação Superior: sete olhares. Porto Alegre: Evangraf, 2006.

ESCOLA DA INTELIGÊNCIA. Você sabe o que é a sala de aula invertida? 2018.Disponível em: https://escoladainteligencia.com.br/voce-sabe-o-que-e-a-sala-de-aula-invertida/. Acesso em: 11 abr. 2018.



ESPÍNDOLA, R. Como funciona a sala de aula invertida? 2016. Disponível em: https://www.edools.com/sala-de-aula-invertida/. Acesso em: 11 abr. 2018.

FELIPPE, B. T.; SILVEIRA, S. R. O Trabalho da Coordenação Ampliada na Gestão Acadêmica de Cursos de Graduação. ANAIS DO II FGCoordI – Fórum Gaúcho de Coordenadores de Cursos de Informática. Porto Alegre: UniRitter, 2008.

FLORES, A. M. O Feedback como Recurso para a Motivação e Avaliação da Aprendizagem na Educação a Distância. ANAIS DO CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE APRENDIZAGEM ABERTA E A D I S T Â N C I A — A B E D , 2 0 0 9 . D i s p o n í v e l e m : http://www.abed.org.br/congresso2009/CD/trabalhos/1552009182855.pdf. Acesso em: 24 nov. 2021.

FRANCO, S. R. K. O Construtivismo e a Educação. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.

GARLET, D.; BIGOLIN, N. M.; SILVEIRA, S. R. Uma Proposta para o Ensino de Programação de Computadores na Educação Básica. Revista Eletrônica de Sistemas de Informação e Gestão Tecnológica, v. 9, 2018. Disponível em: https://periodicos.unifacef.com.br/index.php/resiget/article/view/1604. Acesso em: 09 jul. 2022.

GOOGLE. Google Classroom. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.classroom&hl=pt_BR. Acesso em: 05 jun. 2020.

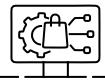
GOV.BR. Pós-graduação Brasileira cresceu 48% na última década. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/noticias/educacao-e-pesquisa/2021/02/pos-graduacao-brasileira-cresceu-48-na-ultima-decada#: ~:text=A%20p%C3%B3s%2Dgradua%C3%A7%C3%A3o%20stricto%20se nsu%20brasileira%20cresceu%2048%2C6%25,%2C%20para%204.650%2C%20em%202020. Acesso em: 28 fev. 2023.

GRILLO, M. Percursos da Constituição da Docência. In: A docência na Educação Superior: sete olhares. ENRICONE, D. (Org). Porto Alegre: Evangraf, 2006.

HOED, R. M. Análise da Evasão em Cursos Superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de computação. Brasília: UnB – Programa de Pósgraduação em Computação Aplicada, 2017. (Dissertação de Mestrado). Disponível em: http://repositorio.unb.br/handle/10482/22575. Acesso em: 09 jul. 2022.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo da Educação Superior 2019. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/censo-da-educacao-superior. Acesso em: 12 jul. 2020.

INSTITUTO PENÍNSULA. Sentimento e percepção dos professores brasileiros nos diferentes estágios do Coronavírus no Brasil. Disponível em: https://www.institutopeninsula.org.br/pesquisa-sentimento-e-percepcao-dos-professores-nos-diferentes-estagios-do-coronavirus-no-brasil/. Acesso em: 11 mai. 2020.



MEC. Ministério da Educação. Portaria 2117 de 6 de dezembro de 2019: Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino. Disponível em: http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.117-de-6-de-dezembro-de-2019-232670913#:~:text=1%C2%BA%20Esta%20Portaria%20disp%C3%B5e%20sobre,Par%C3%A1grafo%20%C3%BAnico.. Acesso em junho de 2020.

MEC. Ministério da Educação. Portaria 4059 de 13 de dezembro de 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs_portaria4059.pdf. Acesso em junho, 2020.

MEC. Ministério da Educação. Parecer CNE/CES 136/2012: Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Computação. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_PAR_CNECESN1362012.pdf?query=CURRICULARES. Acesso em: 28 fev. 2023.

MOORE, M; KEARSLEY, G. Educação a Distância. Cengage Learning, 2013.

OTTO, R. S.; SILVEIRA, S. R.; BERTOLINI, C. Realidade Virtual e Aumentada no Ensino de Biologia: um estudo de caso nas séries iniciais do ensino fundamental. In: Daniel L. S. Braga. (Org.). Pesquisas e Reflexões Nacionais em Ciências Humanas, Sociais e Linguísticas. 1ed.: Instituto Scientia, 2022, v. 1, p. 603-625.

PAIVA, T. Como funciona a sala de aula invertida? Carta Educação. 2016. Disponível em: http://www.cartaeducacao.com.br/reportagens/como-funciona-a-sala-de-aula-invertida/. Acesso em abril, 2018.

PARREIRA, F. J.; FALKEMBACH, G. A. M.; SILVEIRA, S. R. Construção de Jogos Educacionais Digitais e Objetos de Aprendizagem: um estudo de caso empregando Adobe Flash, HTML 5, CSS, JavaScript e Ardora. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2018.

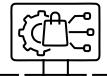
PARREIRA, F. J.; SILVEIRA, S. R.; BERTOLINI, C.; SEVERO, R. Introdução a Algoritmos. Santa Maria: UAB/UFSM, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15820. Acesso em: 08 jul. 2022.

PEREIRA, A. S.; PARREIRA, F. J.; BERTAGNOLLI, S. C.; SILVEIRA. S. R. Metodologia da Aprendizagem EaD. 1 ed. Santa Maria, RS: UAB/NTE/UFSM, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15809. Acesso: 15 abr. 2020.

PEREIRA, J. C. R., RAPKIEWICZ, C. O Processo de Ensino-Aprendizagem de Fundamentos de Programação: Uma Visão Crítica da Pesquisa no Brasil, WEI –RJES, 2004.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. Docência no Ensino Superior. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

REIS, T. A. Z; SILVEIRA, S. R.; BERTOLINI, C. Realidade Virtual e Aumentada na Educação: um estudo de caso na disciplina de História no ensino fundamental. In: Adair Adams; Antonio Escandiel de Souza; Fabio César Junges. (Org.). Educação e suas Tecnologias. 1ed.Cruz Alta: Ilustração, 2021, v. 1, p. 39-56.



ROCHA, G. G. S.; COELHO, C. A. Metodologias Ativas na Aprendizagem: análise de uma experiência com sala de aula invertida. Anais do Congresso Nacional Universidade, EaD e Software Livre, 2020. Disponível em: http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/ueadsl/article/view/16941/1125613326. Acesso em: 15 jul. 2020.

SBC. Sociedade Brasileira de Computação. Diretrizes para o Ensino de Computação Básica. Documento Interno da Comissão de Educação Básica da SBC, 2018.

SBC. Sociedade Brasileira de Computação. Referenciais de Formação em Computação: Educação Básica. 2017. Disponível em: http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/131-curriculos-de-referencia/1166-referenciais-de-formacao-em-computacao-educacao-basica-julho-2017. Acesso em: 10 mai. 2019.

SCHMITZ, E. X. S. Sala de Aula Invertida: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem. 2016. Disponível em: https://nte.ufsm.br/images/PDF_Capacitacao/2016/RECURSO_EDUCACIONAL/Material_Didatico_Instrucional_Sala_de_Aula_I nvertida.pdf. Acesso em: 12 abr. 2018.

SCRATCH.MIT.EDU. Scratch. Disponível em: https://scratch.mit.edu/. Acesso em: 28. fev. 2023.

SEDUC-RS. Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul. Começa Implantação das Aulas Remotas na Rede Estadual de Ensino. 02 de junho de 2020. Disponível em: http://portal.educacao.rs.gov.br//Main/Noticia/Visualizar/portalseduc/Comeca-implantacao-das-Aulas-Remotas-na-Rede-Estadual-de-Ensino. Acesso em: 11 jun. 2020.

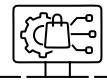
SILVEIRA, S. R.; PARREIRA, F.; PIOVESAN, L.; KEMPKA, S.; NUNES, G. L.; WINCH, M. Proposta de Reforma Curricular do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UFSM/CESNORS/FW: um estudo de caso. Anais do VEATI–Encontro Anual de Tecnologia da Informação, 2014.

SILVEIRA, S. R.; PARREIRA, F. J.; BERTOLINI, C. Formação Docente na Área de Informática: A Experiência do Curso de Sistemas de Informação da UFSM/Frederico Westphalen. EXPERIÊNCIA - REVISTA CIENTÍFICA DE EXTENSÃO, v. 1, p. 3, 2015.

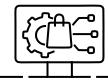
SILVEIRA, S. R. Perfil dos Alunos Ingressantes do Curso de Licenciatura em Computação. Frederico Westphalen: UFSM, 2017.

SILVEIRA, S. R.; BERTOLINI, C.; PARREIRA, F. Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão: relato de experiências do Curso de Sistemas de Informação da UFSM/Frederico Westphalen. Revista de Extensão da UNESC, v. 2, p. 4, 2017.

SILVEIRA, S. R.; PARREIRA, F. J.; BIGOLIN, N. M. Metodologia do Ensino e da Aprendizagem em Informática. Santa Maria: UAB/NTE/UFSM, 2019. Disponível em: https://www.ufsm.br/orgaos-suplementares/nte/wp-content/uploads/sites/358/2019/08/MD_Metodologia-do-Ensino-e-da-Aprendizagem-em-Inform%C3%A1tica.pdf. Acesso em: 12 jul. 2020.



- SILVEIRA, S. R.; PEREIRA, A. S.; SILVA, J.; BIGOLIN, N. M.; MACEDO, R. T. . Sala de Aula Invertida: desenvolvendo vídeo-aulas para a pré-aula. REDIN Revista Educacional Interdisciplinar, v. 8, p. 61, 2019.
- SILVEIRA, S. R.; GOBBI, R.; BIGOLIN, N. M. Formação Docente: uma proposta envolvendo o pensamento computacional. In: Marcos Pereira dos Santos. (Org.). Formação Docente: importância, estratégias e princípios. 1ed.: Bagai, 2020, v. 2, p. 208-.
- SILVEIRA, S. R.; MACHADO, A. C. S.; FIGUEIRO, M. B.; BIGOLIN, N. M.; GOBBI, R.; SILVA, S. O. Qualificação Docente: capacitação para utilização do Google Classroom em meio à pandemia de COVID-19. In: ERCOMP RS Escola Regional de Computação do RS, 2020, Santa Cruz do Sul. Anais da ERCOMP RS Escola Regional de Computação do RS. Santa Cruz do Sul: UNISC SBC, 2020a.
- SILVEIRA, S. R; VIT, A. R. D.; FORTES, P. R; FRANCISCATTO, R. Sala de Aula Invertida: um relato de experiência em um Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade, v. 13, p. 201-215, 2020b.
- SILVEIRA, S. R.; PARREIRA, F. J.; BERTOLINI, C. Atividades Extensionistas em um Curso de Licenciatura em Computação ofertado na Modalidade de Educação a Distância. In: COBICET II Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, 2021. Anais do II COBICET Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, 2021.
- SILVEIRA, S. R.; PARREIRA, F.; BIGOLIN, N. M.; VIT, A. R. D.; CUNHA, G. B. Qualificação de Docentes para o Uso de Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação: Relato de Experiências Realizadas em um Curso de Licenciatura em Computação na Modalidade de Educação a Distância. In: XVIII Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância VII Congresso Internacional de Educação Superior a Distância, 2021. Anais XVIII Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância VII Congresso Internacional de Educação Superior a Distância, 2021a.
- SILVEIRA, S. R.; PARREIRA, F. J.; CUNHA, G. B; BIGOLIN, N. M.; BERTOLINI, C. Sala de aula invertida: um estudo de caso em um curso de Sistemas de Informação. EDUCA REVISTA MULTIDISCIPLINAR EM EDUCAÇÃO, v. 8, p. 1, 2021b.
- SILVEIRA, S. R.; VIT, A. R.; BIGOLIN, N. M.; PARREIRA, F.; BERTOLINI, C.; CUNHA, G. B. Paradigmas de Programação: uma introdução. 1. ed. Belo Horizonte MG: Synapse, v. 1. 95p, 2021c. Disponível em: https://www.editorasynapse.org/wp-content/uploads/2021/03/paradigmas_programacao_uma_introducao_V0.pdf. Acesso em: 17 abr. 2022.
- SILVEIRA, S. R.; RIBEIRO, V. G.; VIT, A. R. D.. Experiências no Ensino Híbrido: a opinião dos alunos do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UFSM Universidade Federal de Santa Maria Campus Frederico Westphalen/RS. In: V Seminário de Boas Práticas de Ensino e Aprendizagem (SBPEA) da EEL-USP, 2022, Lorena/SP. Anais do SBPEA Seminário de Boas Práticas de Ensino e Aprendizagem da EEL-USP, 2022a.
- SILVEIRA, S. R.; SOUZA, A. S.; VIT, A. R. D.; CUNHA, G. B.; BIGOLIN, N. M. Impressões dos Alunos de um Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação acerca da Modalidade de Ensino Remoto. In: CMD Congresso Internacional Movimentos Docentes, 2022. Anais do Congresso Internacional Movimentos Docentes, 2022b.



SILVEIRA, S. R.; SOUZA, A. S.; VIT, A. R. D.; RIBEIRO, V. G.; BERTOLINI, C. A Importância do Feedback para Estimular a Aprendizagem: relato de experiências realizadas no ensino remoto. In: Luciana Gonçalves de Oliveira Maraia; Liziany Müller; Juliane Paprosqui; Sidnei Renato Silveira; Adilson Cristiano Habowski. (Org.). Metodologias e Práticas Pedagógicas: experimentações criadoras na educação. 1ed.Santa Maria: Arco Editores, 2022c, v. 1, p. 151-165.

SOUZA, N. G.; SILVEIRA, S. R.; PARREIRA, F. J. Proposta de uma Metodologia para Apoiar os Processos de Ensino e de Aprendizagem de Lógica de Programação na Modalidade de Educação a Distância. Revista ECCOM, v. 9, n. 18, 2018. Disponível em: http://fatea.br/seer3/index.php/ECCOM/article/view/851/856. Acesso em: 12 jun. 2018.

SPITZCOVSKY, D. Conheça o novo conceito da Sala de Aula Invertida. 2018. Disponível em: https://canaldoensino.com.br/blog/conheca-o-novo-conceito-da-sala-de-aula-invertida. Acesso em: 15 abr. 2018.

SPONCHIATO, D. Coronavírus: como a pandemia nasceu de uma zoonose. Disponível em: https://saude.abril.com.br/medicina/coronavirus-pandemia-zoonose/Acesso em: 20 abr. 2020.

TENENTE, L. Sem Internet, merenda e lugar para estudar: veja obstáculos do ensino a distância na rede pública durante a pandemia de Covid-19. Portal G1, 05 de maio de 2020. Disponível em: https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/05/05/sem-internet-merenda-e-lugar-para-estudar-veja-obstaculos-do-ensino-a-distancia-na-rede-publica-durante-a-pandemia-de-covid-19.ghtml. Acesso em: 21 mai. 2020.

THIOLLENT, M. Metodologia da Pesquisa-ação. São Paulo: Cortez, 2011.

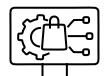
UFSM. Instrução Normativa 02/2020: Regula o regime de exercícios disciplinares especiais. 2020a. Disponível em: https://www.ufsm.br/wp-content/uploads/2020/03/IN-002-2020-PROGRAD-UFSM.pdf. Acesso em abril, 2020.

UFSM. Instrução Normativa 04/2022: orienta sobre oferta de percentual de carga horária a distância nos cursos de graduação presenciais. Disponível em: https://www.ufsm.br/pro-reitorias/prograd/2022/02/17/instrucao-normativa-04-2022-orienta-sobre-oferta-de-percentual-de-carga-horaria-a-distancia-noscursos-de-graduacao-presenciais/#:~:text=A%20normativa%20prev%C3%AA%20que%20os,segundo%20semestre%20letivo%20de%20202 2. Acesso em: 05 jul. 2022.

UFSM. Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. Disponível em: https://www.ufsm.br/cursos/graduacao/frederico-westphalen/sistemas-de-informacao/projeto-pedagogico. Acesso em: 20 fev. 2023.

UFSM. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Computação.Disponível em: https://www.ufsm.br/cursos/graduacao/educacao-a-distancia/computacao/projeto-pedagogico. Acesso em: 20 fev. 2023.

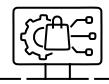
UNIVERSIA BRASIL. Os quatro pilares do aprendizado com sala de aula invertida. 2017. Disponível em: http://noticias.universia.com.br/destaque/noticia/2017/06/27/1153743/4-pilares-aprendizado-sala-aula-invertida.html. Acesso em: 11 abr. 2018.

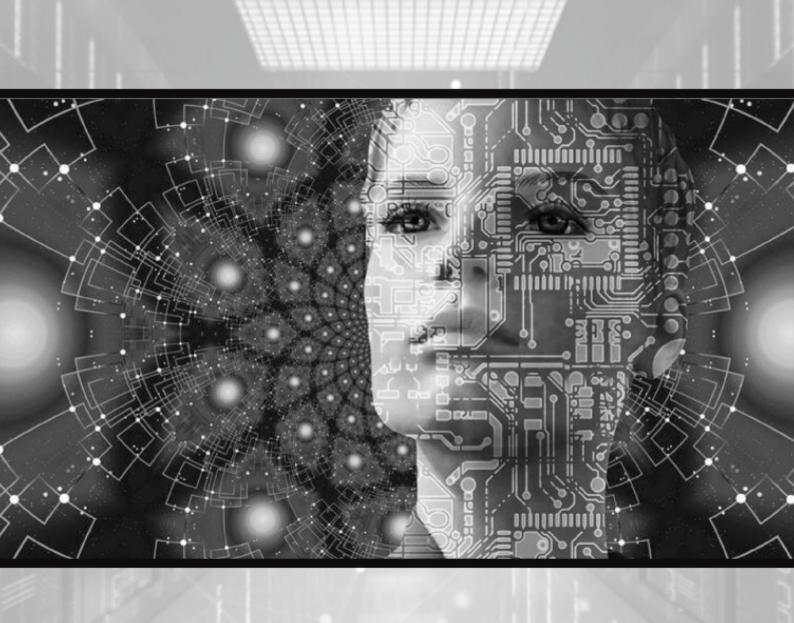


VERHINE, R. E.; DANTAS ,L. M. V. Estágio de Docência: conciliando o desenvolvimento da tese com a prática em sala de aula. Revista Brasileira de Pós-Graduação, v. 4, n. 8, 11, 2007. Disponível em: https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/128. Acesso em: 27 fev. 2023.

VYGOTSKY, L. A Formação Social da Mente. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZABALZA, M. A. O Ensino Universitário: seu cenário e seus protagonistas. Traduzido por Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2004.





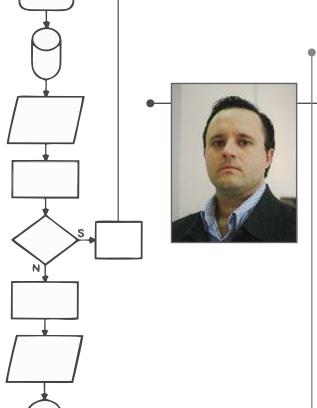




SIDNEI RENATO SILVEIRA

é Professor Associado II do Departamento de Tecnologia da Informação da UFSM (Universidade Federal de Santa Maria) - Campus Frederico Westphalen/RS. Técnico em Processamento de Dados pelo Colégio ULBRA Cristo Redentor. Bacharel em Informática pela ULBRA (Universidade Luterana do Brasil). Especialista em Administração e Planejamento para Docentes pela ULBRA. Especialista em Gestão Educacional pelo SENAC. Mestre em Ciência da Computação pela UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) na área de Jogos Educacionais Digitais e Sistemas Multimídia. Doutor em Ciência da Computação pela UFRGS na área de Inteligência Artificial. Atualmente está cursando a Especialização em Espaços e Possibilidades para Educação Continuada pelo IFSul (Instituto Federal Sul-Rio-Grandense).





ANTÔNIO RODRIGO DELEPIANE DE VIT

Doutor em Ciência da Computação pela PUCRS, Mestre em Ciência da Computação pela UFRGS e Bacharel em Informática pela Unijuí. Professor Adjunto em regime de Dedicação Exclusiva junto à UFSM/FW. Desenvolve pesquisas na área de Ciência da Computação, com ênfase em Segurança da Informação, Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, atuando principalmente nos seguintes temas: Programação de Computadores (C, C++ e Java), Computação de Nodos Móveis, Redes Ad Hoc Móveis (MANETs) e Delay or Disruption Tolerant Networks (DTNs). Atua também em Aprendizado de Máguinas (Machine Learning) com ênfase em classificação e predição de encontros de nodos móveis para ambientes de MANETs e DTNs; e classificação e sumarização de documentos textuais não-estruturados. Possui ainda publicações em Informática na Educação em conjunto com o professor Dr. Sidnei Renato Silveira, junto à UFSM/FW.



GUILHERME BERNARDINO DA CUNHA

Professor associado III do
Departamento de Tecnologia da
Informação da UFSM (Universidade
Federal de Santa Maria) - Campus
Frederico Westphalen/RS. Formado
em Ciência da Computação, com
especialização em produção de
material EAD pela UFAM, com
mestrado e doutorado em Ciências
com ênfase em Processamento da
Informação pela UFU (Universidade
Federal de Uberlândia).





NARA MARTINI BIGOLIN

Cientista da Computação, Filósofa, Membro da Ordem Nacional do Mérito Educativo e Professora Associada em Computação na UFSM. Possui graduação em Informática (PUC/RS) e Graduação em Filosofia (Universidade Paulista). Mestrado em Ciência da Computação (UFRGS) e Doutorado em Inteligência Artificial (Sorbonne Université -Pierre et Marie Curie) . Atua como Docente e Pesquisadora há 30 anos em várias Universidades da França e do Brasil nas áreas de Ensino da Computação na Educação Básica, em Inteligência Artificial e na temática sobre a desigualdade de gênero nas Olimpíadas Científicas e nos espaços de poder. É Coordenadora do Movimento Meninas Olímpicas do Brasil, coordenadora geral do Torneio Feminino de Computação, líder de equipe da EGOI - Olimpíada Europeia de Informática para Garotas, membro da Comissão da Educação Básica, ex-conselheira suplente da Sociedade Brasileira de Computação e eleita Mulher Cidada RS na modalidade Educação.



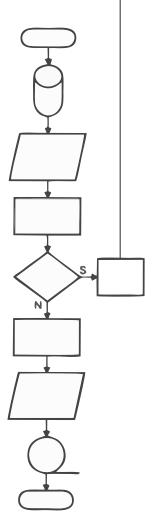
VINICIUS GADIS RIBEIRO

Graduado em Ciências Náuticas pelo Ministério da Marinha (1984), e em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1994), Mestre em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1997) e Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2005). Atualmente, é professor adjunto do Departamento Interdisciplinar do Campus Litoral Norte da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e pertence ao quadro permanente do PPGDesign da mesma universidade. Atuou no Mestrado em Design do Centro Universitário Ritter dos Reis, na área de

da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e pertence ao quadro permanente do PPGDesign da mesma universidade. Atuou no Mestrado em Design do Centro Universitário Ritter dos Reis, na área de concentração Design, Educação e Tecnologia. Coordenou o curso de Especialização em Tecnologias Aplicadas a Sistemas de Informação com Métodos Ágeis do UniRitter (2009-2011). Coordenou o Programa de Pósgraduação em Design do Centro Universitário Ritter dos Reis (2011-2015), tendo sido coordenador adjunto em 2017 e 2018. Foi Coordenador Institucional do Programa Ciência sem Fronteiras no UniRitter (2011-2012). É consultor ad-hoc da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), na área de Ciência da Computação, e na CAPES, área 29. Membro da comissão de avaliação de periódicos da CAPES, área 29, de 2015 a 2018. Membro da Comissão de Avaliação Quatrienal, área 29, período 2016-2020. Coordenador Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS (2022-2023). Atua nas áreas de Projetos de Segurança Computacional, Métodos de Pesquisa, emprego de Modelos Matemáticos para Otimização de Projetos, emprego de Modelos Matemáticos para

Simulações de Fenômenos, Educação em Design e Impactos da Cultura em Design. É autor do livro Fenômenos de Transporte: Fundamentos e Métodos, da Editora Cengage Learning; Pesquisa em Computação: uma abordagem metodológica para Trabalhos de Conclusão de Curso e Projetos de Iniciação Científica, do livro Equações Diferenciais para Engenheiros: uma abordagem prática e do livro Uma introdução à Criptografia: considerações de segurança da informação para o projeto de sistemas com requisitos de

privacidade -, da editora UniRitter.





- https://www.facebook.com/Synapse-Editora-111777697257115
- https://www.instagram.com/synapseeditora
- in https://www.linkedin.com/in/synapse-editora-compartilhando-conhecimento/
- 31 98264-1586
- editorasynapse@gmail.com



Compartilhando conhecimento