

Informática interdisciplinar no curso tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas: uma disciplina autoral e de educação inclusiva

Anelise Lemke Kologeski, Aline Silva de Bona

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS),
Campus Osório - Rua Santos Dumont, 2127 - Albatroz, Osório - RS
{anelise.kologeski, aline.bona}@osorio.ifrs.edu.br

Abstract. *Digital technologies combined with educational proposals are found in contexts of innovation and inclusion, in hybrid teaching models, but which are not always adequately addressed in the educational environment. This work aims to expose an investigative, dialogical and collaborative methodology, used in a 5th semester discipline, in the Systems Analysis and Development course. More active teaching proposals were conducted in order to motivate student participation, providing new experiences. The analysis of the results shows a positive interaction between the class, resulting in the authorial production of practical activities and articles, included in this work, reflecting possibilities of new conduct for teaching work.*

Resumo. *As tecnologias digitais, aliadas a propostas educacionais, se encontram em contextos de inovação e inclusão, em modelos híbridos de ensino, mas que nem sempre são devidamente contemplados no ambiente educacional. Este trabalho tem como objetivo expor uma metodologia investigativa, dialógica e colaborativa, utilizada em uma disciplina de 5º semestre, no curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Propostas mais ativas de ensino foram conduzidas, a fim de motivar a participação dos estudantes, proporcionando novas experiências. A análise dos resultados mostra uma interação positiva da turma, resultando na produção autoral de atividades práticas e artigos, contempladas neste trabalho, refletindo em possibilidades de novas condutas para o trabalho docente.*

1. Introdução

As tecnologias da informação e da comunicação, assim como a presença do pensamento computacional na vida cotidiana e no trabalho, mudaram a forma como as pessoas se informam, se comunicam e aprendem, assim como pesquisam curiosidades, além de ambientes formais como o local de trabalho ou instituição de ensino, segundo o Capítulo 6 do Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes (PISA) de 2021, disponível no documento da OECD (2023). O mesmo documento traz um marco quando sua avaliação contempla perguntas computacionais, atreladas a matemática, demonstrando o reconhecimento da necessidade dos estudantes desenvolverem habilidades relacionadas à computação para entender, enfrentar e resolver os problemas e desafios do mundo atual.

As tecnologias da informação e da comunicação sob a compreensão atual estão integradas na escola e na aprendizagem sob três formas, conforme [OECD 2023]:

1) Os estudantes estão imersos nessas tecnologias, dentro e fora da escola [Bacich et al. 2015] [Christensen et al. 2013] [Moran, 2014], como exemplos: Plataformas como Moodle, redes sociais diversas, sites de pesquisa, e grupos de Whatsapp;

2) Os professores utilizam cada vez mais tais tecnologias para fins de ensino, ações administrativas e de comunicação, que afetam diretamente a sala de aula, as práticas pedagógicas de ensino, e a gestão do tempo para tal. Como exemplos, podemos citar: e-mail institucional, grupo de e-mail da turma, sistemas de registro de frequência e plano de ensino, além das avaliações, redes sociais das turmas de aula e projetos, bem como outras tecnologias digitais exploradas para ensinar algum objetivo de conteúdo específico, e outros recursos plugados e desplugados planejados pelo docente, segundo sua disciplina e ementa. E ainda, podemos citar os sistemas de comunicação da instituição de ensino e grupos de Whatsapp com colegas, por exemplo. Cabe destacar que todos estes recursos tornam possível um trabalho em tempo híbrido [Souza et al. 2023] [Fioreze e Halberstadt 2021], ou seja, os estudantes estão desenvolvendo atividades planejadas da disciplina em outros horários além do tempo de sala de aula, e do seu tempo de estudo, proporcionando mais tempo de apropriação. Da mesma forma, o docente está desenvolvendo atividades administrativas de docente e ofertando a sua aula em um tempo além da sala de aula presencial, além do momento síncrono (quando há), mas num tempo de sincronização que somente é possível pois é mediado por tecnologias da informação e comunicação;

3) Para professores e estudantes, e demais pessoas da comunidade acadêmica, a competência na utilização das tecnologias da informação e a literacia digital¹ estão cada vez mais reconhecidas como essenciais para que os estudantes possam prosperar na era digital [Tori 2010], e para os professores manterem-se atualizados, e assim refletir no ato profissional de ser professor nos tempos atuais. Para o professor, há uma proporção ainda maior de exigência do uso das tecnologias em relação aos estudantes, já que os docentes comunicam saberes específicos das suas disciplinas e áreas de conhecimento aos estudantes que já se encontram imersos na era digital.

Com isso, o pensamento computacional passa a ser um elemento crucial [Vicari et al. 2018], isto é, uma metodologia que envolve o delineamento, a formulação de problemas e a concepção de soluções de maneiras que possam ser implementadas por computadores, seres humanos e ambos, e esse processo de desenvolvimento e aprendizagem, nos espaços escolares, pode ser desplugado e/ou plugado [Bona 2021].

Paralelamente, a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) - Computação Complemento à BNCC [Brasil 2022] traz diversas competências para a Educação Básica, na qual destacam-se algumas, com grifos nossos, conforme a numeração do documento:

1. Compreender a Computação como uma área de conhecimento que contribui para explicar o mundo atual e ser um agente ativo e consciente de transformação capaz de analisar criticamente seus impactos sociais, ambientais, culturais, econômicos, científicos, tecnológicos, legais e éticos.
3. Expressar e partilhar informações, ideias, sentimentos e soluções computacionais utilizando diferentes linguagens e tecnologias da Computação de forma criativa, crítica, significativa, reflexiva e ética.
4. Aplicar os princípios e técnicas da Computação e suas tecnologias para identificar problemas e criar soluções computacionais, preferencialmente de forma cooperativa, bem como alicerçar descobertas em diversas áreas do

¹ Equivale a alfabetização digital, é o conjunto de habilidades e competências que proporcionam o processo de inclusão de uma pessoa no contexto do mundo tecnológico que vivemos no que tange às tecnologias digitais.

conhecimento seguindo uma abordagem científica e inovadora, considerando os impactos sob diferentes contextos.

5. Avaliar as soluções e os processos envolvidos na resolução computacional de problemas de diversas áreas do conhecimento, sendo capaz de construir argumentações coerentes e consistentes, utilizando conhecimentos da Computação para argumentar em diferentes contextos com base em fatos e informações confiáveis com respeito à diversidade de opiniões, saberes, identidades e culturas.

6. Desenvolver projetos, baseados em problemas, desafios e oportunidades que façam sentido ao contexto ou interesse do estudante, de maneira individual e/ou cooperativa, fazendo uso da Computação e suas tecnologias, utilizando conceitos, técnicas e ferramentas computacionais que possibilitem automatizar processos em diversas áreas do conhecimento com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, de maneira inclusiva. (BNCC, 2022, p.15, grifo das autoras).

Articulando este contexto ao Projeto Político Pedagógico [PPC ADS 2016] do Curso Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS) do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), *Campus* Osório, destaca-se dois objetivos do curso:

1) Aplicar seu conhecimento e domínio do processo de projeto para construir a solução de problemas de base científica; e 2) Analisar e compreender sistemas técnicos, científicos e administrativos transformando-se em algoritmo eficientes e eficazes, capazes desta forma, de resolver os problemas do dia a dia enfrentados pelos usuários.

A disciplina denominada Informática Interdisciplinar é um componente eletivo composto por 80 horas-aula, do 5º semestre, e tem a seguinte ementa:

Projetos Aplicados e Científicos: métodos e procedimentos na área da Informática Aplicada. Diferentes olhares para a Informática como a Cultura Digital. Aplicabilidade com ferramentas diversificadas em outras áreas do conhecimento. Recursos como Televisão, WebConferência, Objetos de Aprendizagem, e outros. Estudos analíticos de alguns estudos de caso do mundo do trabalho neste contexto (PPS ADS, 2016, p.84).

No final do ano de 2023, um estudante do quarto semestre do curso supracitado solicitou à coordenação do curso o oferecimento desta disciplina eletiva, representando os demais colegas, que foram um total de 19 estudantes, sendo o padrão normalmente em torno de até 15 estudantes por disciplina quando nas disciplinas finais. Os estudantes organizados solicitaram que a disciplina fosse ministrada de forma colaborativa por duas professoras, sendo uma da área da informática específica, e outra da matemática, mas com formação de cursos *stricto sensu* na Informática na Educação. Esta disciplina aconteceu no primeiro semestre do ano de 2024, com 19 estudantes inicialmente, sendo que 2 trancaram motivos pessoais, e outro foi desistente ao longo do curso por incompatibilidade de horário com o trabalho, tendo então 16 estudantes ativos, cada qual envolvido com seu projeto individual ou em grupo, segundo uma metodologia diferenciada e ativa proposta pelas professoras, que contemplou temáticas além da alfabetização digital e dos projetos relacionados com pensamento computacional, abordando também a educação inclusiva, na particularidade do Transtorno do Espectro Autista (TEA), por escolha dos estudantes.

Sendo assim, este artigo objetiva compartilhar o poder de planejar uma disciplina inserida no contexto interdisciplinar, contemplando também conteúdos relacionados com a informática na educação, no curso de ADS. Nossa ideia foi proporcionar aos estudantes a experiência de “fazer pensar autoral” segundo as tecnologias da informação e da comunicação, que para estes levem os conceitos utilizados na disciplina desde a sua vida pessoal até a vida profissional, como uma habilidade e competência necessária para o mundo do trabalho, independente da área de atuação escolhida por cada um. E além disso, com a BNCC (2022) cria-se um nicho de mercado para estes futuros profissionais, mas com um olhar segundo a pesquisa supracitada da OECD (2023), contemplando recursos de uma era digital e também trabalhando questões de inclusão, com base no interesse dos estudantes, tornando a sala de aula um ambiente flexível, de diálogo e de múltiplas trocas e experiências, diferente daquele modelo escolar onde só o professor fala, e o aluno apenas escuta.

Este trabalho está organizado trazendo na seção 2 as tecnologias da informação e da comunicação em constante movimento; na seção 3 são apresentados alguns projetos ancorados na iniciação científica e sua relação com o pensamento computacional; a metodologia da pesquisa e da disciplina, incluindo as práticas e os resultados, estão na seção 4; e as considerações finais na seção 5.

2. Tecnologias da Informação e da Comunicação em Movimento

O curso superior tecnólogo de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS) do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) *Campus* Osório proporciona o desenvolvimento das tecnologias digitais desde sua compreensão dos componentes do computador, até suas linguagens, banco de dados, e otimização de sistemas, sendo um contexto bem técnico e profissional da área da informática. No entanto, com a BNCC (2022) e paralelamente segundo a OECD (2023), um espaço de oportunidades surge para este profissional. Para isso, é necessário perceber que precisamos ter uma fluência digital, isto é, desenvolver a capacidade de (re)formular conhecimentos e pensamentos, expressar-se sob diferentes meios (escritos, visuais e outros) de forma apropriada ao contexto e sob uma lógica criativa, assim como produzir e gerar informação, que para outro é conhecimento e o ciclo se inicia [Santos e Teixeira 2019].

Além disso, segundo Basso e Notare (2015), quando afirma-se que se faz necessário cada vez mais pensar-com tecnologias digitais não se refere apenas em:

utilizar a tecnologia para proporcionar mais praticidade e rapidez na execução de algoritmos ou na resolução de problemas, nem mesmo no uso da tecnologia para dar praticidade ao trabalho do professor ou para tornar a aula mais atraente e interessante para o aluno. (Basso e Notare, 2015, p.3)

A lógica proposta é fazer uso da tecnologia de modo a desencadear o pensamento, proporcionar aos estudantes possibilidades de acessar e manipular objetos que até então não eram cogitados ou acessíveis, ou complexos de certa forma quanto a tempo e espaço, oportunizando novas vivências aos estudantes. No mesmo sentido, Papert (1993) destaca a importância das tecnologias serem vistas e compreendidas como objetos-de-fazer-pensar, e o estudo de Magalhães et al. (2023) exemplifica as três formas de uso das tecnologias da informação e da comunicação de OECD (2023) atreladas a metodologia de Papert (1993) e de Basso e Notare (2015) quanto a

competência de pensar-com. Tudo isso serve para que o estudante possa ser protagonista do seu conhecimento, conquistando seu espaço por conta do seu próprio movimento em aprender a aprender, conseguindo observar a relação do seu curso com o mundo exterior de forma prática, em diferentes contextos.

Assim, a construção conceitual aqui é de que a fluência digital necessária ao mundo do trabalho e a vida pessoal é de uma apropriação natural das tecnologias digitais em movimento, pois estão em constante desenvolvimento e aprimoramento, e desta forma cabe, prioritariamente, aos estudantes - futuros profissionais desta área da Informática, saber agir e perceber que estarão sempre num processo de desenvolvimento de pensar-com as tecnologias digitais, desde sua apropriação de conhecimentos até o desenvolvimento de novos recursos para diferentes fins. E desta forma, os estudantes podem compreender o que são os itinerários formativos sugeridos pela BNCC, sendo um deles a Cultura Digital e outro as Tecnologias para o Mundo trabalho, que são disciplinas curriculares ministradas por professores de informática na rede estadual de ensino do Estado do RS. Essas disciplinas estão diretamente associadas ao mercado de trabalho, e entender essa proposta na Escola básica, é entender que a tecnologia da informação e da comunicação está sempre em movimento, segundo Magalhães e Bona (2023). Paralelamente aos itinerários, e às propostas trazidas pela BNCC cita-se também o pensamento computacional como uma metodologia de ação e de planejamento aos professores, em particular na disciplina de matemática, mas que pode ser incorporada em todas as disciplinas se utilizar como base projetos interdisciplinares, como discute-se na seção que segue. A preocupação com essa temática é ilustrada em publicações como os folhetins da Sociedade Brasileira de Educação Matemática do Estado do RS, em 2023².

3. Projetos Ancorados na Iniciação Científica e Pensamento Computacional

No contexto atual, a sala de aula presencial contempla uma virtualidade permanente, isto é, os estudantes estão em aula presencialmente mas também estão presentes nas plataformas digitais educacionais, nas redes sociais e realizando pesquisas e buscas em diferentes plataformas e canais de comunicação. Essa interatividade, que antes era apenas presencial no espaço da sala de aula, segundo Bona (2012), hoje se dá em dois ambientes paralelos: presencial e virtual. Assim, o professor precisa estar apto e ciente de que lidar com essas modalidades de ensino se faz cada vez mais necessário.

Além disso, trabalhar usando como recurso projetos ancorados na iniciação científica é importante aos estudantes, sejam eles da Educação Básica, segundo Magalhães e Procasko (2024) e Bobsin et al. (2020), ou como no ensino superior, que no contexto deste trabalho, por exemplo, contempla a referida disciplina. Então partimos do pressuposto que os interesses de pesquisa de cada estudante são diferentes, assim como as suas escolhas e delineamentos por área de trabalho, no contexto da informática, dando autonomia aos estudantes no processo de escolha conforme o desejo de cada um.

Trabalhar com projetos é um recurso que proporciona ao estudante criar um problema a ser estudado segundo sua curiosidade, e exige do mesmo pensar num meio de como resolver, e ao fazer esta escolha inicia-se um processo de documentação e

² Um exemplo é o folhetim do primeiro trimestre do ano de 2023 da SBEM- RS: https://www.ufrgs.br/sbemrs/wp-content/uploads/2023/04/folhetim_n6_jan_fev_mar2023.pdf

conhecimento da importância da iniciação científica quanto ao método, pois este proporcionará direitos autorais e credibilidade na área de ação. Com isso, o projeto é um empreendimento de duração finita, com objetivos definidos em função de problemas, oportunidades, necessidades, desafios ou interesses de uma disciplina, por exemplo, e/ou de um educador ou grupo deles, com o propósito de planejar, coordenar e executar ações voltadas para melhoria de processos educativos/humanos, em seus diferentes níveis e contextos.

No contexto do desenvolvimento de um projeto, a metodologia do pensamento computacional surge naturalmente no meio das tecnologias de informação e da comunicação, porque o pensamento computacional consiste na arte de resolver problemas através de quatro pilares básicos (decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo), em tarefas tanto plugadas quando desplugadas, para os mais diferentes fins, como faz Bobsin et al. (2020) e Matsubara et al. (2023), por exemplo. Além disso, a transposição didática que os estudantes estabelecem pode ser relacionada da seguinte maneira: 1) Formular a pergunta a ser resolvida consiste na decomposição; 2) Encontrar um padrão, conceito, modelo para iniciar a busca pela solução do problema consiste no reconhecimento de padrões; 3) Resolver cada etapa do problema, em suas partes separadas, depois juntar tudo, e (re)escrever, organizando hipóteses e as verificado corresponde a abstração; 4) E quando encontra-se uma solução, ou uma proposta que pode ser compreendida de forma plugada ou desplugada tem-se o algoritmo. E esse ciclo dos quatro pilares se entrelaça e se reinicia várias vezes, como uma pesquisa que busca resolver um problema, que muitas vezes no processo encontra outras soluções e ajustes, de forma a aprimorar cada vez mais.

Assim, o pensamento computacional é tratado neste trabalho como uma metodologia que media a ação de resolver problemas em diferentes ambientes, que usualmente no mundo do trabalho são denominados de projetos, assim como no âmbito educacional, que tem projetos de aprendizagem e/ou temáticos ou contextualizados. Mas para o estudante da área da informática, como é o caso deste artigo, com estudantes do curso de ADS, o pensamento computacional é um meio ancorado na finalidade de encontrar um algoritmo, que é a essência do conhecimento do tecnólogo na área da informática. Então, o estudante-profissional da informática consolida a noção de que o algoritmo é uma sequência de passos além de comunicação com a máquina, mas com as diferentes resoluções de um problema/situação que possa vislumbrar em uma comunicação ou interação com sujeitos e com diferentes tecnologias de informação e da comunicação, sendo essas digitais ou não.

Diante disso, é importante ressaltar que nenhum trabalho similar a proposta apresentada aqui neste trabalho foi encontrado, para fins de comparação. Alguns trabalhos fazem uso da iniciação científica na sala de aula, outros trabalham de forma colaborativa e cooperativa, e outros fazem uso de diversos recursos tecnológicos distintos, bem como do ensino híbrido. Mas nenhum deles foi consolidado da maneira como aconteceu aqui neste trabalho, aliando a iniciação científica ao pensamento computacional, ao desenvolvimento colaborativo e participativo de projetos que pudessem contemplar a informática interdisciplinar, promovendo momentos dialógicos e reflexivos entre os estudantes e professoras, e contemplando a inclusão, seja com palestrantes convidados ou dentro da temática escolhida para o desenvolvimento de cada projeto, de cada estudante. Aqui, aconteceu uma fusão de conceitos e práticas a fim de

tornar inédita a forma da condução da disciplina, agregando práticas e estratégias já adotadas de maneiras distintas por [Bona e Paravisi, 2016], [Bona et al. 2016] e [Varriale et al. 2012], dentre outros, por exemplo.

4. Metodologia da Pesquisa e da Disciplina - Prática e Resultados

A disciplina iniciou com a história da informática na educação e com seus principais pesquisadores no Brasil e no mundo, sendo planejada na plataforma Moodle. Os encontros presenciais semanais ocorreram como uma disciplina tradicional do ensino superior, e em alguns desses encontros palestrantes específicos foram convidados para a abordagem de temáticas como: Pensamento Computacional, Ensino Híbrido, Educação Inclusiva e outros, da mesma forma como se oportunizou falas em que o palestrante estava online, tendo os estudantes a vivência com a interação virtual. Além disso, por algumas semanas o calendário acadêmico da instituição precisou migrar para o ensino remoto, pois devido às enchentes que atingiram o RS no mês de maio de 2024, nem todos tinham condições de se deslocar presencialmente até a instituição.

A prática docente para esta disciplina foi construída de forma colaborativa entre duas professoras, como citado na introdução, com o propósito de proporcionar aos estudantes a oportunidade de desenvolver um projeto que partisse do interesse de cada um, contextualizado em outras áreas do conhecimento, já a disciplina contempla interdisciplinaridade. Além disso, foi solicitado aos estudantes que explorassem a metodologia do pensamento computacional juntamente ao contexto da informática interdisciplinar, sugerindo-se situações plugadas e desplugadas como ideias iniciais aos alunos. Então, paralelamente aos debates com palestras e aulas diversificadas, os estudantes tinham o objetivo de encontrar um problema para resolver, desenvolvendo um projeto, e escrever um artigo segundo o modelo de formatação da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Conforme os projetos progrediram, ocorriam apresentações e trocas entre os colegas de turma, para fins de aprimorar o enunciado do problema, e contornar melhor os delineamentos de forma colaborativa/cooperativa também.

E foi na escolha das temáticas dos projetos que surgiu o interesse da turma pela Educação Inclusiva, mais particularmente no que tange o Transtorno Espectro Autista (TEA), sendo que pelo menos metade dos alunos alegou ter contato ou proximidade de pessoas que sofrem com esse transtorno. Na nossa instituição de ensino temos uma professora convidada que atua no Atendimento Educacional Especializado (AEE), que foi convidada para fazer uma aula sensacional em roda, com a turma, usando a sala de música. Todo este contexto da disciplina contribui nitidamente para mudar a forma de pensar dos estudantes, e desconstrói alguns paradigmas de que o estudante da área da informática somente tem aula no laboratório e faz uso de tecnologias de ponta, especialmente as mais “plugadas”.

No meio do percurso da disciplina, aconteceu a tragédia dos alagamentos no Estado do RS, e o ensino remoto foi instaurado por três semanas, o que proporcionou aos estudantes um período destinado para pesquisas, com temáticas pertinentes à disciplina, como é o caso da realidade aumentada, por exemplo, que era um recurso importante e que estava previsto no cronograma inicial. Neste período, os estudantes também tiveram um tempo para pesquisar o estado da arte dos conceitos contemplados

nos seus respectivos projetos, recebendo retornos dessas pesquisas via plataforma Moodle da disciplina e também por e-mail e Whatsapp, reforçando assim a necessidade da importância de pensar no ensino híbrido como uma proposta necessária em nossos modelos educacionais, segundo Souza et al. (2023) para um futuro, presente próximo.

Assim, a disciplina foi construída segundo uma metodologia investigativa, dialógica e colaborativa, adotando também o fluxo do pensamento computacional. Os estudantes precisam estar no 5º semestre do curso para realizar a disciplina, isto é, no penúltimo semestre, e realizam, na sua maioria, junto com a disciplina de Anteprojeto de Trabalho de Conclusão de Curso. São estudantes que geralmente já trabalham na área da informática e que dispõem apenas do tempo de aula para estudar, ou finais de semana, sendo sua maioria com idade média de 22 anos. Com isso, as aulas precisam ser dinâmicas e diversificadas devido ao fato de que a maioria dos estudantes tiveram um dia cansativo de trabalho, e estudam pela noite, sendo que muitos deles também foram atingidos diretamente pela enchente do mês de maio no RS. Além disso, a disciplina exigiu que além do projeto ser desenvolvido efetivamente, eles deveriam realizar outras atividades paralelas para contemplar os conteúdos previamente programados, como leituras dirigidas e estudos de textos, e investigação e exploração de atividades plugadas e desplugadas contextualizadas com a informática interdisciplinar. Sendo assim, os estudantes foram imersos em um contexto de vivências e experiências, e precisavam delinear a metodologia do seu projeto, os estudos correlatos, bem como apresentar um texto em formato de artigo, organizando adequadamente as ideias, com slides para apresentação e uma comunicação oral dos seus trabalhos para a turma. Por fim, os ajustes e sugestões de encaminhamentos foram feitos para além da sala de aula, com forte sugestão para a participação em eventos científicos e periódicos de publicações, diante da qualidade do material que se desenvolveu, bem como ideias e experiências possíveis de serem aplicadas no trabalho final de conclusão de curso. Sendo novidade para muitos, essas oportunidades vão além do paradigma de um curso na área da informática, mostrando a importância dessa experiência diferenciada de ensino, evidenciando a participação efetiva dos estudantes na construção do próprio conhecimento, oportunizando diferentes maneiras de consolidar o aprendizado, fomentando a prática da investigação e da proposição de hipóteses que precisam ser testadas e validadas, assim como acontece na vida real e no mundo do trabalho.

A seguir, na Tabela 1, apresentam-se os dados dos trabalhos desenvolvidos na disciplina que foram devidamente concluídos, com a formação de autoria de cada trabalho por eles escolhida (individual, dupla ou trio), o título de cada trabalho, o que era o produto final e uma breve descrição, e se teve aplicação prática, para fins de ilustrar a produção da disciplina e a qualidade do planejamento da mesma, que atinge seus objetivos para além do previsto na ementa como citado na introdução.

Mais detalhes de cada um dos trabalhos serão posteriormente publicados nos artigos que cada estudante ou grupo de estudantes desenvolveu, permitindo que as propostas sejam replicadas, e descrevendo as experiências, dificuldades, e resultados obtidos por cada um deles, bem como relatos relevantes sobre a criação e aplicação das propostas, e sobre o público-alvo escolhido para cada trabalho. Por serem trabalhos autorais, não serão divulgados mais detalhes aqui, para que os próprios alunos passem pela experiência de publicarem seus trabalhos e relatos com os devidos créditos de autoria, pois cada um teve suas peculiaridades, e todos diferem entre si.

Tabela 1. Trabalhos produzidos na disciplina de Informática Interdisciplinar do curso de ADS, que já foram finalizados, por 13 alunos

Estudante/ Grupo	Título do Projeto	Produto Desenvolvido e Recursos Utilizados	Aplicação em Escola
Estudante A	Atividade lúdica desplugada mediada pelo pensamento computacional com foco em estudantes com TEA	Jogo da memória, desplugado, com categorias (conjuntos). Jogo autoral destinado para estudantes com TEA.	Realizada aplicação em escola básica, com 3 alunos com TEA.
Estudantes B e C	Construindo Conhecimento: Um Code Table Educativo de Comandos Robóticos para a Solução de Problemas Diários	Jogo de tabuleiro, desplugado, que faz uso da lógica de programação, e trabalha com algoritmo e pensamento computacional.	Não houve aplicação.
Estudante D	Educação na Sala de Aula: Como Uma Proposta Simples pode Mudar a Perspectiva de Aprendizado do Estudante	Jogo de memória e observação, plugado, usando como recurso a <i>Engine Construct 2</i> .	Aplicado num grupo focal, numa turma de Ensino Médio Técnico em Informática e numa turma do curso de ADS.
Estudantes E, F e G	Explorando a conversão de bases numéricas através de uma proposta <i>gamificada</i>	Jogo de memória, desplugado, relacionando números decimais e binários.	Aplicado no 1º semestre do curso de ADS, na turma de Introdução à Informática.
Estudante H	Notas que ficam: Uma abordagem lúdica para o ensino de violão	Jogo de memória e associação entre notas e acordes, desplugado, com o auxílio do violão.	Realizada aplicação em escola básica, e apresentado na Feira do Livro de Osório, no mês de agosto de 2024.
Estudante I	Integrando Programação em Blocos e Matemática: Uma Nova Perspectiva de Aprendizagem	Jogo educativo, desplugado, com cartas que precisam ser ordenadas, envolvendo lógica de programação e pensamento computacional. Pode ser testado de forma plugada.	Não houve aplicação.
Estudantes J, K, L	Metodologia de Aprendizagem de Cálculo Binário Através da Conversão de Base	Uso de métodos variados desplugados e <i>makers</i> (régua binária, impressão de cards e dedos da mão) para auxiliar na conversão da base binária, combinados com um quiz plugado.	Aplicação realizada com 2 turmas de Informática Básica, de 1º ano do Ensino Médio Técnico em Informática.
Estudante M	Animação de desenhos com <i>Animated Drawings</i> como ferramenta de aprendizagem interdisciplinar nos primeiros anos do ensino fundamental	Animação de desenhos com o recurso <i>Animated Drawings</i> , começando com um desenho criado de forma desplugada, sendo após plugado na ferramenta.	Não houve aplicação.

Infelizmente, 3 estudantes não conseguiram concluir suas propostas de trabalho conforme o cronograma da disciplina, e também em tempo hábil para esta publicação, havendo a necessidade de mais tempo para a preparação do projeto completo. Os temas dos trabalhos destes alunos se encontram na Tabela 2. Para essa situação pontual, deu-se aos estudantes a oportunidade de realização de uma nova proposta de projeto, com

caráter mais investigativo do que produzir um produto ou solução, porém sem a necessidade de exposição oral para os colegas, e todos os 3 estudantes aceitaram, sendo que esta atividade ainda estava em fase de desenvolvimento por estes estudantes quando este trabalho foi submetido para avaliação. Posteriormente, 2 estudantes conseguiram concluir suas pesquisas e foram devidamente aprovados por entregarem a pesquisa combinada, e o terceiro estudante solicitou uma prova de recuperação, alegando dificuldade em sintetizar sua pesquisa em um trabalho escrito no formato de artigo, sendo ele também aprovado após a realização da prova de recuperação, que contemplou os conteúdos teóricos abordados na disciplina, envolvendo a informática na educação, o pensamento computacional, temáticas como realidade aumentada, ensino híbrido e Transtorno do Espectro Autista, além de outros artigos e trabalhos amplamente discutidos em aula conforme interesse dos estudantes.

Tabela 2. Trabalhos que precisaram de mais tempo para conclusão, na disciplina de Informática Interdisciplinar do curso de ADS, por 3 alunos

Estudante/ Grupo	Título do Projeto	Produto Desenvolvido e Recursos Utilizados
Estudante N	Um estudo sobre os trabalhos de conclusão de curso do tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas: um olhar do perfil dos estudantes	Realizou uma tabulação de todos os trabalhos de conclusão do curso, organizados em categorias por área de abrangência e aplicabilidade.
Estudante P	Softwares para criação de histórias em quadrinhos	Realizou um estudo sobre as tecnologias digitais existentes para construir histórias em quadrinhos e sua importância.
Estudante Q	Integração de Matemática, Criptografia e Jogos Educativos na Informática Interdisciplinar: Abordagens Inovadoras para o Ensino Médio	Realizou um estudo de práticas que contemplam conceitos de criptografia e jogos de matemática, mas que contemplam uma abordagem inovadora e diferente, para a sala de aula.

Ao observar as Tabelas 1 e 2 com os trabalhos construídos pelos estudantes de forma colaborativa e cooperativa entre si e com as professoras, verifica-se a apropriação de todos quanto a lógica do projeto ancorado na iniciação científica, assim como todos fazem uso da base da metodologia do pensamento computacional que é importante para entender e cada vez mais se aproximar das conceituações propostas na BNCC, e da mesma forma eles demonstram entender um novo nicho de mercado ao curso tecnólogo que fazem, observando que a informática e a interdisciplinaridade estão presentes em múltiplas áreas do conhecimento.

Além disso, percebe-se que os estudantes compreenderam, no mínimo, as três formas de uso, segundo a OECD (2023) quanto às tecnologias da informação e da comunicação. Alguns exemplos que podem ser citados: se fez uso de plataforma digital e mediação da disciplina por meio do Moodle e e-mail, assim como se fez uso de redes sociais como Whatsapp entre os estudantes e as professoras para questões mais práticas de aplicação e outras questões mais rápidas; e o uso específico do recurso plugado (planilhas para tabular dados, Google Docs para construir textos, plataformas de busca para pesquisar tecnologias digitais e estudos correlatos, editores de imagens, slides, e outras para fins de construção de outro produto digital) ou desplugado (como jogos para

fins de construção concreta com papel, e plastificar, peças e outros que faziam uso da lógica de programação) para o desenvolvimento do que se propôs. E o uso do curso tecnólogo em si, onde muitos optaram por usar uma linguagem de programação para desenvolver alguma tecnologia da informação e da comunicação, pois alguns criaram seus jogos programados, e fizeram uso de tecnologias próprias de um curso de ADS.

O mais encantador na disciplina foi acompanhar a apropriação dos estudantes na reflexão de uso de “edição”, digamos assim, usado pelo estudante P, e na apropriação geral da turma em aprender a aprender com mediação pelas tecnologias digitais. Eles não apenas viveram, mas foram estudantes ativos dessa ação, e também planejaram que outros estudantes, no caso da Escola Básica, aprendessem num processo dinâmico com as tecnologias, como ilustra-se o trabalho de M, e os trabalhos desplugados, dos estudantes A e H, e outros, conforme Tabela 1, sendo uma mudança de paradigma para os mesmos. E assim a disciplina cumpre seus objetivos para além do proposto, já que, uma situação encantadora acontece na aplicação dos trabalhos, especialmente sobre música e de vários jogos, onde as professoras das escolas que aplicaram solicitam aos estudantes que desenvolvam sua versão digital. Ou seja, uma versão plugada, porque os estudantes iriam adorar, poderiam ter mais níveis de dificuldade, e outros apontamentos, ficando evidente a relevância dos projetos de iniciação científica desenvolvidos na disciplina, e cumprindo-se o papel de promover a informática interdisciplinar em um curso tecnólogo, com um foco especial no âmbito educacional, oportunizando uma vivência diferenciada aos estudantes.

5. Considerações Finais

Este trabalho trouxe a proposta de uma metodologia inovadora para a disciplina de Informática Interdisciplinar do curso de ADS, onde os alunos tiveram a oportunidade de trabalhar com ideias práticas, implementando projetos que envolvessem o pensamento computacional, produzindo recursos plugados ou desplugados que pudessem ser aplicados no ambiente escolar. As ideias de cada projeto proposto e seus resultados foram organizados no formato de um artigo científico, e muitas outras atividades paralelas foram desenvolvidas, como palestras, debates, e leituras de materiais pertinentes ao contexto da disciplina. Essa proposta permitiu que alguns estudantes tivessem vivências fora da sua realidade, oportunizando um aprendizado imersivo e uma troca eficiente de saberes, além do contato direto com o modelo de ensino híbrido, que é uma forte tendência na educação.

Para a grande maioria dos alunos que participaram dessa disciplina, foi possível observar que a organização das ideias de forma escrita tinha uma forte resistência inicial, mas que ao passar das aulas eles foram se dando conta da evolução dos respectivos projetos, tornando o processo mais fácil. Assim, conseguiram expressar seus projetos em palavras, e conseguiram colocar em prática as suas propostas, argumentando e sustentando suas ideias com rigor acadêmico, como deve ser numa próxima etapa para esses estudantes, quando realizarem o trabalho de conclusão de curso, no semestre seguinte desta disciplina.

As tecnologias da informação e da comunicação tornam-se aliadas ao professor no processo de ensino e ao estudante no processo de aprendizagem, uma vez que aproximam os estudantes da tecnologia sob outra perspectiva, em que ele aprende com o

auxílio ou através dela, dependendo da proposta planejada pelo docente. Na disciplina, os estudantes do tecnólogo tiveram a oportunidade de pensar primeiro como estudantes, depois como professores, desenvolvedores, e novamente como estudantes ao finalizarem o texto. Com isso, a fluência digital fica evidente em seu processo, já que o estudante teve a oportunidade de viver as múltiplas faces das tecnologias digitais, sejam elas plugadas, na sua maioria, mas não menos importante do que as desplugadas, para promover a compreensão da programação e do pensamento computacional.

No que tange o planejamento das práticas para implementar as tecnologias, cabe citar que:

“A integração das tecnologias digitais na educação precisa ser feita de modo criativo e crítico, buscando desenvolver a autonomia e a reflexão dos seus envolvidos, para que eles não sejam apenas receptores de informações” (Bacich, Neto, Trevisani, 2015, p.68, grifos das autoras).

Sendo assim, no contexto atual em que vivemos, os processos de ensino e aprendizagem demandam esforço do professor e do estudante, para que funcionem adequadamente, tornando tanto professor quanto estudante parte ativa do processo.

A tecnologia está presente na conveniência e já é parte integrante do dia a dia de todos os seres humanos, como destaca Bacich, Neto e Trevisani (2015, p. 67): “crianças e jovens estão cada vez mais conectados às tecnologias digitais, configurando-se como uma geração que estabelece novas relações com o conhecimento e que, portanto, requer que transformações aconteçam na escola”. Assim, a incorporação e apropriação dessas tecnologias nas práticas pedagógicas de sala de aula tornam-se essenciais a partir de tal aproximação e familiaridade dos estudantes com as tecnologias, tornando-se necessária a adaptação destes recursos para atender às necessidades educacionais.

Desta forma, apresentamos e descrevemos neste trabalho a condução de uma disciplina que envolveu muitos planejamentos e colaboratividade, e que até onde sabemos, não foi proposta de maneira similar para fins de comparação. Muitas disciplinas trabalham com projetos, especialmente em cursos de graduação e pós-graduação, mas nenhuma delas se dá conforme o exposto aqui, contemplando o interesse dos estudantes, com amplos diálogos e reconstruções, com o envolvimento do pensamento computacional nos projetos apresentados, com o uso de diferentes recursos sejam plugados ou desplugados, com a produção de trabalhos autorais e com a participação de convidados externos, de forma híbrida, com múltiplas experiências, dentre tantos outros apontamentos que podemos indicar, para tornar a nossa proposta de metodologia singular perante todas as definições já amplamente conhecidas.

Para finalizar, reforçamos aqui que a disciplina se mostrou bastante efetiva da forma como foi conduzida, pois todos os alunos conseguiram atingir os objetivos propostos, cada um do seu jeito, com suas limitações e peculiaridades, despertando a curiosidade dos estudantes em muitos momentos. Além disso, os relatos recebidos dos estudantes na última semana de aulas, reforçam o sucesso, pois até uma confraternização aconteceu para que todos pudessem refletir sobre a condução da disciplina e sobre os resultados alcançados com os trabalhos desenvolvidos.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS).

Referências

- Bacich, L.; Tanzi Neto, A.; Trevisani, F. M. (2015). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso.
- Basso, M.; Notare, M. R. (2015). Pensar-com Tecnologias Digitais de Matemática Dinâmica. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 13, n. 2, 2015. DOI: 10.22456/1679-1916.61432. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/61432>. Acesso em: 26 jun. 2024.
- Bobsin, R. S.; Nunes, N. B.; Kologeski, A. L.; Bona, A. S. (2020). “O Pensamento Computacional presente na Resolução de Problemas Investigativos de Matemática na Escola Básica.” *In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020 . pág. 1473-1482. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1473>>. Acesso em: 26 jun. 2024.
- Bona, A. S. (2012). *Espaço de Aprendizagem Digital da Matemática: o aprender a aprender por cooperação*. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Porto Alegre: UFRGS, 2012.
- Bona, A. S. (2021). *(Des)Pluga: o Pensamento Computacional atrelado a Atividades Investigativas e a uma Metodologia Inovadora*. Editora Pragmatha. Disponível em: <<https://dspace.ifrs.edu.br/xmlui/handle/123456789/442>>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- Bona, A.; Paravisi, M. O Whatsapp: um espaço de construção escolar e administrativa. *Revista Thema*, Pelotas, v. 13, n. 1, p. 15–23, 2016. DOI: 10.15536/thema.13.2016.15-23.350. Disponível em: <<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/350>>. Acesso em: 19 ago. 2024.
- Bona, A. S.; Migowski, S. A.; Farias, M.; Lorensi, D. Equipes de trabalho ou grupos de cooperativos na Semana Acadêmica Integrada do IFRS - Campus Osório. *Revista Thema*, Pelotas, v. 13, n. 3, p. 79–87, 2016. DOI: 10.15536/thema.13.2016.79-87.358. Disponível em: <<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/358>>. Acesso em: 19 ago. 2024.
- Brasil. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular - Computação - Complemento à BNCC*. Brasília, 2022. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cnec-eb-n-2-2022-bncc-computacao/file>>. Acesso em: 26 jun. 2024.
- Christensen, C. M.; Horn, M. B.; Staker, H. (2013) Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. Disponível em: <http://porvir.org/wp-content/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2024.
- Fioreze, L. A.; Halberstadt, F. F (Orgs.) (2021). *Aprendizagens e Vivências no Ensino de Matemática em tempos de pandemia*. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2021.

- Disponível em:
<<https://drive.google.com/file/d/1gH2agPbdUhBc8meLaqSn3maupyooou1t8/view?usp=sharing>>. Acesso em: 26 jun. 2024.
- Magalhães, M. B.; Bona, A. S. (2023). A Cultura Digital e os Algoritmos “presentes” na sala de aula da Educação Básica em Itinerários Formativos. In: *Workshop em Estratégias Transformadoras e Inovação na Educação (WETIE)*, 1. , 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 1-11. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wetie.2023.236023>>. Acesso em: 27 jun. 2024.
- Magalhães, M. B.; Bona, A. S.; Kologeski, A. L.; Mattos, V. D. P. (2023). Um “Objeto de Fazer Pensar” Desplugado, Plugado e Maker: a Estrela de Dobradura. In: *Workshop de Informática na Escola (WIE)*, 29. , 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 1090-1100. DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2023.235053>. Acesso em: 26 jun. 2024.
- Magalhães, M.B.; Procasko, J.C.S.R. (2024) Uma Proposta de Matriz de Referência para um Projeto Interdisciplinar de Iniciação Científica. In: Albuquerque Junior, A. B. de(org). *Educação e Transformação Social: Caminhos para uma Práxis Pedagógica Emancipatória*. Itapiranga : Schreiben, 2024.411 p. : il. ; e-book, Disponível em: <<https://doi.org/10.29327/5397834>>. Acesso em: 26 jun. 2024.
- Matsubara, R.; Cecconello, A. C.; Costa, J. A. ; Bona, A. S.; Lemos, J.; Kologeski, A. (2023) Uma Oficina de Dobradura de Sacolas Plásticas Aliando o Pensamento Computacional com Atividades Desplugadas no Ensino Fundamental. In: *Workshop de Informática na Escola (WIE)*, 29, 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023 . p. 192-201. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wie.2023.234375>>. Acesso em: 26 jun. 2024.
- Moran, J. M. (2014). *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. Campinas: Papyrus. 5th edition.
- OECD (2023), *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*, PISA, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <<https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>>. Acesso em: 26 jun. 2024.
- Papert, S. (1993). *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. Basic Books, Nova York: 1993. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/pdf/10.5555/1095592>>. Acesso em: 26 jun. 2024.
- PPC ADS (2016). *Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas*. Disponível em: <http://osorio.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/201701911287543ppc_tads_v3.3.2.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2024
- Santos, A.; Teixeira, A. (2019) A formação de professores e a importância da Fluência Tecnológica Digital em meio ao cenário do século XXI. In: *Workshop de Informática na Escola (WIE)*, 25. , 2019, Brasília. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 831-838. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.831>>. Acesso em: 26 jun. 2024.

- Souza, K. L.; Silva, G. G.; Bona, A. S. (2023) O uso de tecnologias digitais na combinação de modelos híbridos para o ensino de função afim. In: *Workshop em Estratégias Transformadoras e Inovação na Educação (WETIE)*, 1. , 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023 . p. 42-51. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wetie.2023.236118>>. Acesso em: 26 jun. 2024.
- Tori, R. (2010), Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo: Editora Senac.
- Varriale, M C.; Trevisan, V.; Bona A. S.; Fronza J; Piovesan, L. R.; Barreto, M. M.; Stroschein S. D. Novas Abordagens e Novos Conteúdos no Ensino da Matemática. In: *Matemática, Mídias Digitais e Didática: Tripé para a formação do professor de matemática / organizadores Maria Alice Gravina ... [et al.]* Porto Alegre : Evangraf, 2012. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/espmat/livros/livro2-matematica_midiasdigitais_didatica.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2024.
- Vicari, R. M.; Moreira, A. F.; Menezes, P. F. B. (2018). *Pensamento Computacional - Revisão Bibliográfica*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/197566>>. Acesso em: 26 jun. 2024.