

EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR EM ATIVIDADE PROJETOAL NO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS

Vanessa Patzlaff Bosenbecker¹, Taís Marini Brandelli², Carolina Ritter³ e Christiano Piccioni Toralles⁴

Resumo

O objetivo principal deste artigo foi analisar uma atividade interdisciplinar realizada com alunos ingressantes do curso superior de Tecnologia em Construção de Edifícios do IFRS *campus* Rio Grande. Tal atividade consiste em um projeto integrado que avalia parte dos conteúdos de quatro disciplinas do primeiro semestre do curso. Foi aplicado um questionário online para os alunos que participaram da atividade nos anos de 2018 e 2019, e as respostas foram analisadas quantitativamente e qualitativamente. A partir das percepções dos docentes/autores e das respostas dos alunos foi feita uma reflexão acerca da atividade, visando potencializar seu aproveitamento, como exemplos, buscar meios de qualificar os períodos de orientação e deixar as informações sobre critérios e fontes de pesquisa ainda mais acessíveis. Conclui-se que a atividade interdisciplinar é vista positivamente por alunos e professores, devido à relevância para a vida profissional do tecnólogo, ainda que seja desafiadora e necessite de aperfeiçoamentos.

Palavras-chave: interdisciplinaridade, ensino de projeto, ensino e aprendizagem, projeto integrado, Tecnologia em Construção de Edifícios.

INTERDISCIPLINARY EXPERIENCE IN PROJECT ACTIVITY IN THE BUILDING TECHNOLOGY PROGRAM

Abstract

The main objective of this work was to analyze an interdisciplinary activity performed with first year students of the Building Technology Program of IFRS *Campus* Rio Grande. Such activity consists of an integrated project that evaluates part of the subjects of four courses in the first semester of the program. An online questionnaire was applied to students who had participated in the activity in the years of 2018 and 2019 and their answers were analyzed quantitatively and qualitatively. Based on the perceptions of

¹ Professora no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), *campus* Rio Grande. Arquiteta e urbanista. Licenciada para a educação profissional e tecnológica. Mestre em Memória Social e Patrimônio Cultural.

² Professora no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), *campus* Rio Grande. Arquiteta e urbanista. Especialista em Educação. Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

³ Professora no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), *campus* Rio Grande. Arquiteta e urbanista. Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

⁴ Professor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), *campus* Rio Grande. Doutorando em Planejamento do Território. Arquiteto e urbanista. Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

teachers/authors and the answers of students, was made a reflection about the activity in order to enhance its achievement, such as looking for ways to qualify the advisement periods, to clarify the information criteria and to become the research sources more accessible. Therefore the interdisciplinary activity is seen positively by students and teachers, due to its relevance to the technologist's professional life, despite of being challenging and needing improvement.

Keywords: interdisciplinarity, project teaching, teaching and learning, integrated project, Building Technology Program.

Introdução

O ensino em sala de aula pode ser uma prática desafiadora, até para professores experientes. Mesmo assim, a partir de uma perspectiva não passiva, alguns professores do curso superior de Tecnologia em Construção de Edifícios (TCE), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), *campus* Rio Grande, resolveram colocar em prática uma experiência interdisciplinar com alunos ingressantes do curso, através de um exercício projetual, que busca ser semelhante às atividades que realizarão quando forem profissionais formados.

A iniciativa não surgiu por acaso e foi aos poucos se consolidando. Em 2014 e 2015, as disciplinas de Desenho Técnico e Arquitetônico e Conforto Ambiental eram ministradas pelo mesmo professor, neste momento, surgiu a ideia de fazer uma avaliação integrando seus conteúdos. A partir de 2016, elas passaram a ser de responsabilidade de professores diferentes, mas considerando o sucesso da proposta nos semestres anteriores, manteve-se a avaliação nos mesmos moldes.

Em 2017, percebeu-se que outras disciplinas poderiam ser incorporadas na avaliação integrada. No ano seguinte, o Projeto Integrado se consolidou como uma prática de avaliação que passou a incluir quatro disciplinas do primeiro semestre do TCE (mais da metade, de um total de sete disciplinas), incluindo-se na atividade: Saúde e Segurança do Trabalho, e Sustentabilidade e Gestão de Resíduos na Construção Civil. A atividade estava então implementada e a experiência interdisciplinar foi realizada nos semestres 2018/1, 2018/2, 2019/1 e 2019/2, tratando-se agora de um exercício projetual consolidado no início do curso, o qual busca se aproximar de uma experimentação da prática profissional pelos discentes.

A palavra interdisciplinaridade aparece como um objetivo a ser alcançado em diversos contextos. Como veremos, dentre outras questões, nos próprios objetivos do TCE ela é citada. Mesmo assim, a definição do que seria uma efetiva interdisciplinaridade é bastante ampla. Diversos estudiosos já se debruçaram em definir e esclarecer o termo, e o que se tem é uma infinidade de interpretações. Cita-se o trabalho de Batista e Gebran (2017), que concentra em seu referencial teórico diversas definições para o conceito, a partir de autores como Ivani C. A. Fazenda e Hilton Japiassu.

Batista e Gebran (2017) expõem que a interdisciplinaridade se dá, por exemplo, quando um aluno consegue relacionar conteúdos entre si e obter informações de forma globalizada. Complementa-se que, para essas autoras,

[...] a interdisciplinaridade corresponde a uma nova consciência da realidade e a um novo modo de refletir e pensar o ensino, baseados no ato de troca do conhecimento, de reciprocidade entre áreas diferentes, objetivando a construção de novos conhecimentos por meio da busca de resolução para os problemas, das novas reflexões e questionamentos para a elucidação de uma nova

realidade (BATISTA; GEBRAN, 2017, p. 27).

Entende-se que a interdisciplinaridade já se estabelece quando ocorre qualquer quebra no curso tradicional do andamento de uma disciplina: ensino, aprendizagem e avaliação, muito comumente segregados dentro de cada componente curricular. Na experiência de Projeto Integrado aqui relatada, há esse desejo por parte dos professores de se desafiarem a criar um modo diferente de desenvolver sua didática. Em consequência, por parte dos alunos, há então uma concepção de conhecimento que é aplicado, na prática projetual, de forma mais abrangente.

Mesmo considerada uma ação consolidada, identificou-se a demanda – por parte dos professores dessas disciplinas em 2019 – de realizar uma investigação em relação ao Projeto Integrado. Nesse contexto, essa investigação tem como objetivo geral analisar uma atividade projetual – o Projeto Integrado –, de caráter interdisciplinar, realizada com alunos ingressantes do curso TCE do IFRS *campus* Rio Grande, nos quatro semestres letivos de 2018 e 2019, identificando potencialidades, problemáticas, demandas etc. Como objetivos específicos espera-se: a) compreender e analisar a experiência do Projeto Integrado na percepção dos alunos e; b) refletir, como docentes/autores, sobre a experiência dos alunos, apontando formas de melhorar a prática interdisciplinar.

A realização deste estudo se justifica porque é senso comum que é importante estar em contínua reflexão em relação aos impactos que se pode deixar na sociedade. Quando se é professor, é especificamente importante estar continuamente pensando em melhorias em relação aos processos de ensino e aprendizagem, ou seja, em constante reflexão sobre esses processos. Nesse sentido, é preciso experimentar, mas também diagnosticar e refletir sobre determinadas mudanças de abordagens, quando implementadas. Klein (2008) defende que os professores precisam adotar esse posicionamento ativo em relação a sua prática de ensino: é preciso “pensar e fazer”; é preciso saber lidar com os contextos adversos que trabalham esses profissionais; é preciso refletir; é preciso que os professores sejam criativos.

Essa experiência acaba por consolidar uma ação que procura integrar ensino e prática, ao realizar uma ação de ensino-aprendizagem de caráter interdisciplinar no curso, já que a interdisciplinaridade é uma característica presente na prática profissional na área da construção civil e, por consequência, dos tecnólogos em construção de edifícios. O exercício é realizado em grupo, transformando-se em um processo que acaba sendo colaborativo, porque integra alunos entre si, alunos e professores, e também professores entre si.

Por fim, a divulgação⁵ dessa experiência pode incentivar outras instituições de ensino que possuam cursos de Tecnologia em Construção de Edifícios – ou outros cursos como Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Civil etc. – a realizar práticas interdisciplinares e integradoras entre disciplinas que possuam como temática o projeto de edificações. Isso porque se vai concluir que, mesmo com algumas dificuldades por parte de alunos e professores para seu pleno desenvolvimento, a ação é relevante para a formação dos alunos.

⁵ A divulgação deste relato também contribui para promover um melhor reconhecimento da profissão de tecnólogo em construção de edifícios. Dantas (2016) cita algumas dificuldades que o tecnólogo enfrenta comumente, como exemplo: ausência de identidade profissional; falta de divulgação de sua profissão, inclusive por parte de órgãos oficiais; carência de clareza de suas atribuições; restrições técnicas relevantes.

O curso superior de Tecnologia em Construção de Edifícios

O profissional formado no curso superior de Tecnologia em Construção de Edifícios atua⁶, conforme descrição do curso divulgada pela instituição,

[...] no gerenciamento, planejamento e execução de obras de edifícios. [...] orienta, fiscaliza e acompanha o desenvolvimento de todas as etapas deste processo, incluindo desde o planejamento e acompanhamento de cronogramas físico-financeiros, até o gerenciamento de resíduos das obras, objetivando, em todas estas etapas, segurança, otimização de recursos e respeito ao meio ambiente. Atua também na reforma e manutenção de edificações, comercialização e logística de materiais de construção. Fazem parte de suas competências também a elaboração de orçamentos, a coordenação de equipes de instalações e operação de reparos de obras, a orientação de operação e manutenção de equipamentos utilizados na edificação, a realização de trabalhos de vistoria e pareceres técnicos dentro de seu campo profissional (IFRS *CAMPUS* RIO GRANDE, 2020).

Já o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) do TCE, apresenta algumas competências fundamentais para a vida profissional dos tecnólogos, sendo que uma delas é o “trabalho integrado e interdisciplinar”. Nesse quesito, o PPC explica que “os profissionais devem ser capazes de atuar cooperativamente com seus pares de profissão e interagir produtivamente com profissionais de outras áreas do conhecimento” (IFRS *CAMPUS* RIO GRANDE, 2013, p. 11). Entende-se, nesse sentido, que os tecnólogos precisam estar preparados para realizar atividades profissionais que envolvem processos de cooperação – assim como profissionais de quaisquer outras áreas –, em um contexto interdisciplinar.

O PPC também apresenta sete objetivos gerais do curso, dentre esses, dois se destacam. O primeiro objetiva incentivar “a interação indissociável entre teoria e prática, visando à aplicação direta das informações adquiridas nas atividades letivas e a construção do conhecimento pelo próprio educando”, o segundo, “a interdisciplinaridade, elaborando coletiva e construtivamente, conhecimentos sobre o homem e a sociedade” (IFRS *CAMPUS* RIO GRANDE, 2013, p. 9-10).

Nesse contexto, a implementação do Projeto Integrado no TCE tem sua inserção justificada uma vez que seu programa pedagógico possui um aporte teórico que demonstra sua preocupação com o incentivo de práticas de integração entre áreas, entre agentes etc. Entretanto, o programa do curso é implementado através de disciplinas conforme temáticas distintas, ainda que se relacionem na prática profissional. Desta maneira, a atividade se constitui como uma tentativa de se aproximar de propostas defendidas na concepção do curso.

Ainda em relação ao curso, apresenta-se aqui alguns resultados do importante trabalho de Dantas (2016), em relação ao perfil do tecnólogo em construção de edifícios, porque se relacionam com algumas das temáticas que são tratadas neste estudo. Primeiro, a autora destaca a característica de gestor e as habilidades para o desenvolvimento de projetos e orçamentos como principais competências da formação, assim como as

⁶ Salienta-se que os tecnólogos em construção de edifícios possuem atribuição para desenho arquitetônico, mas não para autoria de projetos arquitetônicos e complementares, entretanto podem atuar em conjunto e sob supervisão de arquitetos urbanistas e/ou engenheiros civis, e, assim, precisam ter conhecimentos sobre o ato de projetar para realizar suas próprias atribuições.

destaca como diferenciais em relação a outras profissões.

Depois, Dantas (2016) cita outras diversas competências relevantes: capacidade de planejamento; flexibilidade; gestão do tempo; organização (em função da importância de ordenar as atividades); solução de problemas; cumprimento de prazos; conhecimento de ferramentas computacionais; entendimento básico em projetos e em orçamento; consciência ambiental; boa comunicação; correlacionar teoria e prática; persistência e determinação; autonomia; negociação; aprendizagem constante; gestão de pessoas; proatividade.

Ensino e aprendizagem de projeto

Diante do exposto, observa-se como é importante testar e exercitar as habilidades dos alunos, objetivando criar profissionais alinhados com aquelas competências destacadas. Por outro lado, neste item, destaca-se a importância da criação de ações de ensino-aprendizagem que abordam a temática do projeto de edificação, como também, ações que procuram aproximar o ensino à prática profissional.

Segundo Campomori (2019), deve-se procurar formar profissionais cada vez mais capazes de se adaptar e de atender novas demandas quando surgirem, aprendendo em sua própria prática. Pode-se comparar essas situações com o próprio ensino de projeto, porque esse projeto acaba sendo exercitado através de uma aula prática, visto que “uma aula prática é um ambiente projetado para a tarefa de aprender uma prática” (SCHÖN, 2000, p.40), e o aluno então aprende a projetar fazendo projeto.

Em relação ao ensino prático, Schön (2000) aponta que ele se divide em três tipos. No primeiro tipo, a aquisição de conhecimento ocorre de forma não-problemática, com a direta aplicação de regras. No segundo, o saber profissional é criado raciocinando-se a partir de regras gerais para resolver problemas específicos, presumindo que eles possuem respostas corretas. Por último, um terceiro tipo – que pode possuir certo embasamento ou pode ser precedido pelos dois primeiros –, no qual os alunos aprendem no momento que desenvolvem e testam novas formas de compreensão das situações incertas que se deparam. Ou seja, entende-se aqui que esse terceiro tipo aparece quando as duas primeiras formas de compreensão não são abrangentes o suficiente para o problema que se depara.

Em projeto, as atividades de ensino são desse terceiro tipo, porque são reflexivas, objetivando ajudar os alunos a se tornarem proficientes a pensar, e então para modificar o fazer durante a ação – um fazer chamado de reflexão-na-ação (SCHÖN, 2000). Ainda de acordo com Schön (2000), por serem reflexivas, as aulas são dependentes de diálogo entre quem ensina e quem aprende, proporcionando aprendizagem através da exposição e da imersão. Dessa forma, as aulas práticas são feitas sob orientação de um profissional apto a informar, defender teorias e descrever exemplos. Nesse contexto, os professores tem como atividades principais demonstrar, aconselhar, questionar e criticar, permitindo experimentações, com base nas suas vivências e de outros, evitando que cada aluno “reinvente a roda”.

Além disso, o desenvolvimento de atividades práticas entre os estudantes é, muitas vezes, tão importante quanto as interações com o professor (SCHÖN, 2000). Grupos bem organizados podem explorar o indivíduo em prol do coletivo, aproveitando-se das habilidades de cada um na divisão de tarefas, tornando o processo mais eficiente. Com diálogos frequentes, um componente pode alertar para algo que outro esqueceu, impulsionando a visão holística necessária ao ato de projetar. Espera-se que possam aprender a gerenciar conflitos e tomar decisões democráticas, em um espaço de

socialização, de integração humana e formação inicial de rede de contato profissional.

Complementa-se ainda que no ensino de projeto, sua parte teórica, tem o propósito de ampliar ou criar repertório para os alunos, introduzindo conceitos para realização das atividades práticas (PERRONE; VARGAS, 2014). E além de aliar essa teoria à prática, um projeto também envolve ação criativa, acúmulo de informação e de experiências, formulação de hipóteses, verificação de ideias, sistema de notações próprias, entre tantas outras propriedades (KOWALTOWSKI, BIANCHI, PETRECHE, 2013).

A fim de aproximar o ensino à realidade, a integração de disciplinas em um projeto permite que se estabeleça relações entre os conteúdos, essencial no desenvolvimento do projeto de edificações. Visto que projetar é uma atividade complexa, porque “envolve o conhecimento da área de engenharia estrutural, mecânica, elétrica, hidráulica e dos confortos térmicos, acústico, funcional e luminoso. E ainda há o envolvimento da estética [...]” (GRAÇA; KOWALTOWSKI; PETRECHE, 2013, p. 152). No caso do Projeto Integrado, é necessário aliar em suas propostas de projeto respostas mais sustentáveis e que atendam demandas de conforto ambiental, acessibilidade e prevenção e proteção contra incêndio, claramente representadas para poderem ser interpretadas. Porém, não por isso se deixa de se exercitar criativamente os outros diversos aspectos que envolvem o projeto de edificações acima citados. Os alunos do TCE apreendem a complexidade que o exercício possui, e entram em contato com uma mostra da diversidade de sua futura prática profissional.

O Projeto Integrado

Para se ter uma compreensão mais efetiva das discussões deste estudo, é importante detalhar essa experiência interdisciplinar no TCE – o Projeto Integrado. Sabe-se que os alunos ingressantes não tiveram experiências projetuais anteriores, diante disso, a proposta de trabalho consiste em um lançamento de estudo preliminar de adequação de uma construção já existente, o Prédio 4 do *campus* Rio Grande do IFRS, originalmente composto de salas de aula, com aproximadamente 624 m² (Figura 1).

Como proposta do exercício projetual, a ideia é que cada grupo trabalhe com a adequação dessa construção prévia, lidando com o desafio hipotético de uma diferente implantação, com o prédio inserido em outro terreno, localizado nas diversas regiões bioclimáticas do Brasil e em distintos contextos urbanos, bióticos, socioculturais, de orientação solar etc.

Os grupos de alunos selecionam uma zona bioclimática e uma cidade brasileira, e a partir daí escolhem um terreno vazio (por imagens do Google Maps). Também possuem certa liberdade para adequar esse pavilhão escolar para outros usos, ainda relacionados ao campo da educação, por exemplo: escola de gastronomia, de artes, pré-escola. Nesse sentido, propostas diferentes e em diversas localizações do país, fazem com que cada grupo tenha distintos problemas e contextos para exercitar. E os resultados são sempre projetos relativamente distintos entre si (Figura 2).

O Prédio 4 é então adaptado levando-se em conta estratégias de conforto ambiental, com a inserção de propostas que visam torná-lo mais sustentável, bem como adaptá-lo seguindo normas de acessibilidade e de prevenção e proteção contra incêndios. Por último, o projeto deve ser representado se utilizando de normas e convenções de desenho técnico e arquitetônico.



No momento da avaliação final, realizada através de apresentações em sala de aula (Figura 3), existe uma grande troca de experiências e uma amostra de variadas soluções projetuais. De acordo com Perrone e Vargas (2014), seminários de apresentação de trabalhos propiciam trocas entre os alunos, transferem ao aluno a responsabilidade de síntese, contribuem para a criação de repertório etc. Essa avaliação ocorre individualmente, porque cada professor precisa observar com mais cuidado, previamente estudadas no contexto interno de cada disciplina.

Para o desenvolvimento do trabalho, a turma é dividida geralmente em grupos de 3 a 5 pessoas. A realização desse trabalho precisa ser em grupo, em função de sua complexibilidade e tamanho⁷. O trabalho em grupo gera uma interação e um processo colaborativo entre os alunos, uma prática que se reflete futuramente na vida profissional no contexto da construção civil, que muito comumente envolve um trabalho colaborativo entre profissionais. Além disso, testa as habilidades comunicação e relação interpessoal do aluno, sua capacidade de negociação, proatividade etc. Além do desenvolvimento em grupo, os professores oferecem orientação e acompanhamento dos projetos, tanto em sala de aula quanto em horários de atendimento fora de sala de aula, disponibilizados de forma fixa durante todo o semestre.

⁷ Agrupar alunos de diferentes disciplinas não é um desafio neste contexto, porque elas estão situadas no primeiro semestre do curso, no qual existe uma grande compatibilidade entre os alunos que cursam as quatro disciplinas em questão.



Detalhando o que cada disciplina procura exercitar, tem-se, primeiro, que para a disciplina de *Sustentabilidade e Gestão de Resíduos na Construção Civil*, devem ser aplicadas, ao projeto de adequação, propostas de estratégias sustentáveis referentes à geração e gestão de energia, à gestão de água, à escolha dos materiais de construção, ao paisagismo produtivo, ao tratamento de resíduos e à arquitetura bioclimática. Os alunos podem indicar como a estratégia foi aplicada através da apresentação de croquis, fotografias, esquemas e textos explicativos. Além disso, devem desenhar as que forem visíveis na representação gráfica do pavilhão.

Em *Conforto Ambiental*, os estudantes devem apresentar propostas de estratégias que atendam: ao conforto térmico, com estratégias de refrigeração, aquecimento e ventilação; ao conforto lumínico e ao conforto acústico. São incentivados a explorar preferencialmente estratégias naturais frente às artificiais, incluindo as que usam correta orientação e proteção das aberturas, uso da arborização, seleção de cores etc., buscando por eficiência energética e materiais de construção mais sustentáveis.

As decisões projetuais devem considerar fortemente os condicionantes ambientais do local onde está implantado, com os estudantes buscando informações sobre temperaturas médias, máximas e mínimas; ventos dominantes; pluviosidade; latitude e a orientação solar. Como também, as condições do entorno imediato, refletindo sobre os impactos da vizinhança no prédio e do prédio na vizinhança. Recomenda-se que os alunos usem como suporte de estratégias bioclimáticas a norma da ABNT de

Figura 2 - Propostas elaboradas para o Projeto Integrado. Fonte: a) Caio Nunes, Gabriela C. da Silva, Matheus Machado, Tiago Ferreira, Thiago Senna e Tiffany Cardoso, 2019. b) Eduarda Veiga e Jonathan Moraes, 2018. Figura 3 - Momentos de apresentação do Projeto Integrado. Fonte: Autores, 2019.

desempenho térmico de habitações unifamiliares de interesse social⁸, mesmo sendo indicada para o uso habitacional, pois ela proporciona um relevante subsídio que pode ser aplicado em outros usos. As estratégias são similares ao cobrado para a disciplina anterior, e não é incomum que algumas sejam adequadas para as duas disciplinas.

A disciplina de *Saúde e Segurança do Trabalho* aprofunda a temática da prevenção e combate a incêndios e explosões, e insere em seu conteúdo noções de acessibilidade espacial. Os alunos precisam apresentar e/ou justificar estarem adequadas, no projeto proposto, algumas medidas de prevenção e combate a incêndio, como também, seguirem critérios de acessibilidade. Nesse contexto, os alunos ingressantes do curso já exercitam noções básicas de um Plano de Proteção e Prevenção contra Incêndio (PPCI)⁹ e tomam conhecimento das normatizações de acessibilidade espacial e sua aplicabilidade. Essas duas temáticas possuem grande relevância na saúde e segurança de qualquer usuário de determinada edificação, o que justifica serem trabalhadas na disciplina citada.

E finalmente, a maioria das estratégias adotadas e das decisões projetuais deste trabalho precisa ser representada em plantas baixas, cortes e fachadas. Assim, na disciplina de *Desenho Técnico e Arquitetônico* são trabalhados os conceitos, as normas e as técnicas de representação de desenhos arquitetônicos. Primeiramente, todos os alunos reproduzem um mesmo projeto arquitetônico, para compreenderem o básico da representação técnica de projetos.

Depois, é disponibilizado o projeto arquitetônico do edifício usado para o Projeto Integrado, composto por uma planta baixa, dois cortes e duas fachadas. Os alunos precisam elaborar, pelo menos, esses cinco desenhos com as alterações propostas, e dependendo da complexidade do projeto, também é pedido uma planta de cobertura e/ou detalhamentos. Os desenhos são feitos a mão com instrumental¹⁰ em pranchas de papel manteiga tamanho A1, seguindo as normas da ABNT para representação de projetos técnicos e arquitetônicos¹¹. Na avaliação são levados em consideração: a representação adequada, coerente e completa da proposta; o capricho, limpeza e clareza do desenho; margem, selo e diagramação da prancha; a ortogonalidade; a escala adequada; caligrafia técnica; expressão gráfica; simbologias; cotagem.

Ainda que seja inicial/experimental – e ainda que pareça um pouco segregada, porque os subsídios para o desenvolvimento do projeto são tratados separadamente dentro de cada disciplina –, é importante destacar o diálogo entre os professores das disciplinas, que permite o desenvolvimento do Projeto Integrado. É um desafio a organização e o planejamento dos conteúdos para conseguir realizar o mesmo projeto em conjunto. Sendo que, cada professor tem independência na descrição das atividades a serem desenvolvidas em sua área de conhecimento e é responsável pelo embasamento teórico e pela disponibilização de material didático para consulta.

8 NBR 15220-3 - Desempenho térmico de edificações parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social.

9 Em função das dimensões do prédio, da normatização e da aplicabilidade em um exercício de projeto e representação arquitetônica, as medidas de prevenção e combate a incêndios normalmente se restringem a adequação das saídas de emergências, distribuição de extintores de incêndio e de iluminação de emergência e indicação das sinalizações de emergência necessárias.

10 O desenho auxiliado por computador faz parte de disciplina do segundo semestre do curso, portanto não é utilizado no Projeto Integrado, todavia, alunos com conhecimento prévio de ferramentas de gráfica digital podem utilizar para representação tridimensional ou detalhamentos.

11 NBR 6492 - Representação de projetos de arquitetura; NBR 8402 - Execução de caracter para escrita em desenho técnico; NBR 8403 - Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas - Larguras das linhas; NBR 10068 - Folha de desenho - Leitura e dimensões; NBR 10126 - Cotagem em desenho técnico; NBR 13531 - Elaboração de projetos de edificações – Atividades técnicas; entre outras.

Finalmente, tem-se um trabalho de relação entre disciplinas que é então desempenhado pelos discentes. Eles que precisam apreender o que é exposto em cada disciplina e resolver um único “problema”, sendo necessárias compatibilizações entre respostas. O produto, o trabalho final, portanto, é interdisciplinar. E o processo de ensino, em determinado momento, torna-se integrador.

Método

A abordagem metodológica desta investigação foi de caráter qualitativo, visando refletir acerca das experiências didáticas no desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar, a partir da visão dos alunos e professores envolvidos. Nesse sentido, a investigação é considerada um estudo de caso. Para Gil (2002), o estudo de caso consiste em um estudo qualitativo profundo de um ou poucos objetos, cujos dados podem ser obtidos por entrevistas, observação etc., e os resultados são apresentados em aberto, visto que são referentes aos objetos de estudo. Neste trabalho, foram estudadas quatro turmas do primeiro semestre do curso superior de Tecnologia em Construção de Edifícios, do IFRS *campus* Rio Grande, de 2018 e 2019.

Para analisar e compreender os impactos da atividade, examinando essa percepção discente, foi utilizado como instrumento de coleta de dados a aplicação de um questionário. Sommer e Sommer (2002) explicam que ele é uma ferramenta que permite uma coleta sistemática de informações sobre crenças, atitudes, valores e comportamento. Esses autores explicam que os questionários podem ser compostos por perguntas abertas e fechadas: nas abertas, os respondentes devem responder às perguntas com suas palavras; nas fechadas, precisam escolher entre as múltiplas alternativas existentes.

Para este estudo, o questionário foi aplicado se utilizando do *Google Forms*, uma plataforma gratuita de formulários online, enviada para o endereço eletrônico dos alunos das quatro turmas que haviam participado do Projeto Integrado. Foi pedido que o respondessem de forma colaborativa e preenchido sob autoadministração do entrevistado, portanto, sem interferência do entrevistador. Diante de um número aproximado de 81 alunos que realizaram a atividade, obtiveram-se 26 questionários respondidos, uma amostra de 32%, considerável para uma análise de estudo de caso.

Esse questionário foi elaborado pelos autores, com perguntas em relação ao desenvolvimento do Projeto Integrado, com as seguintes grandes temáticas: organização, desenvolvimento e aproveitamento do trabalho. Foram abordadas perguntas sobre a realização do projeto em grupos de alunos; orientação e disponibilidade dos professores; organização da disciplina em relação ao material de consulta; definição dos conteúdos a serem entregues e o prazo de entrega; avaliação da dedicação e da satisfação dos próprios alunos em relação à atividade; bem como a avaliação do desenvolvimento e do aproveitamento das atividades de cada disciplina realizadas. Em função do foco desta investigação, as questões que versavam especificamente às atividades das disciplinas não foram analisadas neste artigo.

No total, foram então aplicadas 37 questões, abertas e fechadas, sendo a maioria de múltipla escolha, mas que exigiam o preenchimento de uma justificativa discursiva da resposta assinalada, permitindo um melhor entendimento da percepção dos alunos sobre o Projeto Integrado. Nesse sentido, os resultados das questões de múltipla escolha foram analisados quantitativamente, e as respostas dissertativas, apresentadas principalmente como justificativas das questões, foram analisadas de forma qualitativa,

focando na fidelidade da apropriação das respostas¹². Esses resultados foram organizados a partir das temáticas e assuntos abordados no questionário, e estão apresentadas no próximo item.

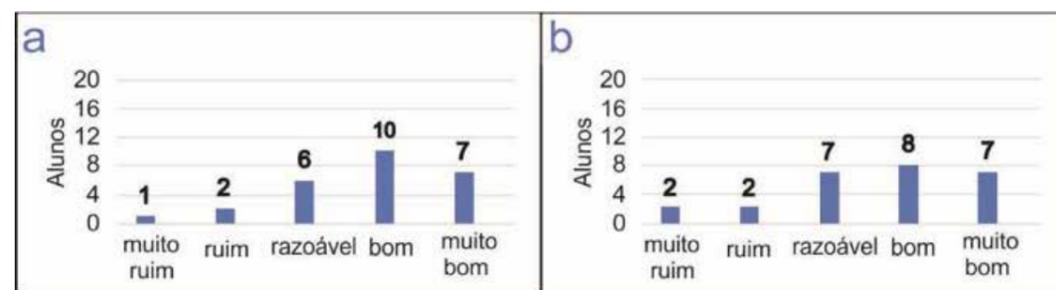
A análise dos resultados, fornecidos pela aplicação do questionário, também possibilitou uma posterior reflexão dos docentes das quatro disciplinas sobre os impactos das suas ações em sala de aula e sobre suas percepções sobre a atividade proposta. Diante disso, os professores puderam realizar alguns apontamentos que podem potencializar a experiência de futuros alunos do TCE, e popularizar a prática da interdisciplinaridade em sala de aula.

A experiência interdisciplinar a partir da visão dos alunos

Iniciando a análise das respostas do questionário, apresenta-se que os alunos, quando pedido que avaliassem o *desenvolvimento do Projeto Integrado em grupos*, apontaram que essa estratégia foi importante porque possibilita a divisão de tarefas no momento da realização de um grande projeto, assim como permite discussões e trocas de conhecimentos. Por outro lado, alguns citaram dificuldades de organização e uma efetiva participação de todos os componentes do grupo, indicando que seria melhor que o trabalho fosse realizado em grupos com menor número de componentes ou até duplas. A Figura 4a demonstra que a grande maioria dos alunos avaliou a realização do trabalho em grupo como “muito bom” a “razoável”.

Ao serem questionados em relação ao *desenvolvimento das tarefas entre o seu grupo de trabalho*, grande parte apontou problemas, como exemplos, a não participação de todos os componentes do grupo, discordâncias e desentendimentos. Porém, alguns alunos descreveram que houve um desenvolvimento satisfatório, em que as tarefas foram divididas, o que não deixou nenhum integrante sobrecarregado, e que houve comprometimento dos componentes, possibilitando trocas e discussões saudáveis. A grande maioria considerou de “muito bom” a “razoável” o desenvolvimento do projeto integrado em seu grupo (Figura 4b).

Figura 4 - a) Avaliação do desenvolvimento do Projeto Integrado em grupo; b) Desenvolvimento das tarefas do Projeto Integrado entre os grupos de trabalho. Fonte: Autores, 2020.



Em relação à *orientação e acompanhamento dos professores para a execução do trabalho*, os alunos foram questionados quanto à disponibilidade dos professores nesse sentido. Para a maioria, os professores estavam sempre disponíveis para responderem suas dúvidas, até mesmo digitalmente. Mais da metade achou a disponibilidade “muito boa”, os demais acharam “boa” e “razoável” (Figura 5a).

Foi questionado aos alunos se eles haviam *procurado orientação e acompanhamento dos professores no desenvolvimento do Projeto Integrado*. A maioria disse ter

¹² Foi possível notar durante essa análise qualitativa das respostas dissertativas que, talvez pela grande quantidade de questões, alguns alunos não justificaram de forma correta, portanto, algumas justificativas foram desconsideradas na análise dos resultados.

procurado os professores para sanar dúvidas que surgiram durante o desenvolvimento do projeto. Quando questionados sobre a *importância da orientação dos professores* no desenvolvimento do trabalho, todos julgaram ser muito importante, para sanar dúvidas, para avaliar previamente o projeto, permitir melhorias, e assim obter bons resultados. Muitos alunos destacaram ser impossível ou muito difícil desenvolver o trabalho sem a orientação dos professores, pois o olhar crítico e a experiência dos professores permitem a efetivação do aprendizado.

Em relação ao *prazo de entrega*, ou seja, ao tempo disponibilizado aos alunos para desenvolverem o Projeto Integrado – que teve pouca variação entre os semestres –, alguns alunos disseram que poderia ter sido disponibilizado um prazo maior, em função de trabalhos e provas de outras disciplinas, sendo também mencionada a dificuldade da realização desse trabalho extraclasse por alunos que trabalham. Um dos respondentes comentou que alunos do primeiro semestre podem ter dificuldades para se organizarem e cumprirem todos seus prazos. Mesmo assim, metade dos alunos achou o prazo “muito bom” (Figura 5b).

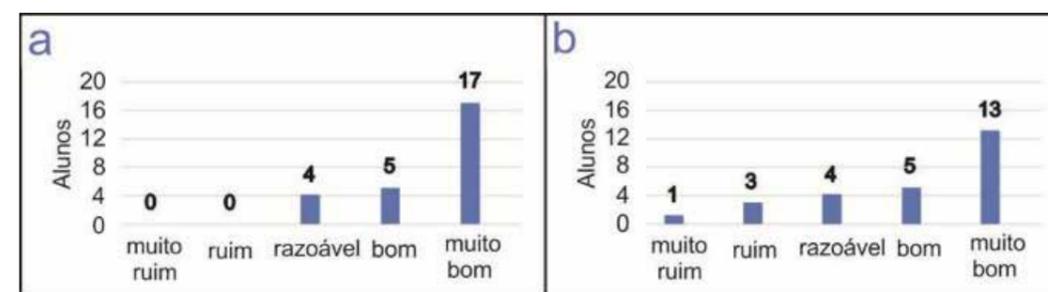


Figura 5 - a) Disponibilidade dos professores para orientação e acompanhamento; b) Prazo de entrega. Fonte: Autores, 2020.

Em relação à *disponibilidade de materiais para consulta pelos professores*, a maioria dos alunos deixou comentários positivos, e alguns destacaram a atenção despendida pelos professores. Porém, houve três comentários insatisfeitos nesse sentido, um deles pedindo mais materiais com exemplos de aplicações e outros dois sentiram falta de materiais de consulta para representação de desenho arquitetônico. Metade dos alunos classificou a disponibilidade de materiais como “muito bom”, um aluno como “muito ruim” (Figura 6a).

Quando questionados em relação a *descrição dos professores dos requisitos que deveriam ser entregues e apresentados no Projeto Integrado*, grande maioria dos alunos comentou que esses sempre foram esclarecidos satisfatoriamente. Porém, dois indicaram que os requisitos poderiam ter sido lembrados em mais momentos, e outro disse que não houve clareza no que foi requisitado em cada disciplina. Outro aluno pediu que os requisitos de todas as disciplinas fossem disponibilizados conjuntamente em escrito. O resultado sobretudo é positivo: grande maioria dos alunos classifica a descrição dos professores como “muito bom” e “bom” (Figura 6b).

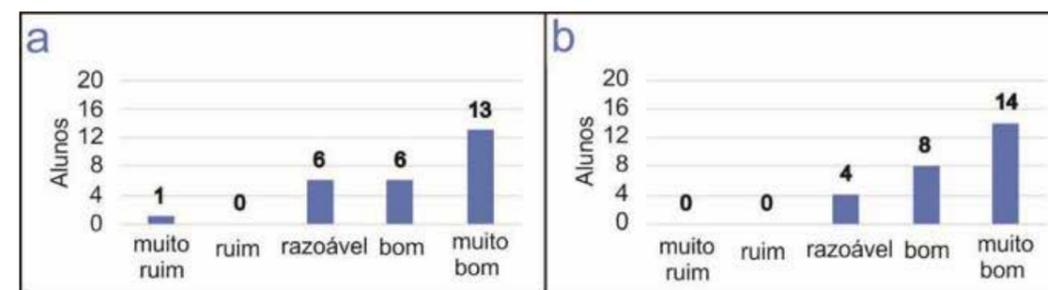
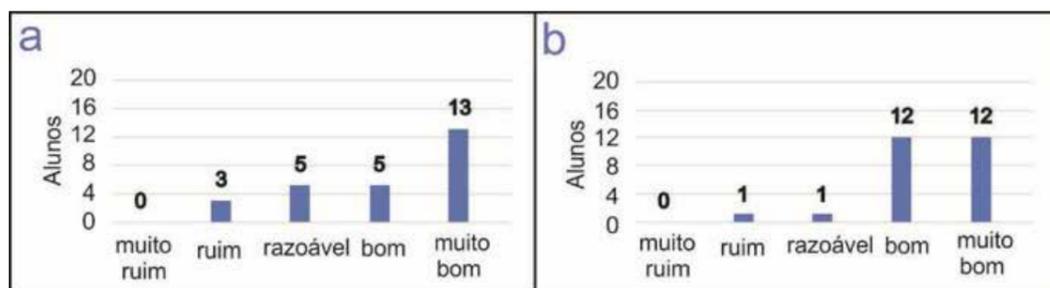


Figura 6 - a) Disponibilidade de material para consulta pelos professores; b) Descrição, pelo professor, dos requisitos mínimos a serem entregues e apresentados. Fonte: Autores, 2020.

Sobre o tempo disponibilizado em sala de aula para a realização do trabalho, os alunos destacaram positivamente os momentos em que puderam trabalhar e tirar dúvidas durante as aulas, e grande maioria achou o tempo disponibilizado suficiente, conforme Figura 7a. Comentários pontuais demonstraram insatisfação, porque mesmo assim alguns não conseguiram espaço para tirar suas dúvidas. Um aluno comentou que o tempo disponibilizado, às vezes, foi maior que o necessário, porque nem sempre eles conseguem se organizar para trabalhar efetivamente em aula.

Os alunos foram questionados se as atividades realizadas anteriormente nas disciplinas, como as provas e trabalhos, contribuíram para o desenvolvimento do Projeto Integrado. A maioria, 84,6%, disse que sim, já 15,4% disseram que as atividades anteriores não contribuíram para o projeto. Os alunos apontaram que a maior fonte de informações veio das próprias aulas, e as atividades realizadas anteriormente possibilitaram fixar os conteúdos que foram então abordados posteriormente no trabalho integrado. Quando questionados se a realização do projeto integrado permitiu aplicar o conhecimento adquirido durante o semestre nas disciplinas, todos afirmaram que sim. No geral, comentaram que foi justamente no momento do trabalho prático que eles conseguiram aplicar seus aprendizados.

Os discentes também realizaram uma avaliação do seu aprendizado, dedicação e satisfação em relação ao Projeto Integrado. Quanto à percepção da aprendizagem adquirida pela realização do trabalho, a maioria apontou que aprenderam bastante sobre todas as disciplinas ao executarem a atividade – apesar de um aluno mencionar ter aprendido mais nas aulas teóricas. Quase metade avaliou o aprendizado como “muito bom” (Figura 7b). A maioria comentou que a atividade permitiu que entendessem a complexidade de um projeto arquitetônico. Um aluno questionou a elaboração de um projeto dessa complexidade logo no primeiro semestre. Por outro lado, alguns indicaram que poderiam ter aprendido mais, se não tivessem focado só em um tema do projeto, consequência da divisão de tarefas dos grupos.



Em relação ao nível de dedicação para o desenvolvimento do Projeto Integrado, alguns alunos disseram que tiveram um nível de dedicação que tornou cansativa a experiência. Também houveram justificativas que relataram uma dedicação maior, se comparada com a dedicação de seus colegas de grupo. Alguns mencionaram que gostariam de ter se dedicado mais, porém, quase todos avaliaram seu nível de dedicação ao trabalho como “muito bom” e “bom” - um aluno avaliou como “razoável”.

Foi investigado o tempo de dedicação extraclasse para a realização de estudos e/ou para o desenvolvimento em si do Projeto Integrado. Os alunos comentaram que dedicaram bastante do seu tempo fora da sala de aula para realizar o trabalho. Como impedimentos para uma melhor dedicação, alguns citaram a família e o trabalho. Alguns mencionaram que precisaram se dedicar em períodos noturnos e em fins de semana. Conforme a Figura 8a, os alunos se dividiram quase igualmente em suas respostas, parte achou que seu tempo dedicado foi “muito bom”, parte que foi “bom” e outra parte “razoável”, apenas um avaliou como “ruim”.

Foi questionado o nível de satisfação com o resultado final do projeto executado pelo seu grupo. Parte dos alunos ficaram satisfeitos, pois todos os componentes do grupo foram dedicados e comprometidos, em oposição, alguns apontaram que a falta de comprometimento de alguns integrantes do grupo foi prejudicial e estressante. Um aluno expôs que, se os grupos tivessem menos componentes, o aproveitamento seria maior, mesmo que isso pudesse aumentar o trabalho individual. Houve alunos que disseram não terem abordado alguns conteúdos no seu trabalho, diante da já comentada divisão de tarefas, por isso não ficaram totalmente satisfeitos. Mesmo assim, metade indicou como “muito bom” seu nível de satisfação, e os demais, “bom” e “razoável” (Figura 8b).

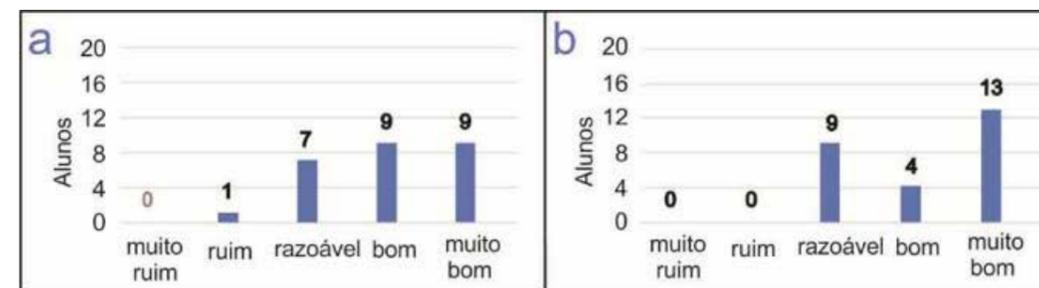


Figura 8 - a) Tempo de dedicação extraclasse; b) Nível de satisfação com o resultado final do projeto. Fonte: Autores, 2020.

Por fim, o questionário dava espaço aos respondentes acrescentarem comentários e sugestões em relação ao Projeto Integrado – um momento de livre exposição em relação a essa experiência. Destacam-se algumas sugestões como: um aluno pediu a repetição dessa integração em outros semestres, com outras disciplinas; quatro comentários abordaram um pedido de mais tempo para a realização do trabalho; dois pediram menos pessoas por grupo.

Dois comentários em específico foram bastante positivos. Um aluno escreveu que “o projeto integrado foi um divisor de águas do curso, foi onde realmente empregamos tudo aquilo que adquirimos de conhecimento em sala de aula”, um relato que expõe justamente uma das intenções do desenvolvimento do trabalho. Esse mesmo aluno disse que a experiência faz com que exista uma melhora no entendimento de variadas técnicas, “que se alinham dentro de um projeto”, assim como a agregação de novos conhecimentos, além do que é visto em sala de aula.

Outro aluno chamou o Projeto Integrado de “inovador” e complementou dizendo que é isso que será encontrado na prática, uma constante integração de disciplinas, e que nesse sentido, precisam ser preparados. Por outro lado, um outro comentário mais problemático chamou bastante a atenção: um aluno aponta que alguns professores são muito rígidos na avaliação do trabalho em frente a turma, o que tornou a experiência da avaliação final horrível e constrangedora.

A reflexão dos professores

O questionário aplicado aos alunos não foi a primeira investigação realizada em relação ao Projeto Integrado. Ao final das apresentações dos projetos, em todos os semestres, os professores ofereceram um espaço para os alunos relatarem como foi a experiência no desenvolvimento do projeto. Foi possível compreender, ainda que superficialmente, o que os alunos consideravam os pontos fortes e os mais problemáticos da experiência, tornando-se um espaço, inclusive, para recepção de sugestões de melhorias.

Entretanto, acredita-se que alguns fatores podem comprometer os relatos: a tensão do momento, visto que estão apresentando um trabalho complexo; o constrangimento de expor suas opiniões pessoais em frente aos colegas e professores e; o receio de

ter a avaliação comprometida por uma crítica negativa à proposta dos professores. Porém, através do questionário, respondido de forma remota e anonimamente, após a aprovação nas disciplinas, acredita-se que os alunos tenham se sentido à vontade para expor suas verdadeiras opiniões.

Apesar disso, algumas questões levantadas no momento final da atividade, e discutidas entre colegas e professores, merecem destaque. Pelos relatos, trabalhar em grupo aparentava ser uma das premissas mais difíceis do Projeto Integrado. Diversos alunos, em todos os semestres, narraram suas dificuldades em dividir tarefas igualmente, suas insatisfações com a dedicação de alguns colegas e suas percepções de injustiças devido à avaliação ser conjunta, conforme a proposta do trabalho. Na visão de muitos, essa avaliação ora prejudica quem eles consideram que se dedicou mais, ora beneficia quem eles afirmam que pouco – ou nada – contribuiu.

Por outro lado, nas respostas dadas no questionário, a maioria dos alunos considerou o desenvolvimento do trabalho em grupo como “razoável”, “bom” ou “muito bom”. Uma das hipóteses para essa refutação da percepção dos professores é a de que os grupos com problemas tendem a expor estas querelas mais frequentemente. Outra hipótese seria que as manifestações queixosas acontecem quando o problema está em curso, enquanto a resposta ao questionário veio posteriormente, quando ele havia sido resolvido ou esquecido¹³.

No tangente ao trabalho em equipes numerosas, os alunos constantemente solicitam que esse seja realizado em duplas ou trios, e essa sugestão novamente foi trazida no formulário. Porém, um fator determinante para que esta solicitação não seja atendida é o fato de que trabalhar em equipe será uma das atribuições do tecnólogo e, portanto, compõe a avaliação do projeto. Outro fator está atrelado ao fato de que é exigido um volume de trabalho considerável para que diversos aspectos possam ser avaliados, o que sobrecarregaria um grupo pequeno, e os professores na orientação e avaliação.

A respeito da importância da orientação para a realização do projeto, todos respondentes consideram que ela é fundamental para a qualidade do trabalho, e todos avaliaram positivamente a disponibilidade dos professores. É importante registrar que os professores do IFRS têm suas atividades docentes regulamentadas pela Resolução nº 082/2011 (IFRS, 2011), a qual determina que o professor deve oferecer horários de atendimentos para os seus alunos, por um período de um terço de sua carga em sala de aula, sendo no mínimo quatro horas semanais. Sendo assim, os professores têm disponibilidade obrigatória, cabendo aos alunos organização para aproveitarem a possibilidade de orientação, quer seja em sala de aula, quer seja no atendimento.

Embora 50% dos alunos tenha afirmado que o prazo de realização do trabalho é “muito bom”, sabe-se que, invariavelmente, há um acúmulo de trabalho no final do semestre. Estando os alunos no início do curso superior, a grande maioria ainda não aprendeu a administrar o tempo necessário para as atividades. Mesmo aqueles que têm melhor capacidade de organização, eventualmente, veem-se sobrecarregados, pois ainda há geralmente uma concentração das avaliações de outras disciplinas nas últimas semanas dos semestres letivos, que é quando também ocorre a finalização do projeto.

A questão do tempo para a realização do Projeto Integrado é um desafio não somente para os alunos, mas também para os professores que têm a pretensão de melhorar a experiência. Nesse sentido, destacam-se aqui algumas alternativas pensadas para

¹³ Também poderia ser analisada a hipótese de que os alunos mais insatisfeitos com a experiência sequer responderam o questionário. Porém, essa discussão está fora do escopo deste artigo.

ampliar o prazo e melhorar a gestão do tempo quando da realização da atividade: cobrar uma entrega parcial, centralizando a avaliação do semestre no projeto; ou apresentar, de forma mais informal, uma proposta do projeto mais cedo e; reservar ainda mais tempo de aula para o desenvolvimento do trabalho.

Entretanto, todas alternativas esbarram no fato de que existem outros tópicos que compõem as ementas das disciplinas e, dependendo da disciplina, alguns não são trabalhados diretamente no Projeto Integrado. Por isso, os professores necessitam de um período considerável do semestre para trabalhar e avaliar outros conteúdos que antecedem os trabalhados no projeto. Soma-se a isso a perspectiva dos alunos, quando a maioria considera que as atividades realizadas anteriormente nas disciplinas, como provas e trabalhos, contribuíram para o desenvolvimento do projeto; e que a maior fonte de informações veio das próprias aulas e destas avaliações anteriores. Sendo assim, apresenta-se um desafio: como melhorar a qualidade do tempo disponível para o projeto, considerando a impossibilidade ampliá-lo?

Os alunos manifestaram-se satisfeitos quanto à disponibilização de materiais de consulta e ao esclarecimento dos requisitos avaliados. Os critérios de avaliação e os materiais estão listados nos planos de ensino das disciplinas e estão disponíveis na biblioteca do *campus* ou na internet. Porém, acredita-se que devido à inexperiência dos alunos, eles não dão a devida importância ao plano de ensino, apresentado na primeira aula do semestre e recorrem a materiais alternativos basicamente disponíveis na internet, em *blogs* e similares, muitas vezes de baixa qualidade técnica e científica.

Martel, Santos e Muller (2017) recomendam a utilização de uma planilha de critérios de avaliação em disciplinas artísticas, visto que as avaliações subjetivas de projetos podem ser incompreensíveis, causando incertezas e dúvidas aos alunos e questionamentos aos professores e instituições. Segundo esses autores, as avaliações, além de coerentes com o processo de aprendizagem, devem ser explícitas, estabelecendo critérios claros e objetivos, a fim de diminuir a incidência de conflitos e discordâncias na divulgação das avaliações. Nesse sentido, entende-se que é necessária uma readequação do método de apresentação tanto do material de consulta quanto dos requisitos e critérios de avaliação do Projeto Integrado. Os professores planejam organizar esses materiais em uma plataforma *online*.

A maioria dos alunos afirmou que o período em sala de aula para o desenvolvimento do projeto foi suficiente, porém, alguns comentaram que não conseguiram espaço para tirar suas dúvidas. É notório que a maioria concentra a execução do trabalho e, conseqüentemente, as dúvidas e necessidade de orientação no final do semestre. Por esse motivo, acredita-se que a insatisfação com o acesso à orientação também esteja embasada na sobrecarga que os professores têm no final dos períodos.

Em algumas das aulas planejadas para serem de desenvolvimento do projeto e orientação, os alunos podem estar em etapas iniciais e não conseguem elaborar questões para serem debatidas, enquanto às vésperas da entrega/apresentação, precisam de orientação para definir detalhes essenciais. Muitas vezes, para atender a todos de forma igual, os professores precisam dividir o tempo entre grupos, nem sempre satisfazendo a todos.

A penúltima parte do questionário foi dedicada à autoavaliação dos alunos. Com exceção de um aluno, o qual marcou que sua dedicação para a realização do projeto foi “razoável”, os demais afirmaram que a dedicação foi boa ou muito boa. Entretanto, a dedicação extraclasses não manteve níveis tão altos de satisfação. O curso em que o projeto é desenvolvido tem características que podem explicar essa falta de tempo fora da sala de aula, dedicada aos trabalhos e aos estudos, além da falta de dedicação por

si só, quer seja por desorganização ou pela falta de interesse.

Fazendo uma observação superficial e generalizada desses alunos, vê-se que existe uma condição que cria turmas com perfis bastante diferentes. O curso, organizado por semestres, possui uma grade noturna para aqueles que ingressam no primeiro semestre do ano e uma diurna no segundo. Os alunos do diurno geralmente são mais jovens, não trabalham, moram com os pais ou responsáveis. Em contrapartida, os do noturno são mais velhos, às vezes estão afastados dos estudos há anos, trabalham durante o dia e são os responsáveis pela sua família (alguns, inclusive, trabalham em serviços que exige bastante fisicamente, como exemplo, na construção civil).

Quanto aos alunos mais jovens, eles tendem a ter mais tempo livre, mas menos maturidade. Alguns recém concluíram o ensino médio e demoram a compreender as diferenças com o ensino superior. E esse tempo necessário ao amadurecimento, acaba por comprometer a sua dedicação no início do curso. Por outro lado, alunos mais jovens nunca interromperam seus estudos, então possuem raciocínio mais acelerado, dinâmica estabelecida para estudar, são de uma geração melhor adaptada às tecnologias, possuindo mais facilidade no manuseio de ferramentas digitais.

Já os mais velhos normalmente têm menos tempo disponível, em função de compromissos profissionais, familiares, mas tendem a ser maduros e experientes. Alguns têm dificuldades em retomar uma dinâmica para estudar por conta própria e muitos têm limitações no uso de tecnologias, porém, retornam aos estudos com o objetivo mais direto de concluir o curso e aproveitar os ensinamentos. Outros se destacam pelas suas experiências práticas ou por estudos anteriores em cursos técnicos ou profissionalizantes¹⁴.

Essa diferença de perfis compromete um pouco a avaliação da dedicação de tempo extracurricular ao Projeto Integrado e a necessidade de tempo em sala de aula para sua realização, porque cada aluno tem necessidades específicas e contextos distintos. Sabe-se que existem diversas exceções nos perfis descritos, entretanto, essa observação empírica traz mais um desafio à análise dos dados: provavelmente, as respostas diferentes também advêm de grupos distintos entre si.

Por fim, as questões que visavam compreender a satisfação dos alunos com o resultado final dos seus projetos tiveram respostas divididas entre “muito bom”, “bom” e “razoável”, e as manifestações escritas traziam os itens já discutidos anteriormente, principalmente no tangente à insatisfação com o tamanho dos grupos e com o comprometimento de colegas. Em relação à aprendizagem que tiveram com a experiência, a grande maioria dos respondentes demonstrou satisfação.

Do ponto de vista dos docentes, mesmo os alunos passando por essa experiência com relevantes dificuldades, no fim, os benefícios para sua formação superam os obstáculos. E os alunos podem ter ficado mais satisfeitos em relação ao que aprenderam desenvolvendo seus projetos, em comparação com o resultado do projeto em si, porque depois de bastante trabalho, eles elaboraram e conseguiram finalizar – a muito custo e através de bastante aprendizado – o primeiro projeto de suas vidas.

¹⁴ Vale lembrar que essas observações são generalistas e existem exceções. Por exemplo, embora a experiência prática geralmente seja positiva e colaborativa, por vezes pode se tornar negativa. Esse perfil de aluno por vezes demonstra resistência aos ensinamentos dos professores, por não confiarem neles ou por já estarem viciados em procedimentos práticos tradicionais, sem reflexão crítica sobre eles. Ou ainda, pela “romantização” da prática pela prática, e conseqüente desconfiança de embasamentos teóricos e procedimentos metodológicos.

Considerações finais

A elaboração deste artigo desencadeou uma série de reflexões importantes por parte dos docentes/autores. Como umas das conclusões deste relato, a partir dessa perspectiva dos professores, a atividade tem sido, sobretudo, bastante satisfatória. Além de tudo apresentado no tangente à relação professor-aluno, a prática interdisciplinar permite que os professores interajam mais, colocando as suas disciplinas em diálogo. Os quatro professores são arquitetos e urbanistas e, embora atuem em áreas diferentes dentro do curso, todos têm conhecimentos para orientar o projeto como um todo, não se limitando ao conteúdo das suas matérias.

Essa circulação pelas áreas dos colegas faz com que os professores conheçam a abordagem das disciplinas além das suas e garante uma troca, manutenção e renovação de conhecimentos. Além disso, assim como todos eventualmente orientam as diversas áreas abordadas no trabalho, todos têm liberdade – respeitando os limites dos seus conhecimentos e qualificações e o espaço do professor oficial da disciplina – para fazer considerações sobre as decisões projetuais apresentadas pelos alunos, ainda que extrapole os limites das disciplinas individuais.

Em relação aos resultados das reflexões, pretende-se já na próxima atividade interdisciplinar aplicar as adaptações e melhorias indicadas neste texto, embasadas na visão de alunos e de professores. Tornar o Projeto Integrado uma ação menos abrasiva aos alunos, sem prejudicar sua qualidade como experiência interdisciplinar e que a aproxima de uma real prática profissional, é umas das principais intenções a serem executadas. Assim como, esclarecer com maior propriedade os critérios de avaliação da atividade e disponibilizar conteúdos de forma ainda mais eficiente aos alunos, ou seja, buscando um contínuo melhoramento da didática.

Nesse sentido, concluindo as reflexões deste momento, mas não as esgotando definitivamente, destaca-se essa intenção de estar sempre refletindo em relação aos meios e processos de aplicação do Projeto Integrado. Isso porque é consenso entre os docentes a importância da contínua reflexão em relação a todas as ações em sala de aula ou fora dela. E embora a elaboração deste relato tenha encontrado os professores afastados de suas atividades normais (em razão da pandemia de COVID-19), está sendo adiada, mas não esquecida, a continuidade da aplicação desse projeto nos próximos semestres, quando retomadas as atividades acadêmicas.

A intenção de continuar reproduzindo o Projeto Integrado também se dá em função de que ele é justamente um exemplo de atividade alinhada com as demandas do futuro profissional tecnólogo em construção de edifícios. Essa premissa já seria suficiente para justificar sua implementação, mesmo assim, uma análise e reflexão de seus impactos não deixa de ser importante e necessária. Por fim, entende-se que todas as reflexões aqui apresentadas conseguiram contribuir nesse sentido, apontando, de certa maneira, o êxito dessa experiência interdisciplinar. Porque se conclui que, mesmo se constituindo como um desafio para professores e alunos, a implementação do Projeto Integrado – e seu contínuo aperfeiçoamento – é relevante para a formação dos tecnólogos.

Referências

BATISTA, E. N. R.; GEBRAN, R. A. *A interdisciplinaridade no ensino de arquitetura: análise a partir da disciplina de projeto arquitetônico*. Colloquium Humanarum, Presidente Prudente, v. 14, n. 3, p. 25-37, jul./set. 2017. Disponível em: <http://journal.unoeste.br/index.php/ch/issue/view/139>. Acesso em: 1 jul. 2020.

CAMPOMORI, M. J. L. *Três perguntas e algumas propostas sobre o ensino de projeto de arquitetura*. *Arquitecturas del Sur*, v. 37, p. 42-53, 2019. DOI: <https://doi.org/10.22320/07196466.2019.37.056.03>.

DANTAS, E. A. de M. *Perfil do tecnólogo em construção de edifícios: estudo sobre a concatenação entre competências na formação e no exercício profissional*. 2016. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/22038>. Acesso em: 1 jul. 2020.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GRAÇA, V. A. C.; KOWALTOWSKI, D.; PETRECHE, J. *O projeto axiomático*. In: KOWALTOWSKI, D. K.; MOREIRA, D.; PETRECHE, J.; FABRICIO, M. (org.). *O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia*. São Paulo: Oficina de Textos, 2013, p. 151-181

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL (IFRS). CAMPUS RIO GRANDE. *Projeto Pedagógico: Curso Superior de Tecnologia em Construção de Edifícios*. Rio Grande. 2013. 59p. Disponível em: https://riogrande.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2014614104041353ppc_tce_ifrs.pdf. Acesso em: 12 mai. 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL (IFRS). CAMPUS RIO GRANDE. *Curso Superior de Tecnologia em Construção de Edifícios*. Disponível em: <https://ifrs.edu.br/riogrande/cursos/cursos-superiores/curso-superior-de-tecnologia-em-construcao-de-edificios/>. Acesso em: 1 mai. 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL (IFRS). *Resolução nº 082, de 19 de outubro de 2011*. Regulamento da Atividade Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS. Conselho Superior, 2011. Disponível em: https://ww1.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2011104135058382resolucao_n%C2%BA_082_regulamento_da_atividade_docente-1.pdf. Acesso em: 3 ago. 2020.

KLEIN, J. T. *Ensino Interdisciplinar: didática e teoria*. In: FAZENDA, I. C. A. (org.) *Didática e interdisciplinaridade*. 13 ed. São Paulo: Papirus, 2008. cap. 6, p. 109-132.

KOWALTOWSKI, D. K.; BIANCHI, G.; PETRECHE, J. *A criatividade no processo de projeto*. In: KOWALTOWSKI, D. K.; MOREIRA, D.; PETRECHE, J.; FABRICIO, M. (org.). *O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia*. São Paulo: Oficina de Textos, 2013, p. 21-56.

MARTEL, M.; SANTOS, M. B.; MÜLLER, P. T. S. *Avaliação em disciplinas de projeto: um critério particular*. In: BREGATTO, P. R.; FERREIRA, M. S.; KOTHER, M. B. M. (org.) *Arquitetura & Urbanismo: posturas, tendências & reflexões*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2017.

PERRONE, R. A. C.; VARGAS, H. C. *Fundamentos de projeto: arquitetura e urbanismo*. 1. ed. São Paulo: Edusp, 2014.

SCHÖN, D. A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre, Artmed Editora, 2000.

SOMMER, R.; SOMMER, B. B. *A Practical Guide to Behavioral Research: Tools and*

Techniques. 5. ed. New York: Oxford University Press, 2002.