



A disciplina de desenho técnico na formação do técnico em meio ambiente do Ifal: uma abordagem sobre a integração curricular

The subject of technical drawing in the formation of environmental technicians at Ifal: an approach to curricular integration

Bruna Maria Ferrari Machado Dória
Instituto Federal de Alagoas
bruna.doria@ifal.edu.br

Ana Paula Santos de Melo Fiori Instituto
Federal de Alagoas
ana.fiori@ifal.edu.br

RESUMO

O curso de Nível Médio Integrado em Meio Ambiente, do Instituto Federal de Alagoas, ofertado nos *campi* Penedo e Marechal Deodoro, possui em sua matriz curricular a disciplina de desenho técnico cujo objetivo é o domínio, identificação, desenvolvimento, leitura e interpretação dos elementos comuns e traçados geométricos necessários à linguagem e à representação gráfica de desenhos técnicos. Com uma ementa única para praticamente todos os cursos integrados do Ifal e desarticulada de outros componentes curriculares, especialmente aqueles da formação profissional, esta disciplina não atende à integração curricular. Seus conteúdos são ensinados isolados e sem relação direta com as outras disciplinas. Nesse sentido, desenvolveu-se uma pesquisa junto aos docentes do curso de meio ambiente com o objetivo de investigar as disciplinas que possuem relação com desenho e avaliar os conteúdos que podem ser adaptados, a fim de integrar os componentes curriculares e otimizar o processo de ensino aprendizagem. Observou-se a necessidade do desenvolvimento de um Produto Educacional, no formato de material didático que possibilite realizar as adaptações curriculares necessárias e também auxilie o professor a lecionar o conteúdo apropriado, vinculando-o às áreas técnicas. Este material pretende incorporar práticas pedagógicas que atendam as especificidades do curso, contribuindo para a formação integral dos estudantes.

Palavras-chaves: Integração curricular. Material Didático. Ensino.

ABSTRACT

The environmental technical high school course at the Federal Institute of Alagoas (IFAL), in the campi of the Penedo and Marechal Deodoro, has the subject of Technical Drawing in its curriculum whose goal is the domain, identification, development, reading and interpretation of common elements and geometric tracings necessary for the language and graphic representation of technical drawings. With a single syllabus for

practically all courses and campi, and disjointed from other curricular components, especially those from professional training, Technical Drawing does not attend to curricular integration. Its contents are taught isolated and not directly related to other subjects. In this sense, a survey was conducted with other teachers with the aim of investigating subjects that are related to Technical Drawing, and evaluate the contents that can be adapted to integrate the curricular components of these subjects to optimize the teaching-learning process. There was a need to develop an Educational Product, in the form of teaching material that make it possible to accomplish the necessary curricular adaptations and also help teachers to teach the appropriate content, linking it to technical areas. This material intends to incorporate pedagogical practices that meet the specifics needs of the course, contributing to the comprehensive training of students.

Keywords: Curriculum Integration. Teaching Material. Teaching

1 INTRODUÇÃO

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) no Brasil é uma modalidade educacional prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB - Lei nº 9.394/96), destinada à formação de cidadãos para atuar no mundo do trabalho e na vida em sociedade. (BRASIL, 2021). Ao longo da história da educação brasileira, a EPT foi bastante discutida por diversos setores da sociedade, sendo possível destacar alguns marcos importantes, como: o Decreto nº 5.154/2004 que retomou a integração entre o Ensino médio e a EPT, possibilitando a construção de currículos integrados, o que antes não era possível devido o Decreto anterior nº 2.208/97 que separou as duas modalidades de ensino; e a Lei nº 11.892/2008 que Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, proporcionando novas perspectivas para a EPT no país.

De acordo com essa Lei (nº 11.892/2008), os Institutos Federais devem garantir o mínimo de 50% de suas vagas destinadas à educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados; e no mínimo 20% das vagas para cursos de licenciaturas. Com isso, o ensino médio integrado passou a ser o ponto central dos Institutos Federais, evidenciando uma proposta de educação que privilegie a construção de uma escola integral e integrada ao ensino médio. Para Pacheco (2011, p. 18), a criação do Instituto Federal trata-se de um projeto progressista que entende a educação como compromisso de transformação e enriquecimento de conhecimentos, capaz de modificar a vida social, proporcionando maior sentido e alcance no conjunto da experiência humana. representando um salto qualitativo na educação brasileira.

Nesse sentido, o Instituto Federal de Alagoas oferta anualmente na modalidade presencial no *campus* Penedo e no *campus* Marechal Deodoro o curso de nível médio integrado em meio ambiente. Voltado a uma formação integral que propõe a indissociabilidade entre conhecimento científico-tecnológico e o conhecimento sociocultural visando à emancipação humana e a formação de um ser autônomo e crítico, este curso tem como objetivo:

(...) formar profissionais com uma dimensão humanista, científica e tecnológica, capazes de intervir nas relações homem-natureza mediante uma ética ambiental construída a partir de conhecimentos básicos e técnicos embasados em princípios de sustentabilidade e de manejo de recursos naturais (IFAL, 2020, p. 13).

De acordo com o Projeto Pedagógico de Curso - PPC (IFAL, 2020) “os componentes curriculares que compõem a matriz curricular estão articulados entre si, motivados pelos conceitos de interdisciplinaridade e contextualização.” A organização curricular está estruturada em regime seriado/anual em 03 (três) anos “[...]a partir 03 (três) núcleos formativos, que contemplam as dimensões da formação humana: o trabalho, a ciência, a tecnologia e a cultura[...]” (IFAL, 2020, p. 18) Esses núcleos são: (i) Núcleo Básico: constituído pelas áreas de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências Humanas e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias e Ciências da Natureza e suas Tecnologias; (ii) Núcleo Profissional: constituído pelos componentes curriculares relativos aos conhecimentos da formação técnica específica; (iii) Núcleo Integrador: que é o elo entre o Núcleo Básico e o Núcleo Profissional, pois trata de componentes curriculares de estreita articulação com o eixo tecnológico do curso, ou seja, envolve os campos de saber composto por conteúdos expressivos para a integração curricular.

É no núcleo integrador que a disciplina de desenho técnico está inserida na matriz curricular, com a função de preparar o aluno e ser pré-requisito para outros componentes curriculares. Ela tem como objetivo o domínio e a identificação, desenvolvimento, leitura e interpretação dos elementos comuns e traçados geométricos necessários ao desenho técnico, além de desenvolver competências e habilidades no que concerne à linguagem e à representação gráfica auxiliadas por instrumentos necessários à sua produção manual. É uma ferramenta indispensável para a interpretação e representação de um projeto, pois ao desenhar o profissional

expõe e representa uma ideia por meio da padronização dos procedimentos de representação gráfica, utilizando as normas técnicas.

Seu conhecimento é relevante para a formação do profissional técnico em meio ambiente, já que o aluno ingressante no Ifal, vindo do ensino fundamental, não possui noções básicas relacionadas à leitura e interpretação de desenhos, projetos e mapas, conteúdos importantes para algumas disciplinas técnicas presentes no curso de meio ambiente. Além disso, o desenho contribui para despertar um olhar apurado voltado à organização, padronização e uso de normas técnicas, fundamental para o estudante dessa modalidade de ensino.

Segundo Costa (1940), o ensino de desenho possibilita reativar nos alunos a imaginação e o dom de criar, geralmente adormecidas devido à idade. Muitos desses adolescentes já não têm confiança neles mesmos e tem medo de errar, devido as críticas sofridas na infância. Para o autor,

[...] o ensino do desenho visa desenvolver nos adolescentes o hábito da observação, o espírito de análise, o gosto pela precisão, fornecendo-lhes meios de traduzirem as ideias e de os predispor para as tarefas da vida prática, concorrerá também, para dar a todos melhor compreensão do mundo das formas que nos cerca, do que resultará necessariamente, uma identificação maior com ele (COSTA, 1940, p. 02).

Assim, a disciplina de desenho técnico compõe o eixo politécnico que associa a prática e a teoria, e amplia os horizontes profissionais dos alunos. Trata-se de uma área que está presente em vários cursos diferentes de nível médio integrado do Ifal, como nos cursos de agroecologia, agroindústria, agropecuária, edificações, mecânica, química e eletrotécnica. Embora sejam formações diferentes, com objetivos e abordagens bastante distintas, a ementa apresentada é praticamente a mesma em todos esses cursos, não havendo uma integração com a área técnica.

No curso de meio ambiente a situação não é diferente. A ementa dialoga de forma sucinta com as necessidades da formação profissional e com outras disciplinas, especialmente as técnicas. No PPC (2020), a disciplina que é lecionada no 2º ano, passou a ser chamada *desenho técnico aplicado ao meio ambiente*, visando uma conexão maior com o curso e com os demais componentes curriculares. Na construção desse PPC o ementário sofreu pequenas alterações, porém não foi

realizada uma intervenção mais aprofundada, a partir do diálogo com os demais docentes do curso.

Desta forma, a ausência de um material que auxilie o direcionamento das aulas de *desenho técnico aplicado ao meio ambiente*, compromete o processo de ensino aprendizagem. Sem um material que oriente o professor na condução desses conteúdos de forma aplicada às especificidades do curso, essa disciplina passa a ser lecionada sem relação direta ou indireta com as demais disciplinas, não cumprindo a função de integração curricular. Deste modo, faz-se necessário uma adaptação da sua ementa com o intuito de melhor integrar o currículo do curso, e assim, contribuir de forma significativa na formação do perfil profissional almejado.

Para isso, desenvolveu-se uma pesquisa diagnóstica com o objetivo de analisar as disciplinas técnicas do curso de integrado em meio ambiente do Ifal, a fim de promover a integração curricular com a disciplina de desenho técnico. Esta pesquisa apresenta ainda como intenções: a identificação das disciplinas que tinham relação com desenho e a avaliação dos conteúdos que poderiam ser adaptados para integrar os componentes curriculares da área técnica, com o intuito de otimizar o processo de ensino aprendizagem. Além disso, foi proposto potencializar a comunicação e discussão entre os professores sobre o papel da disciplina de desenho técnico no curso de meio ambiente. Sendo assim, foram observados aspectos como o Projeto Pedagógico do Curso e as disciplinas dos docentes que lecionam na área técnica do curso integrado em meio ambiente do IFAL, *Campus Marechal Deodoro e Campus Penedo*.

2 A INTEGRAÇÃO CURRICULAR NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Sabe-se que o sistema educacional brasileiro tem sido marcado pela dualidade histórica entre a educação profissional e a educação básica. Enquanto a educação profissional, geralmente de caráter mais instrumental, era destinada aos jovens da classe trabalhadora, que tinham que trabalhar para se manter, a educação básica, de caráter mais propedêutico, era voltada à formação das elites, de modo a chegarem ao ensino superior. Há assim, uma divisão na estrutura social que reverbera na estruturação da educação brasileira.

A integração dessas ordens educacionais é entendida como uma forma de superar a dicotomia existente. Nesse sentido, o ensino médio integrado caracteriza-

se como uma possibilidade para integrar uma educação que envolva as diversas esferas do conhecimento. Para Frigotto, Ciavata e Ramos (2005), integrar formação geral e formação técnica, tendo em vista uma formação integral é fundamental para a superação dessa dualidade:

A integração do Ensino Médio como ensino técnico é uma necessidade conjuntural – social e histórica – para que a educação tecnológica se efetive para os filhos dos trabalhadores. A possibilidade de integrar formação geral e formação técnica no Ensino Médio, visando à uma formação integral do ser humano é, por essas determinações concretas, condição necessária para a travessia em direção ao Ensino Médio politécnico e à superação da dualidade educacional pela superação da dualidade de classes (FRIGOTTO; CIAVATA; RAMOS, 2005, p. 44-45).

Nessa perspectiva, Araújo e Frigotto (2015) destacam que o ensino integrado não é somente a educação profissional de ensino médio, mas uma proposta pedagógica que se compromete com a utopia de uma formação inteira que promova o desenvolvimento de suas amplas faculdades físicas e intelectuais. Essa educação não se contenta com a socialização de fragmentos da cultura sistematizada ou práticas reducionistas de ensino que priorizam o desenvolvimento de algumas atividades em detrimento de outras e que, destinam aos estudantes da classe trabalhadora o desenvolvimento de capacidades cognitivas básicas e instrumentais, ao invés de estimular o desenvolvimento de sua força criativa e de sua autonomia intelectual e política.

Para Ciavatta (2012) a formação integrada pretende tornar inteiro o ser humano dividido pela ação de executar e a ação de pensar, dirigir ou planejar. Isso significa superar a redução da formação para o trabalho voltado ao seu aspecto operacional e simplificado, garantindo uma formação humana e completa para a leitura do mundo. Desta forma, o cidadão pode atuar integrado dignamente à sua sociedade política, compreendendo as relações sociais implícita a todos os fenômenos.

A concepção de ensino médio integrado para Ramos (2007 *apud* CARVALHO 2020, p. 171) envolve uma educação: *unitária*, onde a educação é um direito de todos, sem que haja a separação entre a formação para o trabalho manual e o intelectual; *politécnica*, que propicia aos sujeitos acesso aos conhecimentos e à cultura,

potencializando a realização de escolhas e construção de caminhos para a produção da vida; *omnilateral*, com a relação indissociável entre trabalho, ciência e cultura.

Sobre a educação politécnica, é importante destacá-la como princípio pedagógico que conecta educação e trabalho, além de definir o homem como um ser histórico-cultural, prevendo o desenvolvimento de múltiplas capacidades cognitivas, sensíveis e físicas que definem uma humanização integral. Além dos princípios pedagógicos, a educação politécnica abarca a indissociabilidade entre conhecimento científico-tecnológico e o conhecimento sociocultural voltado à emancipação humana e a formação de um ser autônomo e crítico. Essa concepção de educação prevê a formação do ser humano como um sujeito total, integral, dada pela formação técnica, profissionalizante, adequado às exigências do mercado de trabalho, e por uma formação ampla que contempla os saberes humanos e socioculturais.

Nessa perspectiva, entre as discussões em relação à EPT estão o currículo integrado que tem como finalidade a compreensão do conhecimento a partir de uma visão global, promovendo a interdisciplinaridade (ANA; NOGUEIRA; BRITO, 2020). De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (BRASIL, 2013) é pressuposto do currículo integrado a organização do conhecimento e o desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem, de modo que a compreensão dos conceitos incorpore uma totalidade, desenvolvendo no estudante um crescente processo de autonomia voltada aos campos do saber. No currículo integrado “[...] a formação geral do aluno deve se tornar inseparável da formação profissional e vice-versa, em todos os campos onde se dá essa preparação para o trabalho”. (BRASIL, 2013, p. 228)

De acordo com Sacristán (2013) o currículo é um conjunto de objetivos de aprendizagem selecionados, experiências que devem ser vivenciadas, avaliadas, utilizando-se os resultados nas prováveis alterações necessárias. Os conhecimentos adquiridos na instituição escolar refletem em seu desenvolvimento pessoal, social e no seu futuro profissional. Ele não é neutro, universal e imóvel, mas sim um território conflituoso onde são realizadas decisões e ações que afetam sujeitos com direitos. Os limites dos currículos não podem estar estabelecidos e restritos apenas pelas disciplinas escolares. Eles são a expressão do projeto cultural e educacional que as escolas deveriam desenvolver, onde estão propagadas as forças, interesses, valores e preferências de setores sociais, famílias, grupos políticos, entre outros.

Nesse sentido, entende-se que o currículo é uma construção social, cheia de ideologia, que reflete suas intenções diretamente no meio social, cultural, político e econômico. São complexos e distintos, de acordo com os níveis e especialidades existentes no sistema educacional. Pode-se dizer que o currículo não é apenas um documento regulador do conteúdo, mas também uma ação necessária para a tomada de decisões de projetos educacionais.

Devido a sua complexidade, a construção dos currículos é um processo importante que envolve toda a comunidade escolar. É necessário que esteja em constante avaliação e quando preciso, seja retroalimentado. Segundo Bagnara e Boscatto, (2021) alguns fatores devem ser enfrentados e superados ao refletir sobre a estruturação da integração curricular no ensino médio integrado, como: as dificuldades de compreender qual a concepção conceitual para o ensino médio integrado; a fragmentação curricular entre a área técnica e a área de formação geral, e entre as disciplinas do curso; a seleção dos conteúdos a serem estudados; a formação inicial e continuada de professores; e, por último, as dificuldades relacionadas ao desenvolvimento de trabalhos coletivos.

Assim sendo, acredita-se que a integração do currículo na EPT vai muito além da inseparabilidade entre ensino médio e educação profissional, uma vez que, também envolve a organização voltada às práticas pedagógicas interdisciplinares e integradoras entre as diversas disciplinas que compõem o currículo.

Ramos (2017) aborda que o sentido pedagógico da integração sugere maneiras de selecionar, organizar e ensinar os conhecimentos voltados à formação pretendida. Para isso, o autor propõe realizar uma seleção integrada dos conteúdos a serem ensinados a partir da problematização dos processos produtivos nas diversas dimensões – tecnológica, cultural, econômica, ambiental, entre outras – o que auxiliará a identificar os campos da ciência envolvidos, como áreas do conhecimento, disciplinas científicas e/ou profissionais. Essa seleção integrada de conteúdos pode necessitar de complementação para a formação geral ou específica, neste caso, é importante identificar relações dos conteúdos escolhidos com outros do mesmo campo (disciplinaridade), mas também com conteúdos de campos distintos (interdisciplinaridade).

Nesse sentido, Pires (2008) aborda que o ensino médio integrado não deve se limitar ao acréscimo de disciplinas técnicas à matriz curricular do ensino médio,

mas presume uma compreensão global do conhecimento e a promoção da interdisciplinaridade. Para a autora,

A interdisciplinaridade é essencial na organização do currículo escolar, busca-se o estabelecimento de uma intercomunicação efetiva entre as disciplinas, através do enriquecimento das relações entre elas. Procura-se a construção de um objetivo, por meio dos objetos particulares de cada disciplina integrante mantendo assim as unidades disciplinares, tanto no que se refere aos métodos quanto aos objetos, sendo a interdisciplinaridade a característica básica das relações (PIRES, 2018, p. 10-11).

Assim, diversos são os desafios para a implementação do currículo integrado na educação profissional, já que não se trata apenas da integração entre ensino médio e profissional, mas também da incorporação de práticas pedagógicas interdisciplinares entre os componentes curriculares dos cursos. Desta forma, “a atual formação profissional exige a integração das diversas disciplinas que se descaracterizam como tais, perdem seus pontos de vista particulares para construir novos campos de conhecimentos.” (PIRES, 2018, p. 9)

Nessa perspectiva, Araújo e Frigotto (2015) ressaltam ainda que o ensino integrado não pode ser reduzido a um ato de vontade dos docentes e dos gestores escolares, mas depende também das condições para sua realização, tais como um ambiente material que o favoreça e da busca constante pelo elemento integrador, considerando as realidades específicas, a totalidade social e os sujeitos envolvidos.

3 METODOLOGIA

Esse trabalho desenvolveu uma pesquisa diagnóstica e análise dos dados a partir do diálogo entre a pesquisadora e os docentes da área técnica do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Meio Ambiente do IFAL, *Campus Marechal Deodoro* e *Campus Penedo*. Também foram incluídos na pesquisa os professores de geografia, pois parte-se do pressuposto que esta disciplina possui relação com desenho ao trabalhar conteúdos como cartografia, escalas e representações cartográficas.

Em meio à pandemia do Covid -19, não foi possível realizar um encontro presencial, sendo os professores convidados a participar da pesquisa por meio

eletrônico através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para docentes.

A coleta de dados foi realizada pela aplicação de um questionário semiestruturado, desenvolvido com o auxílio da plataforma do *google forms* enviado por e-mail, com o objetivo de identificar algumas questões como: o conhecimento dos docentes a respeito do PPC do curso, da disciplina de desenho técnico e sua ementa; a existência de relação entre as disciplinas; e quais conteúdos poderiam ser trabalhados para melhor integrar o currículo. Além disso, foi considerada a ementa atual, presente no Plano Pedagógico de Curso no ano de 2020, com o intuito de compreender os conteúdos propostos e sua possível relação com outras áreas técnicas.

O grupo de 13 professores participantes da pesquisa dividiu-se em: Por *campus*: 06 docentes de Marechal Deodoro e 07 docentes de Penedo. Por gênero: 04 mulheres e 09 homens. Por componente curricular: 04 da disciplina de geografia e 09 da formação profissional. Sendo o questionário dividido em quatro partes:

- Identificação do docente: nesta etapa o objetivo foi identificar o docente e conhecer sua titulação, o *Campus* de atuação e os componentes curriculares que o professor leciona.
- Aspectos formativos: a finalidade desta parte do questionário foi mensurar o nível de conhecimento dos docentes com relação ao PPC do curso e sobre a ementa da disciplina de desenho.
- Integração curricular: o propósito foi questionar os docentes sobre eventuais dificuldades ao lecionar algum componente devido à ausência de conhecimento em desenho técnico. Além disso, foi questionado se a produção de um material didático para esta disciplina poderia auxiliar no processo de integração curricular do curso.
- Conteúdos específicos: o objetivo foi conhecer quais os conteúdos específicos dos componentes analisados necessitam de conhecimento prévio de desenho e como poderiam ser trabalhados para otimizar o processo de ensino aprendizagem. Por fim, como última pergunta, foi questionado sobre quais outros conteúdos são relevantes para o curso ou para a disciplina em questão e que poderiam ser incorporados na ementa de desenho técnico.

A análise dos resultados dos questionários foi importante não só para identificar as disciplinas que possuem relação com o desenho técnico, mas também

serviu de aporte para direcionar os conteúdos que serão abordados e trabalhados no Produto Educacional.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir serão abordados os resultados referentes à pesquisa diagnóstica com base nos apontamentos dos docentes participantes da pesquisa.

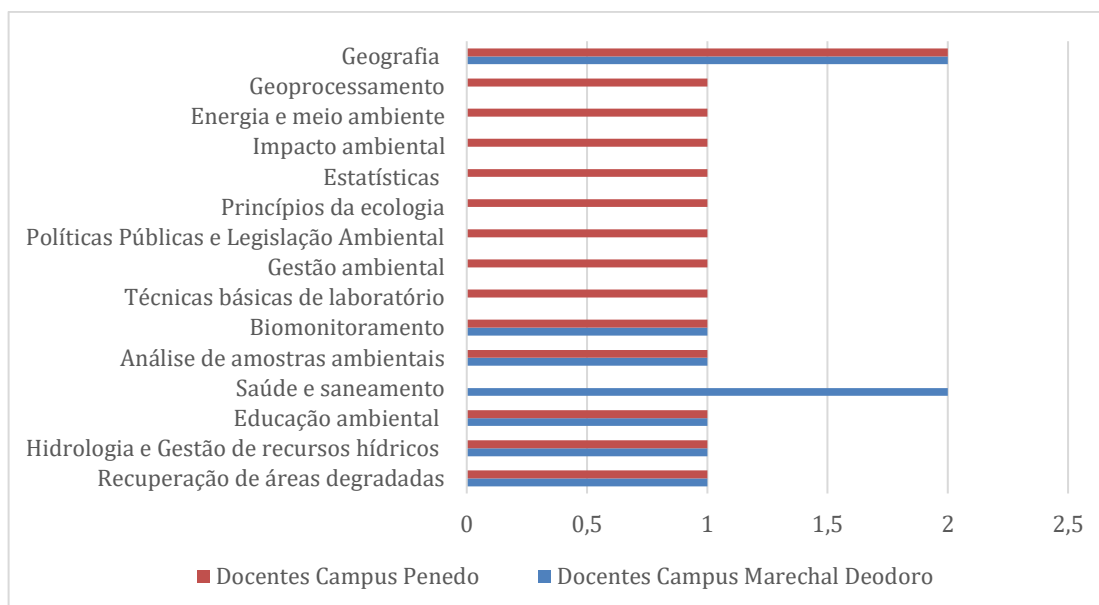
4.1 Identificação do docente:

Os 13 docentes que participaram da pesquisa possuem Mestrado e Doutorado, e apenas 01 (um) professor não deixou claro se possui titulação *stricto sensu*. Dentre os professores, 30,76% dos docentes possuem graduação em geografia; 30,76% são graduados em ciências biológicas; e 7,69% são graduados em turismo, agronomia, engenharia de pesca, engenharia civil, e engenharia química.

Observou-se que os professores participantes da pesquisa possuem graduações distintas, porém com formação específica e compatível com a área que lecionam no curso de meio ambiente. Isso é um ponto positivo, uma vez que, de acordo com os dados do Censo escolar de 2019, cerca de 40% dos professores atuantes no ensino médio não possuem formação adequada nas disciplinas que atuam. São docentes que possuem graduação em outra área, não possuem licenciatura ou curso superior. (TENENTE, 2020)

Os docentes também apontaram os componentes curriculares que lecionam, de acordo com a estrutura da matriz curricular do PPC 2020. Foi possível identificar 14 disciplinas do núcleo profissional e a disciplina de geografia pertencente ao núcleo básico. (Gráfico 1). Embora apenas uma parte dos professores da área técnica do *campus* Marechal Deodoro tenham participado da pesquisa, todas as disciplinas do núcleo profissional foram contempladas.

Gráfico 1: Componentes curriculares



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

4.2 Aspectos formativos:

Sabe-se que o PPC, Projeto Pedagógico do Curso, é um instrumento que contém um conjunto de indicadores organizacionais e operacionais que definem a prática pedagógica, sua organização curricular, as ementas das disciplinas, a bibliografia, o perfil do egresso e demais aspectos relacionados ao curso. Em relação ao conhecimento dos docentes sobre o atual PPC do curso de meio ambiente, foi possível identificar que a maior parte dos professores (46,2%) conhecem o PPC, pois participou de sua elaboração; já 30,8% deles conhecem o Plano mesmo sem ter participado do processo de elaboração. Porém, parte considerável dos docentes (23,1%) o conhece apenas parcialmente.

Pode-se dizer que esse conhecimento parcial em relação ao PPC é um desafio para as questões pedagógicas do curso, especialmente relacionado à integração curricular. É fundamental que os docentes atuantes conheçam esse documento em sua totalidade, com o intuito de atender os objetivos do referido curso, a formação integral e a interdisciplinaridade. O PPC é o norteador das atividades acadêmicas e impacta diretamente em processos importantes da instituição. Embora alguns educadores não se envolvam na sua construção, é imprescindível que eles o conheçam detalhadamente, de modo a direcionar suas ações para a formação de um profissional com o perfil que o curso propõe.

O conhecimento parcial ou a ausência de conhecimento sobre o PCC reflete também na carência de informação sobre a ementa de outras disciplinas, como a de desenho técnico, por exemplo. Sobre essa disciplina apenas 38,46% dos docentes conhecem a ementa; 7,69% conhecem um pouco e 7,69% lembram superficialmente. Todavia, 92,3% dos professores acham importante conhecer a ementa de desenho técnico para atuar de forma integrada com o componente curricular que leciona.

Acredita-se que a falta de diálogo e de uma proposta interdisciplinar nos cursos de ensino médio integrado favorece a separação entre os componentes curriculares. O docente dedica-se a sua disciplina e muitas vezes acaba isolando-a das demais. O resultado apresentado retrata que a maior parte dos professores participantes da pesquisa (92,3%) acredita que para trabalhar a integração das disciplinas, envolvendo desenho técnico, é preciso conhecer melhor o ementário de um componente curricular que não é de sua atuação. Conhecer e entender as outras ementas do curso é uma forma de reduzir o isolamento das disciplinas, na tentativa de encontrar conteúdos que possam ser alinhados e trabalhados em conjunto, visando a integração dos conhecimentos.

Embora seja um desafio, torna-se necessária uma mudança na forma de entender e consolidar a interdisciplinaridade. Ela vai muito além de se trabalhar um tema chave durante determinado período por disciplinas que possuem afinidades. A interdisciplinaridade requer a observação e o entendimento sobre as diversas áreas do conhecimento e saberes. É papel dos educadores e dirigentes das instituições de ensino decidir e implementar ações voltadas a práticas educativas integradas, e portanto, conhecer os instrumentos normativos e organizacionais torna-se essencial para esse processo decisório.

4.3 Integração curricular:

Sobre a integração curricular os docentes foram questionados se existe relação entre a disciplina que lecionam com a de desenho técnico. A maior parte dos docentes participantes da pesquisa (69,2%) acreditam que existe essa relação entre disciplinas e 23,1% não tem certeza.

Esse resultado corrobora com os anteriores quando foi destacado que a falta de conhecimento sobre o PPC e das ementas das disciplinas interferem na integração curricular. Sendo esse conhecimento parcial, não é possível saber ao certo sobre as

prováveis conexões entre as disciplinas. O currículo não pode ser concebido por disciplinas isoladas, mas por meio de áreas do saber, uma vez que o conhecimento é global, composto por vários saberes (ANA; NOGUEIRA; BRITO 2020, p. 07).

Desta forma, é necessário que os professores repensem suas atuações no sentido de reunir esforços para novas formas de educar, observando as relações entre as diferentes áreas do conhecimento, em busca de um trabalho conjunto que possibilite um processo de ensino compatível com a realidade de inter-relação dos saberes (BESSA *et al* 2020, p. 08). Neste caso, ratifica-se a importância dos educadores em conhecer o PPC do curso em sua totalidade.

Outro questionamento apontado na pesquisa refere-se à dificuldade do professor em ministrar algum conteúdo de sua disciplina por falta de conhecimentos prévios relacionados a desenho técnico. Nesse sentido, 38,46% dos docentes responderam nunca ter sentido dificuldades para ministrar sua disciplina, mas também 30,8% tiveram problemas por falta desses conhecimentos. 23,1% não souberam responder porque não conhecem a ementa de desenho técnico. Já 7,69% não obteve tempo suficiente para perceber, pois trata-se de um professor recém chegado ao *campus*.

A ausência de integração entre os diversos saberes do curso de meio ambiente promove o ensino das disciplinas de forma isolada, gerando dificuldades na compreensão de um conhecimento que se conecta entre si. Sendo uma disciplina do núcleo integrador e com a função de preparar os alunos para as disciplinas técnicas, o desenho técnico deve ter em sua ementa conhecimentos científicos que auxiliem o desenvolvimento de outras disciplinas.

A falta do diálogo acentua essa desconexão que poderia ser suprimida através da interdisciplinaridade. Esta, por sua vez, não se trata apenas do cruzamento de partes dos conteúdos disciplinares que apresentem pontos de interseção, mas deve ser entendida como uma ação formativa para além das relações entre as disciplinas, como um movimento destinado a integrar os diversos conhecimentos científicos em prol da construção de novas práticas, valorizando as relações produzidas no processo ensino-aprendizagem (FAZENDA, 2002, p.77).

Além disso, percebe-se mais uma vez que a falta de conhecimento sobre a ementa da disciplina pode acarretar impactos negativos nos processos de integração curricular sobre a ementa da disciplina em questão. Sobre as formas de se realizar

uma integração curricular, 84,6% dos docentes acreditam que a produção de um material didático para as aulas de desenho técnico poderá integrar melhor os conteúdos desta disciplina com os da área técnica ou de seu componente curricular. De acordo com Bandeira (2017), material didático pode ser definido como produtos pedagógicos utilizados na educação. São materiais instrucionais como conjunto de textos, imagens e de recursos que possuem uma finalidade didática, podendo ser impresso, audiovisual ou novas mídias que utilizam a tecnologia.

Esse resultado é considerado positivo na pesquisa, pois a produção de um material didático pode ser um facilitador no processo de ensino aprendizagem, uma vez que, considera os diversos aspectos pedagógicos para cumprir sua função social. Esse material deve organizar os conteúdos a serem ministrados, trabalhando-os de forma integrada com outros componentes curriculares. Além disso, de acordo com Adami (2019), ele tem a função difundir suportes pedagógicos que beneficiam a aprendizagem.

O docente ao elaborar esse material deve colocar-se na perspectiva do aluno, identificar suas necessidades e dificuldades na compreensão dos conteúdos educacionais. Para a construção de materiais que favoreçam o diálogo didático é essencial que o professor atente para o que o discente já tem conhecimento e a forma como serão abordados os conteúdos, assim como quais as estratégias didáticas escolhidas (ADAMI, 2019, p. 64)

Acredita-se que a construção de um material didático adequado às especificidades do curso e a integração curricular, com a função de orientar o professor de desenho técnico na condução de suas aulas será de grande relevância para o curso de meio ambiente. O tipo de material a ser produzido dependerá da proposta pedagógica, das disciplinas envolvidas e da carga-horária existente.

4.4 Conteúdos específicos:

Esta parte do questionário foi voltada a compreensão e identificação dos conteúdos específicos que poderiam ser trabalhados na disciplina de desenho para otimizar a integração curricular. Desta forma, foram identificados quais os conteúdos das disciplinas pesquisadas necessitam de conhecimento prévio de desenho. Como resultado, apenas 02 (dois) docentes responderam que não existe esse conteúdo. Os demais contribuíram com temas relevantes que não constam no ementário de

desenho técnico, mas poderiam ser incluídos em uma futura intervenção. Dentre aqueles apontados na pesquisa, somente escalas e projeções são trabalhadas atualmente. Para melhor elucidar essa questão, foram destacados os seguintes conteúdos específicos de acordo com as disciplinas de referência (Quadro 1):

Quadro 1: Conteúdos que necessitam de conhecimento de desenho técnico

| Componente curricular | Conteúdos específicos |
|--|---|
| Geografia | Cartografia |
| | Topografia |
| | Fundamentos para interpretações de mapas e croquis |
| | Projeções |
| | Escalas |
| Saneamento ambiental | Leitura de projetos de captação e abastecimento de água |
| | Reuso da água |
| | Estação de tratamento de esgoto |
| | Bacias hidrográficas |
| | Estação de tratamento de água |
| Princípios de Ecologia; Manejo dos solos e Recuperação de Áreas Degradadas | Escalas |
| Impacto ambiental | Desenho do layout industrial |
| Biomonitoramento | Quadrante em mapas para dimensão de área/pontos de amostragem |
| | Energia e Meio ambiente: Leitura de plantas Industriais de Usinas Hidrelétricas, Termelétricas, Parques Eólicos, Usinas Nucleares e Fotovoltaicas |

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Dentre os temas apontados pela pesquisa acredita-se que para atender a disciplina de geografia poderiam ser incluídos na ementa de desenho o tema noções de topografia, já que escalas e projeções são trabalhadas atualmente em desenho. Quanto à cartografia e a fundamentos para interpretações de mapas e croquis, poderiam ser incorporados através de exemplos em outros conteúdos, pois tratam-se de temas mais abrangentes e abordados no 1º ano do curso. Não faz sentido incorporá-los em desenho técnico, uma vez que este componente é lecionado no 2º ano.

Quanto à disciplina de saneamento ambiental os temas propostos são de grande relevância para o curso e para a formação profissional do aluno, devendo ser acrescentados na ementa de desenho. Atualmente são trabalhados conteúdos relacionados a desenho arquitetônico, como plantas baixas, cortes, fachadas, plantas de situação, locação e cobertura. Estes, no entanto, poderiam ser associados à prática de leitura e interpretação de projetos de abastecimento de água, estações de

tratamento de água, estações de tratamento de esgoto, bacias hidrográficas e reuso de água. A disciplina de desenho nesse caso, pode preparar o aluno para a compreensão desses saberes, mas também trabalhar os conteúdos de forma integrada com a disciplina de saneamento ambiental que é lecionada no mesmo período de desenho técnico, no 2º ano do curso.

Para a disciplina de manejo do solo e recuperação de área degradada foi indicado o tema escala que é trabalhado atualmente em desenho. É possível que esse tema seja adaptado, dando ênfase maior em escalas cartográficas para melhor atender as necessidades dessa disciplina.

Já na disciplina de impacto ambiental foi solicitado o conhecimento relacionado a plantas industriais. Neste caso, os alunos precisam conhecer a estrutura física de um projeto industrial, ler e interpretar plantas baixas e *layouts*. Esse conteúdo pode ser incorporado ao desenho arquitetônico, já existente na ementa, com o devido aprofundamento em projeto industrial, ressaltando a importância e função do *layout*.

Em biomonitoramento foi solicitado conhecimento relacionado à leitura de plantas industriais de usinas hidrelétricas, termelétricas, parques eólicos, usinas nucleares e fotovoltaicas. Acredita-se que esse tema também pode ser incorporado ao desenho arquitetônico, através de exemplos e imagens que possibilitem a compreensão e interpretação das indústrias e afins.

Com o intuito de compreender melhor as formas possíveis de integrar os componentes curriculares em questão, os docentes também puderam sugerir como estes conteúdos poderiam ser trabalhados para otimizar suas disciplinas. Dentre os participantes da pesquisa, 23,07% acreditam que é preciso relacionar conteúdos de desenho técnico com temas voltados ao meio ambiente; 30,76% não responderam; 7,69% sugerem apresentar plantas baixas, vistas, fachadas, escalas e carimbos; 7,69% propõem abordar cidades que já tenham ações sustentáveis consolidadas; 7,69% não sabem; 7,69% acreditam que os conteúdos já são trabalhados; 7,69% recomendam explicar formas, tipo uma organografia e 7,69% acreditam que é preciso um debate mais amplo para essa questão.

De acordo com essas respostas, pode-se identificar que apenas os conteúdos relacionados a plantas baixas, vistas, fachadas, escalas e carimbos já são abordados e trabalhados na ementa atual de desenho técnico. Possíveis temas podem ser incorporados, como cidades sustentáveis e aqueles relacionados ao meio ambiente e

o desenho. No entanto, é necessário um detalhamento maior sobre o que poderá ser abarcado pela disciplina, a fim de que os conteúdos sejam adaptados em função de sua carga horária.

É relevante destacar a importância desses temas para a atuação profissional do técnico em meio ambiente, pois espera-se que o curso proporcione uma formação integral, envolvendo as dimensões humanista, científica e tecnológica, com cidadãos capazes de atuar em órgãos públicos e privados de controle e fiscalização ambiental. Compreender as peças técnicas e as representações gráficas que compõem um projeto, seja arquitetônico ou de saneamento ambiental, é fundamental para que este profissional possa coletar e interpretar dados e documentos ambientais, assim como elaborar laudos, relatórios e estudos ambientais.

Além disso, trabalhar conteúdos relacionados a cidades e meio ambiente, com foco no Estatuto das Cidades e Plano diretor, como instrumentos básicos da política de desenvolvimento e expansão urbana, subsidia a compreensão de diretrizes e normativas para o desenvolvimento de cidades sustentáveis, possibilitando também o reconhecimento do território físico e do meio ambiente em áreas urbanas.

Ainda nessa perspectiva, foi questionado aos docentes quais seriam outros conteúdos que atualmente não estão na ementa de desenho, mas poderiam ser acrescentados para otimizar o curso ou até as disciplinas em questão. Os professores ressaltaram os seguintes temas:

- Leitura e interpretação de projetos de captação e abastecimento de água;
- Leitura e interpretação de projetos de estação de tratamento de esgoto e estação de tratamento de água;
- Bacias hidrográficas;
- Escalas e projeções;
- Planta baixa;
- Cidades Sustentáveis;
- Mobilidade urbana;
- Arquitetura verde;
- Plantas industriais

Pode-se dizer que, os temas necessários à integração curricular são ratificados mais uma vez, a partir dos conteúdos voltados a: (i) leitura e interpretação de projetos de captação e abastecimento de água, estações de tratamento de água,

estações de tratamento de esgoto e bacias hidrográficas; (ii) cidades sustentáveis; (iii) plantas industriais. Estes conteúdos serão incorporados à ementa de desenho técnico e ao produto educacional a ser desenvolvido.

Já os temas mobilidade urbana e arquitetura verde aparecem pela primeira vez na pesquisa para enriquecer a discussão relacionada às questões urbanas, podendo ser inseridos no conteúdo de cidades sustentáveis. Neste caso, serão destacados além dos instrumentos jurídicos de política urbana, como Plano diretor e estatuto das cidades, a questão da mobilidade urbana sustentável e as soluções arquitetônicas sustentáveis na construção de edificações, ocupação e uso do solo.

Os conteúdos relacionados a escalas e projeções, que já são lecionados em desenho técnico atualmente, passarão por uma adaptação a fim de atender a necessidade de enfatizar as escalas cartográficas, voltadas à compreensão de grandes áreas, como os mapas.

Acredita-se que esses conteúdos são importantes para a adaptação da ementa de desenho, vislumbrando a integração curricular da disciplina no curso de meio ambiente. Nesse sentido, é imprescindível o desenvolvimento de um produto educacional no formato de material didático que possibilite preencher as lacunas atuais existentes, alinhando a disciplina em questão com outras, especialmente as técnicas.

Nessa perspectiva, acredita-se que a construção de um material didático deve considerar não somente a perspectiva didático-pedagógica, mas também uma perspectiva multidimensional pedagógica, comunicacional, tecnológica, organizacional e técnico-científica. Ao contrário, não se desenvolve um material didático de qualidade que possibilite mediar o processo de ensino-aprendizagem e promover sua usabilidade pedagógica (ADAMI, 2019, p. 64).

Além disso, a produção de um material didático padronizado será fundamental para direcionar e auxiliar qualquer professor com formação adequada na área de desenho a transmitir o conteúdo apropriado de forma integrada com o currículo do curso. Neste caso, haverá uma contribuição significativa na formação do perfil profissional desejado, potencializando o currículo e preparando o estudante não só para o mundo do trabalho, mas para a vida, através do desenvolvimento de suas múltiplas capacidades e a apropriação dos conhecimentos científicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o debate sobre a integração curricular da disciplina de desenho técnico no curso de nível médio integrado em meio ambiente do Ifal, este estudo baseou-se na necessidade de analisar e compreender as disciplinas técnicas deste curso, a fim de identificar subsídios que possibilitem a realização da integração curricular, associando o desenho técnico às especificidades existentes.

São diversos os desafios relacionados à implementação do currículo integrado na EPT, a exemplo da fragmentação curricular existente entre a área técnica e a área de formação geral, mas também entre as disciplinas do curso. Com o mercado de trabalho cada vez mais exigente, o profissional atual necessita de uma formação integral que associa a dimensão científica e tecnológica, a dimensão cultural e a dimensão do trabalho, tendo em vista à emancipação humana e a formação do ser autônomo e crítico.

Neste sentido, é necessário que o currículo seja pensado para atender as especificidades do curso, identificando as relações entre os conteúdos dos diversos componentes curriculares. Desta forma, pode-se trabalhar a implementação de práticas pedagógicas interdisciplinares e integradoras entre as diversas disciplinas existentes.

Para superar a atual lacuna entre a disciplina de desenho técnico e os demais componentes curriculares do curso médio integrado em meio ambiente do Ifal, propõe-se a partir da pesquisa diagnóstica apresentada neste trabalho, a elaboração do Produto Educacional na forma de material didático. Este material poderá contemplar a adaptação curricular necessária, através de práticas didático pedagógicas, como a exposição de conteúdos e exercícios sugeridos.

Além disso, poderá auxiliar o professor de desenho na condução da disciplina de forma alinhada com as necessidades do curso e das disciplinas técnicas. Outro ponto importante é que com o auxílio do material didático, o curso de meio ambiente não terá prejuízos com a possível mudança de professores, visto que os conteúdos poderão ser lecionados por qualquer docente da área que se baseie nas orientações deste material.

Por fim, destaca-se a importância do diálogo aprofundado e contínuo entre os docentes sobre os componentes curriculares e os conteúdos que lecionam, a fim de se propor ações pedagógicas que possibilitem realizar a integração curricular através de suas ementas. Sabe-se que essa prática não é comum, o que acaba favorecendo

a repetição de conteúdos e/ou a desarticulação entre disciplinas. Por isso, o diálogo é a peça fundamental para atender as exigências de um curso integrado de qualidade e coerente com sua proposta de integração.

REFERÊNCIAS

- ADAMI, Luciana A. M. **Análise da usabilidade de material didático como instrumento de aprendizagem no ensino superior na modalidade EAD.** 2019. 268p. Dissertação (Mestrado em ciências humanas e sociais) Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Franca, São Paulo, 2019
- ANA, Wallace Pereira Sant; NOGUEIRA, Sara Maria Souza; BRITO, Wanderley Azevedo de. Reflexões sobre o currículo integrado na educação profissional e tecnológica: desafios e possibilidades. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.l.], v. 1, n. 18, p. e8813, fev. 2020. ISSN 2447-1801. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/8813>>. Acesso em: 07 out. 2021. doi:<https://doi.org/10.15628/rbept.2020.8813>.
- ARAUJO, R. M. L.; FRIGOTTO, G. Práticas pedagógicas e ensino integrado. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 52, n. 38, p. 61-80, maio/ago. 2015.
- BAGNARA, I. C.; BOSCATTO, J. D. **Integração curricular no ensino médio integrado à educação profissional e tecnológica: o panorama da Educação Física.** Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, v. 7, e165121, 2021.
- BANDEIRA, Denise. **Material Didático: criação, mediação e ação educativa.** Curitiba: Intersaberes, 2017.
- BESSA, Chera Rosane Leles de *et al.* Interdisciplinaridade no Ensino médio Integrado: considerações para uma formação omnilateral. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.l.], v. 2, n. 19, p. e9496, abr. 2020. ISSN 2447-1801. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/9496>>. Acesso em: 22 out. 2021. doi:<https://doi.org/10.15628/rbept.2020.9496>.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC/SEF, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf> acesso: 07. Fev.2022.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional:** Lei 9394/96. Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso:10.jan.2022
- BRASIL. **Plano Nacional de Educação.** Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm> acesso: 10.jan.2022

BRASIL, Ministério da Educação. **Educação Profissional e Tecnológica (EPT)**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/educacao-profissional-e-tecnologica-ept>. Acesso em: 06 out 2021.

CARVALHO, G. C. CONCEPÇÕES DOCENTES SOBRE ENSINO MÉDIO INTEGRADO NO INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS. **Trabalho & Educação**, Belo Horizonte, v. 29, n. 2, p. 169–182, 2020. DOI: 10.35699/2238-037X.2020.19981. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/19981>. Acesso em: 30 dez. 2021.

CIAVATTA, M.; FRIGOTTO, G.; A. RAMOS, M. **A gênese do decreto n. 5.154/2004**: um debate no contexto controverso da democracia restrita. In: CIAVATTA, M.; FRIGOTTO, G.; A. RAMOS, M. (orgs). **Ensino Médio Integrado: concepções e contradições**. São. Paulo: Cortez, 2005.

CIAVATTA, M. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Orgs.). **Ensino Médio Integrado: concepções e contradições**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

COSTA, Lucio. **Ensino do desenho**. 1940. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/O_Ensino_do_Desenho.pdf Acesso em: 19 out. 2020.

IFAL. **Plano Pedagógico** do curso técnico integrado ao ensino médio em meio ambiente. Penedo. 2020.

FAZENDA, Ivani C. (org.). **Dicionário em construção: interdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

PACHECO, Eliezer. **Institutos Federais: uma Revolução na Educação Profissional e Tecnológica**. São Paulo: Moderna Ltda, 2011. p. 13-32.

PIRES, Tacila. **Educação profissional: A necessária integração curricular**. 2018. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/37-4.pdf> Acesso em: 21 out. 2021.

RAMOS, Marise N. Ensino Médio integrado: lutas históricas e resistência em tempos de regressão. In: ARAÚJO, Adilson Cesar; SILVA, Cláudio Nei Nascimento. **Ensino Médio integrado no Brasil: fundamentos, práticas e desafios**. Brasília: Editora IFB, 2017. p. 20-43.

SACRISTÁN, José Gimeno. **Saberes e Incertezas do Currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013.

TENENTE, Luiza. **40% dos professores de ensino médio não são formados na disciplina que ensinam aos alunos**. G1, 2020. Disponível em:

<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/02/09/40percent-dos-professores-de-ensino-medio-nao-sao-formados-na-disciplina-que-ensinam-a>