GIECT: ARTICULANDO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Keli Cristina MAURINA[1], **Fernando Allan O. dos SANTOS**[2]

[1]Departamento Acadêmico de Física
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – *Campus* Pato Branco
Pato Branco – Paraná - Brasil

[2] Departamento de Engenharia Civil
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – *Campus* Pato Branco
Pato Branco – Paraná - Brasil

E-mails: kelimaurina@utfpr.edu.br, fernandoallan@alunos.utfpr.edu.br

Resumo: *A indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão embora promulgada constitucionalmente em nosso país, muitas vezes leva a ações que ocorrem em paralelo sem uma (inter)ligação. Carecemos de exemplos práticos que ilustrem de forma concreta a articulação pleiteada pela tríade acadêmica. Nesse sentido, relatamos o desenvolvimento de um grupo (cadastrado oficialmente no diretório do CNPq), que desdobrou-se de forma a contemplar o pressuposto da indissociabilidade. O Grupo Interações em Educação Científica e Tecnológica (GIECT) teve como origem outro grupo, que depois de mais de cinco anos de atividades na área do processo de ensino e de aprendizagem em Física, na UTFPR Campus Pato Branco, percebeu a necessidade de oportunizar aos acadêmicos do campus às discussões da área Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Tendo como propósito estudar e pesquisar as interações existentes na educação científica e tecnológica, o que contempla distintos elementos, com destaque às relações CTS, o GIECT, promove dentre várias atividades, encontros quinzenais – os EnGIECTs – abertos às comunidades interna e externa; e também, inovou mediante a criação de uma unidade curricular optativa extensionista vinculada a seu projeto de extensão – Clube de Ciências – favorecendo a curricularização da extensão, com desdobramentos ao ensino e à pesquisa.*

Palavras-chave: *Princípio da Indissociabilidade; CTS; Física; Divulgação Científica.*

INTRODUÇÃO

A UTFPR é a primeira e única (até o presente momento) “universidade tecnológica” no Brasil. No Art. 3º de sua lei de criação, consta o entendimento do que é tecnologia: “uma dimensão essencial que ultrapassa as aplicações técnicas, interpretando a tecnologia como processo educativo e investigativo para gerá-la e adaptá-la às peculiaridades regionais (BRASIL, 2005)”. Percebe-se desse modo, uma tentativa de ir além da ideia simplista de tecnologia somente como ciência aplicada, abrangendo todo o rico processo de construção e

suas implicações – o que vem ao encontro das proposições do campo de estudos Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

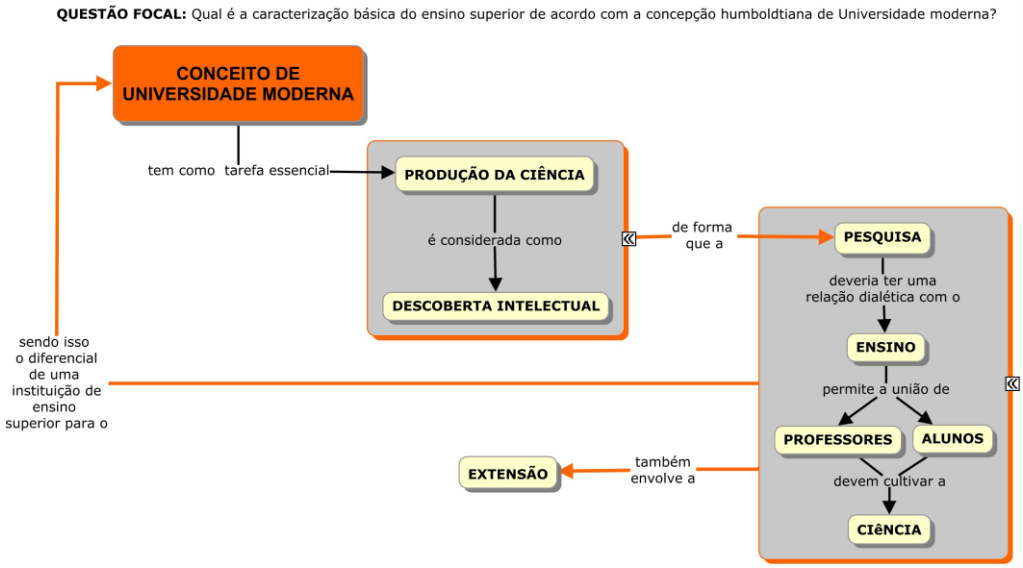
Sob esse importante conceito – tecnologia – a UTFPR vem se efetivando no decorrer desses anos de modo a corresponder aos princípios de sua criação. Assim como a Universidade Moderna concebida por Humboldt (PEREIRA, 2009), a UTFPR também é regida pelo princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, tratado no Art. 207, da Constituição Federal (BRASIL, 1988) e na lei n.º 11.184/05, no Art. 2º, Parágrafo IV: "desenvolvimento de cultura que estimule as funções do pensar e do fazer, associando-as às atividades de ensino, pesquisa e extensão (BRASIL, 2005)".

Nesse sentido, inúmeras atividades e eventos promovem a articulação ensino-pesquisa-extensão na UTFPR. Entre estes, podemos citar: seminários, semanas acadêmicas, oficinas, palestras etc. Particularmente, em relação ao Campus Pato Branco, temos um recente empreendimento que busca a articulação ensino-pesquisa-extensão na prática, trata-se do Grupo Interações em Educação Científica e Tecnológica (GIECT), que tem por elemento central as relações CTS.

FUNDEMENTAÇÃO TEÓRICA

Como estamos tratando de uma das características do ensino superior, faz-se relevante a retomada sobre a própria definição de Universidade. Assim sendo, buscamos a concepção humboldtiana de Universidade Moderna, que teve origem na Universidade de Berlim em 1808 (PEREIRA, 2009). Percebe-se como ilustramos no mapa conceitual da Figura 1, que deve existir uma relação dialética entre pesquisa e ensino, e com a extensão (elemento esse que foi inserido posterior às proposições de Humboldt, como modelo de Universidade norte-americana). Tal relação deve permear docente e aluno, de modo a desenvolver a ciência, não esquecendo do aspecto moral.

Figura 1 – Universidade Moderna



Fonte: Autoria própria (2023)

Essa configuração é que diferencia uma Universidade de uma instituição de ensino superior arbitrária, como Boaventura defende fortemente, dizendo que "(...) no século XXI só há universidade quando há formação graduada e pós-graduada, pesquisa e extensão. Sem qualquer destes, há ensino superior, não há universidade" (SANTOS, 2005, p. 64-65).

Concernente ao exposto acimo, buscamos em Ortega y Gasset (1999), aspectos sobre a Missão da Universidade, que deve preparar o estudante para viver "à altura do seu tempo", portanto, faz-se necessário o ensino da cultura. Deixando claro que o ser culto, não se restringe a possuir mais conhecimento sobre o montante do conhecimento especializado, mas sim um conhecimento que seja favorável a mudança do perfil do homem-massa.

Por conseguinte, apoiados nessa concepção, agregamos o elemento cultura científica como integrante dessa definição de "ser culto". Fourez (1999) considera que a cultura científica e tecnológica é promovida por uma Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), que teria a mesma importância que o processo de alfabetização no final do século XIX para aquela sociedade. O propósito da ACT para o ensino de Ciências é proporcionar a: "formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus

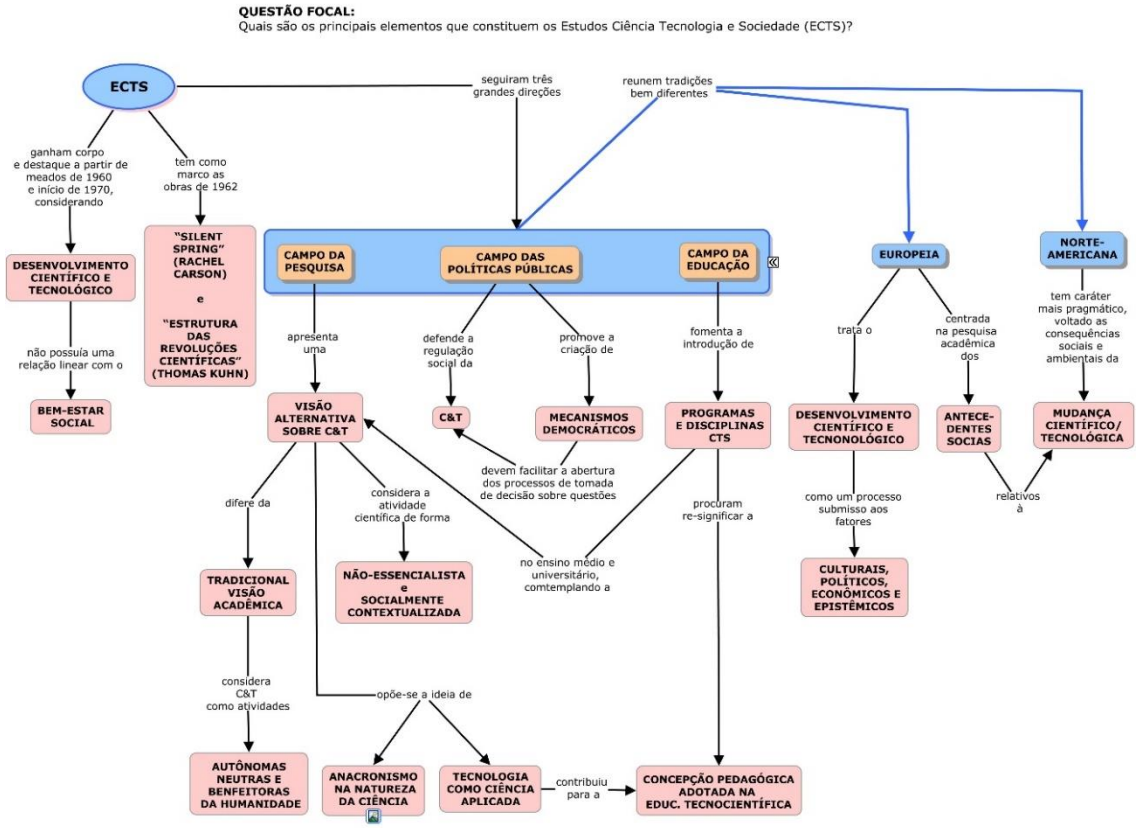
desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida (SASSERON & CARVALHO, 2011, p. 60)".

Em consonância, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), também defende a cultura científica como um direito de todos: "(...) nos obriga, e não apenas de uma perspectiva educacional, porém ética e de compromisso social, a incrementar os esforços para garantir a todas e a todos uma cultura científica e tecnológica de qualidade (KATZKOWICZ, MACEDO, 2003, p. 70)."

Assim sendo, torna-se evidente que a cultura científica deve ser promovida pela Universidade, através da ampliação e diversificação de estratégias e oportunidades. À vista disso, consideramos que a UTFPR por suas características de formação diferenciadas, deve empenhar esforços para a efetivação de ações que promovam essa cultura.

Um elemento motivador que envolve os conceitos aqui mencionados, é o campo de Estudos CTS, surgido na década de 1960, que visa dentre outros propósitos, a superação do debate simplista que levantava apenas os prós e contras da Ciência e Tecnologia (C&T). Na Figura 2, há a exposição gráfica via mapa conceitual do histórico e composição do campo CTS.

Figura 2 – Elementos constituintes dos ECTS



Fonte: Maurina (2021)

Por conseguinte, após a retomarmos essencialmente os conceitos de Universidade Moderna, cultura científica e CTS, retomamos nossa proposta inicial de apresentação do GIECT como um exemplo de integração ensino-pesquisa-extensão, agregando as referidas concepções.

METODOLOGIA

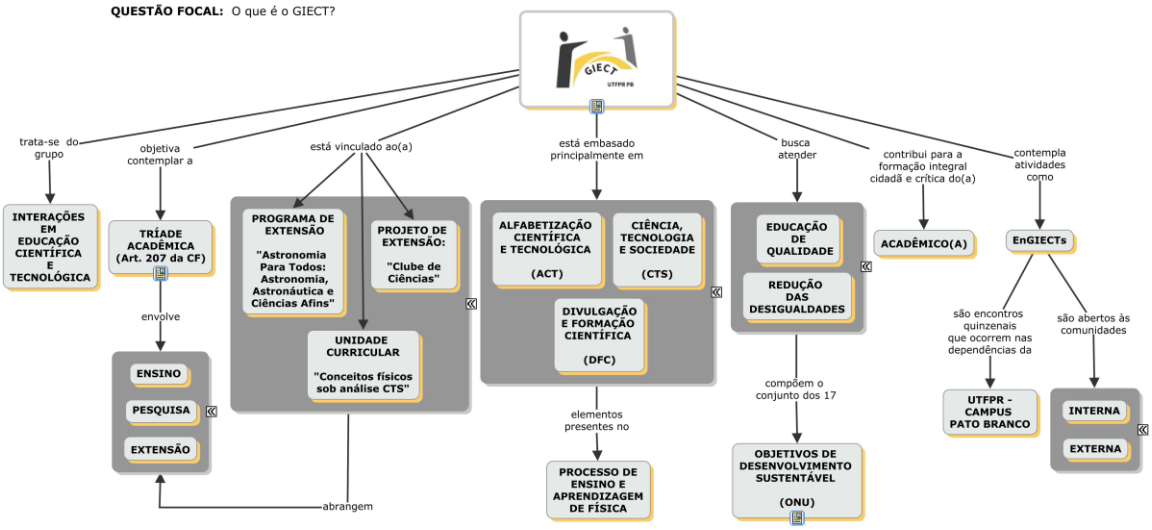
No primeiro semestre de 2022, o GIECT foi criado a partir da reestruturação do Grupo de Pesquisa em Ensino de Física (GEFIS), que já tinha sete anos de atuação no Campus Pato Branco. No decorrer do desenvolvimento das várias atividades do GEFIS, materializou-se a ideia de que a indissociabilidade extensão-pesquisa-ensino não ocorre apenas no plano macro da Instituição. Ela também ocorre na atuação dos indivíduos e grupos, ou seja, em uma atividade de extensão, o professor pode falar e refletir sobre seu trabalho, levantando novas questões para sua área de conhecimento (extensão suscitando pesquisa). Em sala de aula, um professor ou um estudante pode enriquecer a discussão, com

observações trazidas de atividades externas (ensino permeando a extensão). Em uma atividade extensionista, ao se trabalhar determinado conceito físico, o estudante universitário tem mais chance de consolidar seu conhecimento. Essas, e muitas outras situações, indicaram a necessidade de uma abordagem mais aprofundada sobre a temática CTS, de forma a sistematizar a compreensão dessa dinâmica e melhor orientar o planejamento das atividades.

Outro dado importante nesta discussão, é que o DAFIS é a unidade pedagógica-administrativa onde estão inseridas as ações relativas a ensino, pesquisa e extensão realizadas pelos docentes da área de Física, sendo responsável pelas disciplinas de Física que integram a formação básica de sete cursos de graduação da UTFPR Campus Pato Branco. Então, o público majoritário atendido pelo DAFIS é formado por estudantes dos primeiros semestres da graduação. Nesse sentido, cresceu também a preocupação em aproximar esse público, oferecendo-lhe recursos para enriquecer sua formação científica, de acordo com as características expostas na seção anterior (Fundamentação Teórica).

Desse modo, o GIECT surgiu com o propósito de estudar e pesquisar as interações existentes na educação científica e tecnológica, o que contempla distintos elementos, com destaque: a ACT, a divulgação e formação científica , as relações CTS e, o processo de ensino e aprendizagem de Física, como pode ser analisado na Figura 03, perante o mapa conceitual.

Figura 3 – Mapa Conceitual: Configuração do GIECT



Fonte: Autoria própria (2023)

Destacamos que a denominação do grupo foi pensada de modo a relacionar conceitos físicos com a educação científica e tecnológica. Assim sendo, o termo "interações" foi escolhido, pois está diretamente relacionado com o conceito de força e com a ideia de influência recíproca entre elementos arbitrários, como ilustrado no logotipo presente na parte superior do mapa conceitual (Figura 3).

A partir dessa base, ao final de 2022, foi criada a unidade curricular "Conceitos físicos sob análise CTS"[1], de caráter optativa e extensionista, que é uma das modalidades pelas quais se pode creditar as cargas horárias das Atividades Acadêmicas de Extensão (AAEs), conforme preconiza o Art. 4º, da Resolução COGEP/UTFPR nº 167 (UTFPR, 2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ainda que a criação do GIECT seja recente (primeiro semestre do corrente ano), podemos apresentar algumas atividades desenvolvidas, com destaque aos encontros quinzenais que foram posteriormente denominados de EnGIECTs. Abertos à comunidade interna e externa, os encontros ocorrem nas dependências da UTFPR – Campus Pato Branco, com divulgação prévia via *email* institucional[2], redes sociais e cartazes, conforme ilustra a Figura 4.

Figura 4 – Artes de divulgação dos EnGIECTs 001 e 006

Fonte: Autoria própria (2023)

[1] Aprovada via Resolução COGEP nº 283/2023 https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=3567723&id_orgao_publicacao=0

[2] Assessoria de Comunicação (ASCOM).

Alguns dos EnGIECTs tiveram por base algum livro da área de divulgação científica, como por exemplo, as duas obras de Carl Sagan, mencionadas no Quadro 01 (05/22 e 07/22). Outros, foram embasados em artigos específicos ou elaborados de modo a contemplar algum objetivo específico, como foi o caso dos encontros 02/22, 04/22 e 03/23, que procuraram contextualizar o nascimento da Física Moderna – paradigma emblemático da História da Ciência –, pouco conhecido pelas pessoas, de modo geral.

Quadro 1 - EnGIECTs

Nº	Data	Título da apresentação
		2022
01	30/03/22	Como as ciências morrem?
02	27/04/22	Quais os problemas que desencadearam a Física Moderna?
03	11/05/22	Divulgação científica: Por que é tão importante?
04	25/05/22	As soluções para os problemas que desencadearam a Física Moderna
05	08/06/22	"O Mundo Assombrado pelos Demônios (Carl Sagan)"
06	23/08/22	A ciência é neutra? O que dizem os filmes de ficção científica
07	06/09/22	"Bilhões e Bilhões - Reflexões Sobre Vida e Morte na Virada do Milênio" (Carl Sagan)
08	20/09/22	Como a Física Moderna e a Astronomia criaram uma teoria para o aquecimento global?
09	04/10/22	Astronomia do invisível
10	18/10/22	"Homo Deus: uma breve história do amanhã"
11	01/11/22	"O Gene Egoísta"
		2023
01	28/03/2023	Por que discutir as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade?
02	11/04/2023	Durma tranquilo até 2050 e outros mal-entendidos sobre o fim dos combustíveis fósseis
03	25/04/2023	O que desencadeou a Física Moderna?
04	09/05/2023	"Inclusão como fonte de inovação: alguns casos de amor e um caso de vingança"
05	23/05/2023	"Uma senhora toma chá – Como a Estatística revolucionou a ciência no século XX"
06	06/06/2023	A ciência entre o poder e biopoder no mundo moderno
07	20/06/2023	Trabalhos da unidade curricular "Conceitos físicos sob análise CTS"
08	04/07/2023	Trabalhos da unidade curricular "Conceitos físicos sob análise CTS"

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação do GIECT surgiu impulsionada pela carência de discussões sobre as relações CTS dentro da UTFPR Campus Pato Branco, bem como, a necessidade de contemplar atividades que já vinham sendo desenvolvidas e abarcavam ensino, pesquisa e extensão. Contudo, havia a exigência por nós sentida, de fundamentarmos teoricamente tais ações e ensejos.

Portanto, para demonstrar como o GIECT pode envolver os três elementos da tríade acadêmica, levantamos a fundamentação legal desse princípio, seu contexto histórico, que perpassa o conceito de Universidade Moderna. Aliado a isso, ressaltou-se a característica da UTFPR como primeira "universidade tecnológica", abordando suas implicações e possíveis desdobramentos. Consideramos também a realidade do DAFIS no Campus Pato Branco. Por fim, abordamos alguns dos principais elementos presentes na área de pesquisa em Ensino de Física – a ACT, a DFC e CTS – para realizar uma reflexão sobre o GIECT.

O GIECT pode também prestar apoio nas questões que envolvem CTS, nas inúmeras instâncias de atuação do Campus Pato Branco. Consideramos que pode inclusive influenciar no processo de reestruturação dos cursos – principalmente de Engenharias –, assim como ocorreu em outras instituições de ensino superior (IES), por exemplo na UFSC, em função do trabalho efetivo do grupo do professor Bazzo (BAZZO, 2017; BAZZO, PEREIRA, 2019), na inserção oficial desse assunto na grade curricular.

Desse modo, conscientes do longo caminho que ainda temos por percorrer, perspectivamos ampliar o número de docentes participantes do GIECT, com diversificação de áreas. Consideramos que a semente – concepção de grupo – foi lançada e pode servir de modelo ou inspiração para outros *campi* da própria UTFPR, bem como de outras IES.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, 5 out 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 31 ago. 2022.

BRASIL. *Lei Nº 11.184, de 07 de outubro de 2005*. Transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná em Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11184.htm> Acesso em: 12 ago. 2022.

BAZZO, Walter A. *Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da Educação Tecnológica*. Florianópolis, Editora da UFSC, 2017.

BAZZO, Walter A.; PEREIRA, L. T. V. Rompendo paradigmas na educação em engenharia, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad – CTS*, v. 14, n. 41, p. 169-183, 2019. Disponível em: http://www.revistacts.net/contenido/numero-41/rompendo-paradigmas-na-educacao-em-engenharia/ Acesso em: 10 set. 2022.

FOUREZ, Gérard. *Alfabetización científica y tecnológica*. Buenos Aires: Colihue, 1999.

KATZKOWICZ, Raquel; MACEDO, Beatriz. Educação Científica: Sim, mas qual e como? In: SASSON, Albert et al. *Cultura científica*: um direito de todos. Brasília: UNESCO, 2003. p.67-86. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000133538> Acesso em: 14 jul. 2022.

MAURINA, Keli C. Constituição dos ECTS em campo acadêmico: visualização integrada via mapas conceituais. In: CONGRESSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA UTFPR-DV E III MOSTRA CIENTIFICA DA PÓS-GRADUAÇÃO, 6., 2021, Dois Vizinhos. *Anais* eletrônicos [...] Dois Vizinhos: UTFPR, 2021. Disponível em: https://cloud.utfpr.edu.br/index.php/s/abrS3qq0xqjQMJw. Acesso em: 20 nov. 2022.

ORTEGA Y GASSET, José. *Missão da Universidade*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.

PEREIRA, Elisabete M. de Aguiar. A universidade da modernidade nos tempos atuais. *Avaliação*: Revista da Avaliação da Educação Superior, Sorocaba, v. 14, n. 1, p. 29-52, Mar. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772009000100003> Acesso em: 01 Set. 2019.

SANTOS, Boaventura de Sousa. *A Universidade no século XXI*: para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

SASSERON, Lúcia H.; CARVALHO, Anna Maria P. de. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: < https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246/172> Acesso em: 24 de fev 2019.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Conselho de Graduação e Educação Profissional. *Resolução nº 167, de 24 de junho de 2022*. Regulamenta as atividades acadêmicas de extensão (AAEs) dos cursos de graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba: COGEP, 2022. Disponível em: https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=3080123&id_orgao_publicacao=0 Acesso em: 23 set. 2022.