



Universidade de Brasília
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas
Programa de Pós-Graduação em Administração
Mestrado Profissional em Administração Pública

**BASE DE DADOS TÉCNICO-CIENTÍFICA
DE CURSOS TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO**

Jéssica Trigo da Fonseca

Brasília, DF
2024

SUMÁRIO

1	Introdução	5
2	Descrição geral do produto	8
2.1	Design Science Research: Aplicação do Método ao caso	9
3	Aspectos Teóricos	20
3.1	A Formação de uma Agenda para STEM em EPT no Brasil.....	20
3.2	Sistemas de Organização do Conhecimento.....	22
4	Avaliação do Artefato: Estudo de Caso da Participação feminina em STEM na EPT em Institutos Federais (2018-2021)	24
5	Conclusão	27
6	Relevância do Produto	28
7	Documentos Comprobatórios e Evidências.....	31
8	Referências	94
	Apêndice A – Classificação	108

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 <i>Fluxograma de análise dos cursos técnicos de nível médio</i>	18
Figura 2 <i>Matrículas por Ano e por Área Geral em Cursos Técnicos STEM no Brasil</i>	25
Figura 3 <i>Cursos Técnicos STEM com maior e menor proporção de mulheres matriculadas por ano no Brasil</i>	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 <i>Processo do Modelo DSR segundo Peffers et al. (2007)</i>	8
Tabela 2 <i>Estrutura do ISCED-F (2013)</i>	12
Tabela 3 <i>Estrutura do CNCT 4ª ed</i>	13
Tabela 4 <i>Comparação entre a Estrutura do ISCED-F (2013) e do CNCT 4ª ed</i>	14
Tabela 5 <i>Comparação dos elementos presentes na Estrutura do ISCED-F (2013) e do CNCT 4ª ed</i>	14
Tabela 6 <i>Relação de Cursos Técnicos do CNCT classificados de acordo com o ISCED-F (2013)</i>	31
Tabela 7 <i>Relação de Cursos Técnicos do CNCT classificados de acordo com o ISCED-F (2013)</i>	71
Tabela 8 <i>Relação entre Área Geral e Eixo Tecnológico (ISCED-F/CNCT)</i>	90

1 Introdução

O conhecimento desempenha importante papel na evolução da humanidade (Renn, 2020). Consequentemente, a acumulação de conhecimento, fruto do processo de aprendizagem, revertida em competências, produção, propagação de ideias e seu uso, é considerado motor para as economias em uma sociedade cada dia mais dependente do conhecimento, da informação e de um trabalho altamente qualificado (Aparicio et al., 2023; Conceição et al., 2001).

Essa relação entre o desenvolvimento econômico e o conhecimento científico está diretamente relacionado a liderança competitiva global em grandes economias, causando preocupação em áreas consideradas estratégicas, como Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) (Wong et al., 2016; Xie & Killewald, 2012). Impulsionadas pela globalização e pressionadas pela concorrência global, tais áreas desempenham relevante papel no século XXI (Reen, 2020, p. 8), sendo consideradas fundamentais para o desenvolvimento tecnológico e a inovação, e por conseguinte, estímulos para o crescimento social e econômico (Kuschel, et al, 2020), onde quanto maior o número de graduados em STEM em um país, maior o seu Produto Interno Bruto (PIB), assim como a acumulação e a desigualdade de riquezas, causando implicações para as áreas de políticas públicas em virtude da necessidade de intervenção governamental (Podobnik et al. 2020).

Nesse cenário, destaca-se a importância da formação de profissionais nestas áreas dada a dependência funcional entre o número de formados em STEM e o número de patentes de um país (Podobnik et al. 2023), em razão do capital humano ter alta relação com os pedidos de patentes *per capita*, além de guardar relação com o PIB *per capita* (Diebolt & Hippe, 2019). A preocupação com o impacto dessas áreas no desempenho econômico, social, de segurança e educacional abriu espaço para a discussão sobre a formação de profissionais em STEM e seu impacto na economia (Xie, et al. 2015), visto que a educação é uma forte indutora para o crescimento econômico, quando associada a economia local, onde as áreas de STEM desempenham um papel proeminente no desenvolvimento econômico regional (Agasisti & Bertoletti, 2022).

A relevância do capital humano para a distribuição de renda, a redução das desigualdades, a ampliação da prosperidade econômica e o desenvolvimento local, regional e nacional é tratada em diversos estudos (Mincer; 1958; Diebolt & Hippe, 2019; Doré & Teixeira, 2023; Ljungberg & Nilsson; 2009). Além disso, estudos destacam a diferença de prêmio salarial

obtido nas carreiras associadas a STEM no Brasil (Delgado et al., 2023; Bonini & Custodio, 2023; Machado, et al., 2022).

Mincer (1958) evidencia que ocupações que necessitam de maior tempo de formação e maior investimento em capital humano recebem maiores prêmios. Aderente a tal evidência, Machado et al. (2022) em análise dos dados do Censo do IBGE 2010 destacam que pessoas especializadas em STEM recebem um prêmio de 12,2%, sendo inferior a outras áreas no Brasil e ao prêmio recebido nestas áreas em países desenvolvidos, em virtude das dificuldades na transição da universidade para o mundo do trabalho em STEM. Delgado et al. (2023) neste mesmo contexto analisa a diferença salarial nas profissões STEM no Brasil com o uso dos dados da Relação Anual de Informação Social (RAIS) de 2019 e observa que profissionais atuando nestas áreas recebem prêmios salariais maiores em comparação as outras profissões em todas as regiões do Brasil.

Bonini & Custodio (2023), em análise dos 10 clusters tecnológicos brasileiros a partir dos dados da RAIS de 2019, apontam que trabalhadores das áreas de STEM em todos os clusters tem um salário-médio, por hora, superior aos trabalhadores não-STEM. Isto posto, a educação é um relevante fator para o crescimento econômico, aumento da produtividade e progresso econômico, em economias desenvolvidas e em economias emergentes (Ljungberg & Nilsson; 2009; Doré & Teixeira; 2023).

Este arcabouço demonstra a importância de estudos e análises parametrizadas com base em adequado nível de rigor científico que permita o acompanhamento do assunto ao largo do tempo, em áreas como educação, em razão da necessidade da compreensão dos desafios para a implementação de políticas públicas adequadas as mudanças percebidas na sociedade. Tal monitoramento é capaz de gerar dados e evidências que em última instância podem ampliar o conhecimento e a discussão sobre uma temática e auxiliar a tomada de decisão, todavia este não é um processo linear e racional (Segatto et al., 2022).

Tais aspectos corroboram com a observância de dados e estudos que permitam a melhor compreensão sobre as áreas de STEM, em especial na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), e a implicação que isso acarreta a formação e no trabalho (Freeman et al., 2019), além de estudos sobre ações específicas nesta modalidade que tratem sobre as disparidades de gênero (Unesco/Unevoc, 2020).

Destaca-se que o Brasil possui classificação nacional de cursos em nível superior, elaborada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep),

que permite realizar análises e comparações a respeito dos cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia em STEM, porém esta não atende aos cursos técnicos (Inep, 2021). Assim, o objetivo do trabalho foi apresentar base de dados técnico-científica para cursos técnicos de nível médio que permita estabelecer análises e comparações, expandindo o conhecimento sobre as áreas de STEM, visto que muito tem-se tratado sobre STEM em termos de equidade educativa, pedagogia, efeitos empíricos e aspectos que versam sobre o desenvolvimento da carreira, com maior foco na educação básica e superior; todavia com baixo enforque na educação profissional e tecnológica (Zhan et. al, 2022; Freeman et al. 2019).

Com isso, a presente entrega foi motivada pela ausência de estrutura de classificação nacional de cursos que contemple os cursos técnicos de nível médio, o que dificulta o reconhecimento de um problema, o estabelecimento de análises e a proposição de políticas públicas com foco na EPT, visando assim fortalecer as áreas de STEM também nos cursos técnicos, alinhando-se às metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4 e 5, da Agenda 2030 da ONU.

A proposta, do ponto de vista científico e tecnológico, objetiva expandir o conhecimento sobre as áreas de STEM na EPT no Brasil, ao introduzir um método e um banco de dados técnico-científico que permitam análises educacionais padronizadas. Esta abordagem promoverá a sistematização dos estudos e a geração de evidências para decisões e políticas públicas voltadas para STEM, sendo relevante para compreender como as instituições que oferecem cursos técnicos de nível médio têm atuado frente aos desafios e oportunidades, além de esclarecer quais cursos são considerados STEM em tal nível.

No aspecto social, busca-se aumentar a visibilidade do tema e destacar os desafios educacionais, incentivando a criação de uma agenda institucional e ministerial para a EPT. Freeman et al. (2014) destacam que as nações economicamente robustas são também as mais fortes em STEM. Assim, a proposta visa preencher a lacuna na classificação nacional dos cursos técnicos, fornecendo uma base de dados que permita estudos padronizados e o estímulo à discussão sobre STEM na educação, promovendo uma agenda alinhada com os objetivos da *Lei nº 11.892 (2008)*, e fortalecendo a atuação da Rede Federal de Educação, Científica e Tecnológica (Rede Federal).

2 Descrição geral do produto

Para desenvolver esta proposta, os procedimentos metodológicos foram guiados pelo método do *Design Science Research* (DSR), que visa expandir as fronteiras humana e organizacional ao propor a resolução de problemas com a criação e avaliação de um artefato (Hevner et al., 2004). Com isso, busca demonstrar o conhecimento sobre como algo pode ser construído ou organizado com o intuito de se alcançar um objetivo (Vom Brocke et al., 2020). Com origem no campo da engenharia e na ciência do artificial (Simon, 1996), esta metodologia é aplicada em diversas áreas, como por exemplo na pesquisa em planejamento educacional (Fahd & Miah, 2023; Fahd, et al. 2021), dando suporte à tomada de decisão (Miah, et al., 2016).

A proposta trata de um método ou procedimento sistemático para aplicação em um contexto com vistas a solução de um problema e instanciação, que implementa constructos, modelos ou métodos, demonstrando a sua viabilidade e aplicabilidade em uma situação (Hevner et al., 2004), denominada neste trabalho de base de dados técnico-científica, que poderá ser utilizado para pesquisa, assim como para fins de gestão e planejamento educacional (Aken, 2004). Ademais, Peffers et al. (2007) ressalta que a demonstração da instanciação pode vir ainda acompanhada de estudo de caso, visando testar o artefato no mundo real, objetivo deste trabalho.

Assim, o estudo seguiu o design de Peffers et al. (2007) com a realização dos seguintes passos: (i) a identificação do problema e sua motivação; (ii) a definição da solução; (iii) o desenvolvimento da solução (artefato); (iv) a demonstração da solução; (v) a avaliação; e (vi) a comunicação, conforme tabela 1.

Tabela 1

Processo do Modelo DSR segundo Peffers et al. (2007)

Capítulo	Diretriz	Descrição
Introdução	Identificação do Problema e Motivação	Ausência de classificação de cursos técnicos em âmbito nacional que atenda ao acrônimo STEM
Descrição Geral do Produto	Definição do Objetivo da Solução	Método para classificação dos cursos técnicos de nível médio e Instanciação denominada base de dados técnico-científica nacional de cursos que permita realizar análises educacionais sobre STEM

Descrição Geral do Produto	Design e Desenvolvimento	Método que relaciona os instrumentos ISCED-F e o CNCT e da base técnico-científica de cursos técnicos de nível médio.
Documentos Comprobatórios e Evidências	Demonstração do Artefato	Instanciação: Base técnico-científica de cursos técnicos de nível médio
Avaliação do Artefato: Estudo de Caso	Avaliação do Artefato	Caso de Estudo com os dados da Plataforma Nilo Peçanha em análise longitudinal (2018-2021) Somativa / Naturalista / <i>Ex-post</i> Critérios: Utilidade para resolver o problema, Aplicabilidade e Eficácia. Baseada no Instanciação criada
Documentos Comprobatórios	Comunicação	Publicação de artigo contendo método do processo, base de dados técnico-científica e caso de estudo Base de dados técnico-científica

2.1 *Design Science Research*: Aplicação do Método ao caso

2.1.1 Definição do problema e sua motivação

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) tem ocupado um lugar proeminente na agenda educacional brasileira.” (...) A despeito da relevância social, a produção de estatísticas sobre a EPT ainda reproduz o desinteresse brasileiro pela formação de trabalhadores, marcas de uma tradição bacharelesca. (Moraes & de Albuquerque, 2019)

Consoante ao exposto na introdução e em que pese a relevância da EPT para o país, as estatísticas nesta modalidade são marcadas pelo desinteresse nacional em razão de uma cultura bacharelesca (Moraes & de Albuquerque, 2019). Dito isto, observa-se a ausência de classificação nacional elaborada pelo órgão responsável pelas estatísticas educacionais brasileiras, Inep, que contemple todas as necessidades da EPT e que permita comparações e análises sobre as áreas STEM em cursos técnicos de nível médio, nos moldes elaborados pelo órgão para os cursos de graduação e sequenciais (Inep, 2021).

Destaca-se que ao elaborar a Classificação Internacional Normalizada da Educação Adaptada para Cursos de Graduação e Sequenciais de Formação Específica (Cine Brasil), o referido órgão teve como objetivo contemplar cursos de graduação e cursos sequenciais de formação específica, abrangendo cursos de bacharelado, licenciatura e os cursos previstos na 3ª

edição do Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST), referencial normativo sobre os cursos de EPT de nível superior (Inep, 2021; Ministério da Educação, 2016).

2.1.2 Definição do Objetivo da Solução

O objetivo é propor método e banco de dados científico ou uma base de dados técnico-científica, considerado o resultado do intercâmbio e integração de dados relacionados entre si, que ao serem organizados ressignificam o conhecimento no campo científico de maneira acessível (Porter, 2000; Capes, 2019), visando possibilitar a identificação de cursos técnicos de nível médio em STEM em âmbito nacional, permitindo a elaboração de estudos e análises sistemáticas padronizadas, ampliação do campo de discussão sobre as áreas na esfera educacional e profissional e da formação da agenda neste âmbito no Brasil, dado que a predominância dos estudos está em âmbito de nível superior.

Destaca-se que a classificação existente, CNCT, não permite análises conforme com tal agrupamento, dificultando o aprofundamento sobre temas discutidos na atualidade, como as desigualdades de gênero nessas áreas, pois não permite identificar cursos em STEM. Nesse contexto, a classificação do Inep para os cursos superiores, Cine Brasil, permite que os cursos tenham esse agrupamento, onde foi adotada a classificação *International Standard Classification of Education – Fields of Education and Training* (ISCED-F 2013), todavia não foi realizada em outros níveis e modalidades (Inep, 2021), não obstante a abrangência do ISCED-F. Pelo exposto, propõe-se a criação de base de dados técnicos-científica de cursos técnicos classificada conforme ISCED-F (2013).

2.1.3 Design e Desenvolvimento do Artefato

A base de dados técnico-científica desenvolvida nesta etapa trata de método e instanciamento (Hevner et al., 2004), com vistas a pesquisa, gestão e planejamento educacional (Aken, 2004). Segundo Hevner et al. (2004) instâncias implementam constructos, modelos ou métodos demonstrando a sua viabilidade e aplicabilidade em uma situação real. Nesse contexto, instâncias podem ser instrumentos intelectuais que visem melhorar processos e que demonstrem a aplicação de um artefato, permitindo explorar e obter insight e evidências.

Inicialmente foi analisada a metodologia do Manual para Classificação dos Cursos de Graduação e Sequenciais - Cine Brasil, entretanto sua elaboração contempla apenas aos cursos de graduação e sequenciais, não podendo ser utilizado para os demais cursos, como os tratados em lide. Assim, esta etapa partiu da análise da literatura sobre a definição e classificação apropriada para o desenvolvimento da base.

Esta seção traz na primeira parte a descrição da estrutura do ISCED-F 2013, do CNCT, e a comparação entre estes que serviram para relacionar os instrumentos. Em seguida, será apresentada a análise da participação feminina de cursos técnicos em STEM na EPT em Institutos Federais com o uso da base de dados criada.

3.2.1 A Estrutura do ISCED

O ISCED é um padrão classificatório desenvolvido para o planejamento de políticas e para a promoção da educação baseado em estudo de definições internacionais comparadas, que permite comparar estatísticas educacionais de maneira transnacional, por meio da categorização de programas e qualificações educacionais por níveis e áreas, atendendo desde a qualificação profissional até a formação de nível superior, apresentando nível de escolaridade (ISCED-A), níveis educacionais (ISCED-P), e áreas de formação e treinamento (ISCED-F) (Unesco IFS, 2014; Schneider, 2013).

Os classificação do ISCED-F utiliza a mesma classificação do ISCED 2011(Unesco IFS, 2014). Os programas educacionais e suas qualificações são classificados conforme seu conteúdo em nove níveis, da educação infantil (nível 0) até o doutorado (nível 8) (OECD/Eurostat/Unesco Institute for Statistics, 2015). O ISCED-F utiliza a mesma classificação do ISCED 2011(Unesco IFS, 2014). O foco deste estudo são os cursos técnicos de nível médio, correspondentes aos níveis ISCED 3-4.

O ISCED-F é composto pelo ISCED *Fields of Education and Training* 2013 (ISCED-F 2013) - *Manual to accompany the International Standard Classification of Education* 2011 (UNESCO IFS, 2014) e o *Fields of Education and Training* 2013 (ISCED-F 2013) - *Detailed field descriptions* (UNESCO Institute for Statistics, 2015). O primeiro prove diretrizes para classificação dos programas de educação e qualificação indicados no ISCED, indicando a unidade básica de classificação, por meio da descrição e categorização destas áreas de conhecimento, de âmbito formal e não formal, e em todos os níveis, incluindo o contexto da educação profissional e tecnológica brasileira; os critérios de classificação, por temática principal; os exemplos de aplicação; a abordagem para atender casos extraordinários, como os interdisciplinares e casos difíceis; além da indicação de aspectos de análise e publicação e a relação do ISCED-F com outras classificações (UNESCO IFS, 2014).

O segundo documento apresenta o conteúdo detalhado das áreas gerais de classificação, descrição e exemplos das áreas que pertencem aos grupos. Além disso apresenta os casos

excludentes, lista de assuntos e áreas descritas em ordem alfabéticas e numéricas com exemplos adicionais (UNESCO *Institute for Statistics*, 2015).

A estrutura do ISCED-F possui uma hierarquia em três níveis, dividido em 11 áreas gerais; 29 áreas específicas; e 80 áreas detalhadas, que permitem a classificação das qualificações e dos programas de educação focada nos conteúdos dos programas e formações, conforme Tabela 2 (Unesco IFS, 2014; Unesco *Institute for Statistics*, 2015).

Tabela 2

Estrutura do ISCED-F (2013)

Nível	Categoria das áreas	Quantidade de áreas
1º Nível	Áreas Gerais	11
2º Nível	Áreas Específicas	29
3º Nível	Áreas Detalhadas	≅ 80

As áreas gerais tratam da área de conhecimento como um domínio mais amplo, como Educação, Artes e Humanidades, entre outros; as áreas específicas representam as categorias específicas destas áreas do conhecimento; e as áreas detalhadas referem-se ao aprofundamento das áreas de estudo associada as categorias específicas (UNESCO IFS, 2014).

No nível das áreas detalhadas observa-se uma estrutura com os seguintes componentes: descrição da área detalhada; descritor de programas e qualificações; assim como inclusões e exclusões destes na referida área. Em âmbito geral, a classificação dos programas educacionais, em qualquer nível educacional, é realizada de acordo com o tema principal estudado, observando a predominância de créditos ou tempo de aprendizagem (UNESCO IFS, 2014)

3.2.2 A Estrutura do CNCT

O Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) é a classificação nacional que organiza os cursos técnicos de nível médio na EPT, sendo organizado de acordo com a estrutura sócio-ocupacional e tecnológica (*Resolução CNE/CEB nº 3*, 2008). A proposta de organização da EPT é realizada por eixos tecnológicos (grandes eixos temáticos), com convergência interdisciplinar, estando fundamentada no *Decreto nº 5.773* (2006), atualmente *Decreto nº 9.235* (2017), e no § 1º do art. 39 da Lei de Diretrizes e Bases (Machado, 2010; *Parecer nº 277*, 2006; *Lei nº 9.394*, 1996).

A estrutura do CNCT possui divisão em dois níveis (eixo tecnológico e cursos), possuindo atualmente 13 eixos e 215 cursos técnicos, conforme a última edição do CNCT (Ministério da Educação, 2020). Assim, a estrutura do 1º nível prevê a indicação do eixo tecnológico; já com relação ao 2º nível observa-se a seguinte estrutura: o descritor do curso; a descrição dos cursos de acordo com o perfil profissional; a carga-horária mínima do curso; os pré-requisitos para ingresso; a legislação profissional e normas relativas ao exercício profissional; os itinerários formativos e as certificações intermediárias associadas para continua formação; o campo de atuação; as ocupações previstas na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO); a infraestrutura mínima necessária; e as nomenclaturas anteriores dos cursos (CNCT, 2020), conforme Tabela 3.

Tabela 3

Estrutura do CNCT 4ª ed

Nível	Categoria	Quantidade
1º Nível	Eixos Tecnológicos	13
2º Nível	Cursos	215

Uma das recentes discussões no âmbito do Conselho Nacional de Educação (CNE) trata da necessidade de reestruturação das segmentações presentes nos Catálogos Nacionais de cursos de EPT ampliando sua divisão em subníveis de classificação, visando adaptar os documentos à estrutura de classificação internacional, expandindo a quantidade de níveis de dois para quatro em razão da atual composição estar limitando a necessidade das segmentações tecnológicas (*Parecer CNE/CP nº 07/2020; Resolução nº 01/2021; Parecer CNE/CP Nº 3/2024*). Contudo, a nova proposta ainda não está em vigor e também não atende a discussão em comento, dado que o desenho não classifica os Catálogos conforme o ISCED-F, mas sim utiliza de sua estrutura como inspiração para reorganizar o catálogo já existente (*Parecer CNE/CP Nº 3/2024*), podendo desta forma ser considerada uma primeira aproximação à adequação dos Catálogos ao padrão de classificação internacional do ISCED.

Portanto, apesar da importante reorganização da classificação nacional, a nova proposta encaminhada ao CNE não permite classificar cursos com o intuito de ampliar a pesquisa em agrupamentos como o STEM ou outros que estejam contemplados pela classificação do ISCED-F.

3.2.3 Comparação entre Estrutura do ISCED-F e do CNCT

Com o objetivo de viabilizar a relação entre os instrumentos para a criação do banco de dados, faz-se necessário comparar as estruturas para avaliação da possível relação, conforme abaixo.

Tabela 4

Comparação entre a Estrutura do ISCED-F (2013) e do CNCT 4ª ed

ISCED-F			CNCT		
Nível	Categoria das áreas	Quantidade de áreas	Nível	Categoria	Quantidade
1º Nível	Áreas Gerais	11	1º Nível	Eixos Tecnológicos	13
2º Nível	Áreas Específicas	29	-	-	-
3º Nível	Áreas Detalhadas	≅ 80	-	-	-
3º Nível	Áreas Detalhadas	-	2º Nível	Cursos	215

Observa-se que as duas estruturas possuem semelhança em nível de agregamento no primeiro nível com domínios mais abrangentes sobre as áreas. Todavia o CNCT não possui uma subdivisão em subeixos tecnológicos, o que poderia se assemelhar às áreas específicas. No que concerne às áreas detalhas, nota-se que são domínios mais específicos que descrevem o conteúdo temático e apresentam programas e qualificações aderentes à área, incluindo desta forma não apenas a descrição, mas também exemplos que permitem categorizar áreas e cursos.

Para realizar a categorização dos cursos torna-se necessário observar a existência de elementos que permitam realizar a relação entre as classificações. Dois elementos permitiam estabelecer tal vínculo. No ISCED-F, (i) a Descrição da Área Detalhada para enquadramento de programa ou qualificação e (ii) o Enquadramento dos Programas e Qualificações de acordo com o conteúdo principal (exemplos, inclusões e exclusões). Já no CNCT, (i) a Descrição do Curso de acordo com o perfil profissional e (ii) o Descritor do Curso. Portanto, a partir da relação entre os elementos descritos percebe-se a possibilidade de relacionamento entre os instrumentos nacional e internacional com vistas a proposta de método e banco de dados técnico-científico que classifique os cursos do CNCT de acordo com o ISCED-F.

Tabela 5

Comparação dos elementos presentes na Estrutura do ISCED-F (2013) e do CNCT 4ª ed

ISCED-F	CNCT
---------	------

Nível	Categoria das áreas	Elementos do documento	Nível	Categoria	Elementos do documento
3º Nível	Áreas Detalhadas	Descritor da Área Detalhada	2º Nível	-	-
		Descrição da Área Detalhada para enquadramento de programa ou qualificação		Cursos	Descrição do Curso de acordo com o perfil profissional
		Enquadramento dos Programas e Qualificações de acordo com o conteúdo principal (exemplos, inclusões e exclusões)			Descritor do Curso
-	-	-			carga-horária mínima do curso
-	-	-			os pré-requisitos para ingresso;
-	-	-			a legislação profissional e normas relativas ao exercício profissional
-	-	-			os itinerários formativos e as certificações intermediárias associadas para continua formação.
-	-	-			o campo de atuação
-	-	-			as ocupações previstas na CBO
-	-	-			a infraestrutura mínima necessária
-	-	-			as nomenclaturas anteriores dos cursos
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			

A base foi desenvolvida conforme o relacionamento de dados internacional, ISCED-F 2013, e, nacional, CNCT. A estrutura de classificação ISCED-F 2013 possui três categorias principais, quais sejam áreas gerais, áreas específicas e áreas detalhadas (Unesco IFS, 2014; Unesco *Institute for Statistics*, 2015). As áreas gerais tratam de domínios de estudos mais amplos; as áreas específicas correspondem as subáreas associadas aos domínios mais amplos; e as áreas detalhas referem-se a programas ou formações específicas relacionadas a estas áreas, podendo ser aplicado em qualquer modalidade ou nível de ensino (Unesco IFS, 2014). Em âmbito nacional, a classificação CNCT contempla estrutura de classificação em duas categorias, apresentando 13 eixos tecnológicos e 215 cursos técnicos (Ministério da Educação, 2020).

Para atingir o desenvolvimento proposto, os cursos técnicos de nível médio presentes na 4ª edição do CNCT foram classificados de acordo com os parâmetros descritos no Manual de Acompanhamento (ISCED-F 2013) (Unesco IFS, 2014) e o documento de Descrição Detalhada das áreas Educacionais e Qualificações (ISCED-F 2013) (UNESCO *Institute for Statistics*, 2015). Seguindo estes instrumentos a classificação deve ser realizada conforme o tema principal estudado, determinado a partir da predominância de créditos ou tempo de aprendizagem, quando disponíveis. Na ausência desta informação, o programa ou qualificação é identificado pelo seu título, que carrega elementos decorrentes de sua estrutura curricular e ementa, ou ainda quando não há predominância de um campo, este pode ser classificado como interdisciplinar. O manual sugere também a utilização de critérios de classificação quando um curso dá a mesma atenção a mais de um campo de concentração, tornando difícil sua classificação, como a prioridade por conteúdo, o objetivo de aprendizagem, o objeto de interesse, os métodos de aprendizado, e as ferramentas e técnicas utilizadas (UNESCO IFS, 2014).

O caso em comento parte da premissa de que na ausência de informações detalhadas sobre o programa como a predominância de créditos ou tempo de aprendizagem, a análise terá como princípios básicos o descritor do curso e a descrição do curso de acordo com o perfil profissional, elementos presentes no CNCT.

Assim, foram realizados os seguintes passos para a classificação:

1. Identificação dos Eixos Tecnológicos do CNCT e dos cursos técnicos de nível médio correspondentes;

Esta etapa contou com a identificação de todos os cursos presentes nos 13 eixos tecnológicos do CNCT.

2. Análise dos cursos do CNCT de acordo com a Estrutura do ISCED-F;

Classificou-se os programas educacionais de acordo com o tema principal estudado, a partir da: (i) identificação do título e (ii) análise da descrição dos cursos técnicos de nível médio apresentados no CNCT, de acordo com o Manual de Acompanhamento (ISCED-F 2013) (Unesco IFS, 2014) e o documento de Descrição Detalhada das áreas Educacionais e Qualificações (ISCED-F 2013) (UNESCO *Institute for Statistics*, 2015).

Foram consideradas as competências e perfis profissionais estabelecidos no CNCT para realizar a classificação de acordo com as 11 áreas gerais; 29 áreas específicas; e 80 áreas detalhadas do ISCED-F.

Destaca-se que aspectos relacionados ao detalhamento da carga horária das disciplinas de cada programa não puderam ser avaliados, pois o CNCT não apresenta tal dimensionamento. Outro aspecto que deve ser observado é que inicialmente não foi realizada correspondência entre as áreas gerais (ISCED-F) e os eixos tecnológicos (CNCT) em razão dos agrupamentos atenderem formatos distintos de classificação.

3. Correspondência dos Cursos do CNCT com o ISCED-F;

Classificação dos cursos técnicos de nível médio do CNCT de acordo com áreas gerais; áreas específicas; e áreas detalhadas do ISCED-F.

4. Classificação Facetada dos Cursos

A classificação dos cursos foi realizada considerando os códigos da área detalhada do ISCED-F; inclusão de dígito separador (.); iniciais das áreas gerais; dígito separador (.); e número identificador sequencial.

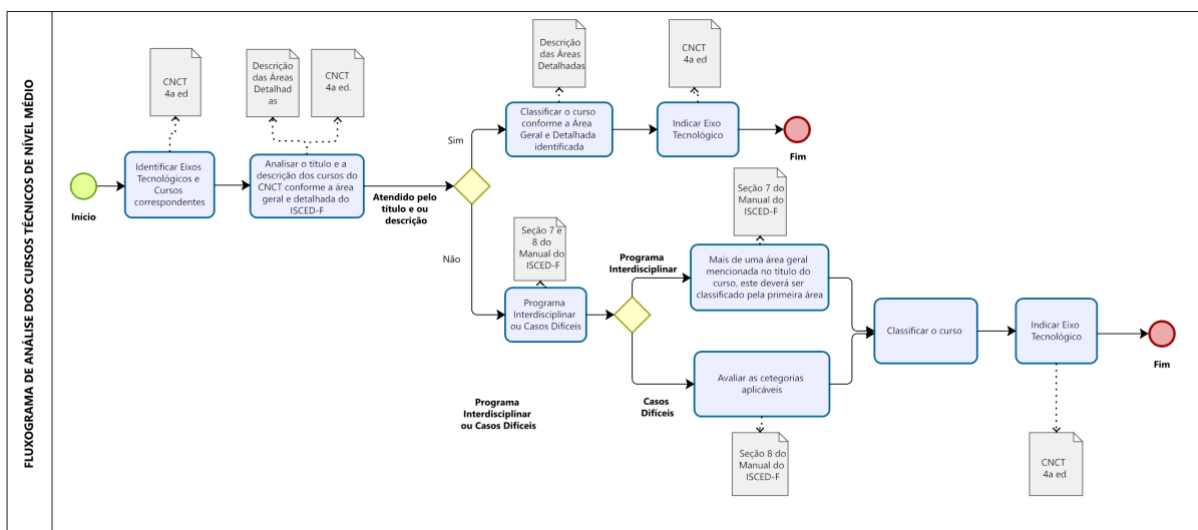
5. Correspondência entre as áreas gerais do ISCED-F e os Eixos Tecnológicos do CNCT;

Nesta última fase foi possível identificar quais os Eixos Tecnológicos estão mais presentes em cada área geral do ISCED-F.

Assim, todos os cursos da 4ª edição do CNCT foram classificados consoante o ISCED-F, permitindo identificar e selecionar cursos técnicos de nível médio nas mais diversas formas de agrupamento, atendendo também as áreas de conhecimento de STEM, conforme Figura 1.

Figura 1

Fluxograma de análise dos cursos técnicos de nível médio



2.1.4 Demonstração

A base é demonstrada de duas formas: (i) com foco no ISCED-F (âmbito internacional); e (ii) com foco no CNCT (âmbito nacional). Em ambas as demonstrações estão presentes os seguintes elementos: cod_geral; área geral; cod_específica; cod_detalhada; área detalhada; cod_curso; rótulo do curso; e o eixo tecnológico. Além disso, foi realizada a demonstração da relação entre as áreas gerais e os eixos tecnológicos atendendo as duas dimensões (nacional e internacional). Essas informações estão disponíveis no **Apêndice A**.

2.1.5 Avaliação

A fase de avaliação tratou da observação e aferição da efetividade do artefato na resolução do problema para o qual ele foi desenhado. Para isso, comparou-se os objetivos desejados para a solução e os resultados alcançados com o uso dele (Peffer et al., 2007). Assim, a avaliação seguiu a proposta de Venable et al. (2016) que estabelece quatro etapas para propor a sua realização: (i) definição dos objetivos da avaliação; (ii) escolha da estratégia; (iii) definição dos atributos avaliados; (iv) desenvolvimento da avaliação.

Considerou-se que os objetivos de avaliação do artefato estão relacionados a sua utilidade, aplicabilidade e efetividade em um cenário real (Hevner et al., 2004). Segundo Venable et al. (2016) cada estratégia de avaliação deve observar aspectos que tratam sobre o momento que será avaliado, o motivo que será avaliado e a forma que um artefato será avaliado.

Nesse contexto, a estratégia adotada para avaliar a base foi desenhada para ocorrer uma vez, ao final do processo, sendo escolhida a estratégia **Quick and Simple**, dado que a aplicação do artefato só tem efetividade após a sua completude, além do artefato ter um baixo risco social e técnico.

A avaliação foi realizada por meio de uma avaliação *ex-post* e somativa, em razão da necessidade de comparação entre o desenho e o resultado a partir dele; e naturalista, isto é, com base na análise dos dados dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (Institutos Federais), visando explorar a sua performance no meio para o qual foi desenhado o artefato (Venable et al., 2016), a EPT.

A demonstração da instanciación foi realizada por meio do uso da base técnico-científica em análise longitudinal (2018-2021) das matrículas dos cursos técnicos de nível médio em STEM dos 38 Institutos Federais, a partir dos dados da Plataforma Nilo Peçanha (PNP), plataforma que contém estatísticas oficiais da Rede Federal. Os microdados foram coletados anualmente no Portal Dados Abertos do Ministério da Educação (MEC). Tal escolha decorre da possibilidade de troca de curso ao longo do seu período formativo, alterando desta forma o registro de matrícula e com isso impactando na análise quanto ao ingresso, conforme Moraes et al.(2020). Foram classificados 369.522 registros de matrícula de acordo com a proposta.

Foram analisadas as matrículas de estudantes dos cursos técnicos de nível médio com idade acima de 15 anos, visando demonstrar as áreas gerais mais procurados por gênero e os cursos mais e menos procurados pelo público feminino nas áreas de STEM. Para tal análise foi considerada a definição de STEM para a EPT da Unevoc, que compreende tal constructo como a qualificação de estudantes para exercer profissões que possuem habilidades relacionadas à STEM (Unesco/Unevoc, 2020). Nesse contexto, para tal análise foram considerados os cursos técnicos de nível médio classificados nas áreas gerais: (05) *Natural sciences, mathematics and statistics*, (06) *Information and communication technologies*, e (07) *Engineering, manufacturing and construction*; e (08) *Agriculture, forestry, fisheries and veterinary* (UNESCO/UNEVOC, 2020) com o objetivo de experimentar a instanciación em sua situação real e demonstrar sua utilidade, aplicabilidade e eficácia em resolver o problema, qual seja, a necessidade de uma classificação que permita analisar tais cursos agrupados como STEM em âmbito nacional.

2.1.6 Comunicação

A comunicação trata da difusão do conhecimento, sendo importante sua divulgação tanto para fins de pesquisa, quanto para fins de planejamento e gestão (Hevner et al., 2004). Para isso, o presente trabalho prevê duas entregas, a publicação de artigo, comunicando o método e demonstrando a aplicação da instanciamento e os resultados obtidos, e a publicação da base de dados técnico-científica no Mendeley Data para aplicação em âmbito de pesquisa e gestão.

Nessa perspectiva, a elaboração desta proposta visou contemplar tanto a perspectiva científica, quanto de gestão para ampliar o conhecimento sobre diferentes agrupamentos das áreas do conhecimento em EPT em cursos técnicos de nível médio

3 Aspectos Teóricos

3.1 A Formação de uma Agenda para STEM em EPT no Brasil

A formação da agenda é uma etapa importante no processo decisório de políticas públicas. Ela é composta por dois tipos: agenda sistêmica e agenda governamental (Capella, 2018). A primeira é composta por um conjunto de questões que recebem atenção da sociedade e que são consideradas como de competência das autoridades governamentais. A agenda governamental consiste em questões consideradas relevantes pelos tomadores de decisão, seja no plano local, estadual ou federal. Dentro deste tipo de agenda, está a agenda decisória, que contempla questões que estão prontas para a tomada de decisão pelos formuladores de políticas. São as agendas especializadas ou setorializadas (Capella, 2018). Uma das vertentes desta agenda decisória é a agenda-setting, que vem se desenvolvendo na relação entre três eixos: midiático, público e governamental (Capella & Brasil, 2018).

Para que haja o estabelecimento de uma *agenda-setting* é necessária a presença de cinco aspectos-chave (Kingdon, 2014; Zohlnhöfer, et al. 2022). São eles três fluxos independentes, o fluxo do problema; o fluxo da solução; o fluxo político; além dos empreendedores de políticas e a janela de oportunidades, de corrente problemática e de corrente política (Zahariadis, et al., 2023).

O primeiro trata sobre o reconhecimento de uma questão como legítima, onde a visão sobre um problema e o seu enquadramento impactam na compreensão sobre este (Zahariadis, et al., 2023). Em seguida, da identificação e seleção de alternativas viáveis, tecnicamente aceitas pela comunidade e financeiramente possíveis de serem implementadas (Kingdon, 2014). Além

de ideias políticas providas por comunidades políticas como agentes públicos, políticos, acadêmicos, meios de comunicação, sociedade civil, entre outros (Herweg, 2016), sendo os empreendedores de políticas (*policy entrepreneurs*) peça-chave na promoção de mudanças, dado sua disposição em dispendar recursos como tempo, dinheiro, e energia para promover alguma alternativa, podendo ou não fazer parte da comunidade política (Kingdon, 2014; Zahariadis, et al., 2023). Todavia, esses atores também atuam negando ou bloqueando uma agenda em seu processo de formação (Capella, 2016).

O reconhecimento de um problema depende do seu enquadramento (Kingdon, 2014). A ausência de instrumentos que possibilitem enxergar a sua existência e até mesmo a sua aferição, faz com que se limite a percepção sobre a existência deste (Kingdon, 2014). A lacuna de classificação para a formação de indicadores em cursos técnicos de nível médio que permita o agrupamento em áreas de STEM prejudica análises educacionais, dificultando a realização de estudos sistemáticos para obter conhecimento sobre a temática nesta modalidade da educação.

O acrônimo STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) é um termo cunhado pela *National Academy of Sciences* (NAS) em 1986, inicialmente proposto como “SME&T” (Zhan et al., 2022; National Science Board, 1987), para tratar sobre o conjunto de áreas da educação e do trabalho que se relacionam com os campos da Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, em virtude da preocupação com o número de formandos e o seu impacto no desenvolvimento dos Estados Unidos (Koonce et al., 2011; English, 2016; Sanders, 2009; Xie et al., 2015).

Discussões quanto os distintos conceitos sobre o que é STEM, assim como sobre a classificação das áreas específicas que compõem o campo, ganharam espaço na academia, dada a necessidade de uma definição e classificação claras para um constructo ainda confuso, usados tanto para pesquisa, quanto para a avaliação e a melhoria da educação nessas áreas (Aguilera & Ortiz-Revilla, 2021; Koonce et al., 2011; Breiner et al., 2012). As definições observam distintas perspectivas a partir das expectativas dos atores envolvidos, subdividindo-se em dois âmbitos, educacional e profissional (English, 2016; Koonce et al., 2011; Breiner et al., 2012).

Apesar dos diferentes conceitos, no campo da educação, STEM está relacionado ao ensino e a aprendizagem, abrangendo atividades educacionais consideradas formais e informais, desde a pré-escola até o pós-doutorado, de maneira integrada, coesa e aplicada a realidade do educando, com vistas a fomentar a formação de professores, de discentes e de

profissionais para a melhora da competitividade em nível global (Aguilera & Ortiz-Revilla, 2021; Beiner et al., 2012; Kuenzi, 2008; Gonzalez & Kuenzi, 2012).

No Brasil a temática é recente (Unbehaum, et al. 2023; Pugliese, 2020). Os estudos sobre STEM como objeto de pesquisa no país tem ganhado relevância nos últimos 10 anos, em especial ao que concerne à educação básica (da Cunha, et al., 2014; Delucia, et al., 2017; Pasinato & Trentin, 2020; Nicolete et al., 2017) e superior (Manhães, et al., 2021; Nascimento, et al., 2023; Custodio & Bonini, 2019; Colnago, et al., 2022; Barbosa Manhães, et al. 2015). Todavia, pesquisas sobre STEM no âmbito da EPT brasileira, em especial contemplando os cursos técnicos ainda são tímidos (Neto & Costa, 2019; da Silva, et al., 2018; Junges et al. 2023).

Em aderência à tal discussão, observa-se a ausência de definição e classificação claras para abordar tal constructo e sua compreensão na EPT, em especial na identificação de quais cursos técnicos de nível médio podem ser considerados STEM gerando dificuldades para a implementação de políticas governamentais ou estratégias nacionais em torno de uma *policy agenda-setting* proposta por meio de marcos regulatórios. Essa agenda poderia desenvolver habilidades, conhecimento e capacidades nas áreas de STEM, impulsionando o progresso no campo, dada a importância e o seu impacto na economia, desenvolvimento, competitividade e o bem-estar da sociedade (Marginson et al., 2013; Freeman, 2023).

Nesta perspectiva, os indicadores, em especial os que tratam de aspectos sociais, são relevantes para apontar desigualdades, aferir a efetividade e a eficácia das políticas de um governo, além de serem instrumento de comunicação de evidência para compreensão científica e de gestão, cabendo especial atenção a necessidade de medidas validas e confiáveis, isto é, o rigor científico (Parahos et al., 2013). Assim sendo, faz-se mister a existência de base estruturada e confiável que possibilite a construção de indicadores que contribuam para o conhecimento sobre o tema em lide, bem como para sua percepção e desafios relacionados (Kington, 2014).

3.2 Sistemas de Organização do Conhecimento

Os Sistemas de Organização do Conhecimento (SOCs) são soluções sistemáticas que permitem a organização de diferentes informações, com vistas a propiciar a gestão do conhecimento (Hodge, 2000). Nesse contexto, Hodge (2000) ressalta que os SOCs viabilizam a organização dos dados para acesso, gerenciamento e recuperação de informações, servindo

como ponte entre o usuário e o conhecimento esquematizado, permitindo que o interessado tenha acesso a um objeto que não era de seu conhecimento prévio.

A elaboração dos SOC's é balizada por princípios teóricos derivados das teorias da classificação, da teoria do conceito e da terminologia, que norteiam as agregações conceituais em virtude de suas características, graus de semelhança ou discrepâncias (De Lima & dos Santos Maculan, 2017).

As estruturas existentes possuem diferentes objetivos com variadas funcionalidades essenciais, como: (i) a busca pela eliminação da ambiguidade entre significados; (ii) o controle dos sinônimos; (iii) o estabelecimento de relações hierárquicas e associativas; e (iv) a apresentação de propriedades (Zeng, 2008). Conforme Zeng (2008), estruturas são consideradas mais simples ou mais complexas de acordo com a aplicação dessas funcionalidades, caminhando de um espectro singular a um espectro associativo, onde à medida que as estruturas ampliam a sua complexidade, passam a relacionar a aplicação de mais de uma função ao instrumento.

Com isso Soergel (2009) aponta que os SOC's possuem funções como roteiro semântico, que ajuda no estabelecimento de relações entre conceitos e termos, ampliando o conhecimento. Além disso, tem a função de melhorar a comunicação ao ajudar no aprendizado e assimilação da informação. Permite também o desenvolvimento de bases conceituais para o desenvolvimento de pesquisa. Ademais, tem a função de realizar a classificação permitindo a ação para benefício político e social, podendo ser aplicado em planejamento de políticas públicas e a tomada de decisão, dentre outros.

Nessa perspectiva, as diferentes estruturas dos SOC's podem ser utilizadas para organizar, indexar, catalogar, e pesquisar, assim como para permitir aprender, modelar e refletir sobre o conhecimento organizado e esquematizado não apenas repetindo estruturas do passado, mas também formando novas estruturas semânticas que possibilitem dar acesso a informações antes não percebidas (Zeng, 2008; Hodge, 2000). Assim, para a existência de estruturas conceitualmente coerentes, faz-se *mister* o estabelecimento de relações semânticas entre os conceitos, que permitirão a representação relacional, com vistas a demonstrar uma base de conhecimento (De Lima & dos Santos Maculan, 2017).

Nesse contexto, a aplicação dos SOC's em âmbito educacional, é percebida na criação de repositórios como bibliotecas digitais (Soergel, 2009); *“identificação e a declaração dos objetivos ligados ao desenvolvimento cognitivo”* por meio da taxonomia de bloom (Ferraz &

Belhot, 2010); na representação de organizações científicas e educacionais baseada na modelagem ontológica, apresentando indicadores relativos ao desempenho destas (Globa et al. 2022); na classificação educacional de áreas e programas de formação (UNESCO IFS, 2014; Inep, 2021); além de classificações que avaliam o desempenho de instituições educacionais (Guimarães, 2020).

Assim, considerando que o conhecimento para ser útil precisa estar organizado (Soergel, 2009) de maneira a transmitir a informação subjacente, cumpre observar que as classificações, em especial as de cunho educacional, desempenham um importante papel para o planejamento e para as estatísticas educacionais.

4 Avaliação do Artefato: Estudo de Caso da Participação feminina em STEM na EPT em Institutos Federais (2018-2021)

A fase da avaliação prevê a utilização do artefato proposto em uma situação real para demonstrar sua utilidade, aplicabilidade e eficácia na resolução do problema (Hevner et al., 2004). Nesse contexto, apresenta-se a análise dos dados de matrículas em cursos técnicos de nível médio dos Institutos Federais por meio do agrupamento STEM em âmbito nacional.

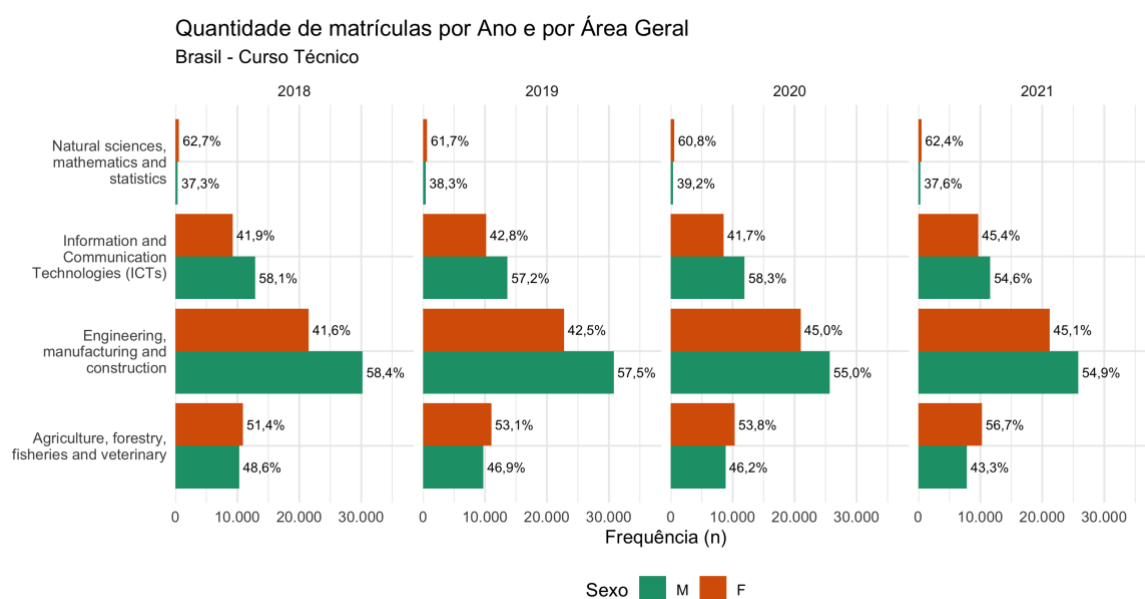
Na Figura 2 demonstra-se a análise dos dados de matrículas em cursos técnicos de nível médio por ano e por área geral, de acordo com o sexo, ao longo do período estudado (2018-2021). Percebe-se uma alta participação feminina nos cursos classificados como (05) *Natural sciences, mathematics and statistics*, contudo apresentando oscilação ao longo de todo período, além de um baixo volume de matrículas nos 4 anos. Ato contínuo, pode-se observar um constante aumento na presença feminina em cursos classificados como (08) *Agriculture, forestry, fisheries and veterinary*, onde também há predominância feminina em todo o período estudado. Ao contrário do caso anterior, esta categoria apresenta um médio volume de matrículas.

Por outro lado, segundo os dados, apesar da baixa participação feminina em cursos considerados da área geral (06) *Information and communication technologies*, nota-se uma ampliação na presença deste grupo, com leve flutuação no período estudado e um médio volume de matrícula. Por fim, com relação aos cursos considerados (07) *Engineering, manufacturing and construction*, percebe-se um constante crescimento na presença feminina, apesar da predominância masculina, com um alto volume de matrículas.

Dessa forma, observa-se que as mulheres estão acessando os cursos técnicos de nível médio em STEM nos Institutos Federais com maior predominância nas áreas (05) *Natural sciences, mathematics and statistics* e (08) *Agriculture, forestry, fisheries and veterinary* e que estas áreas possuem de baixo à médio volume de matrículas. Ademais, em que pese a predominância masculina nas áreas (06) *Information and communication technologies*, e (07) *Engineering, manufacturing and construction*, nota-se uma evolução na presença do público feminino.

Figura 2

Matrículas por Ano e por Área Geral em Cursos Técnicos STEM no Brasil



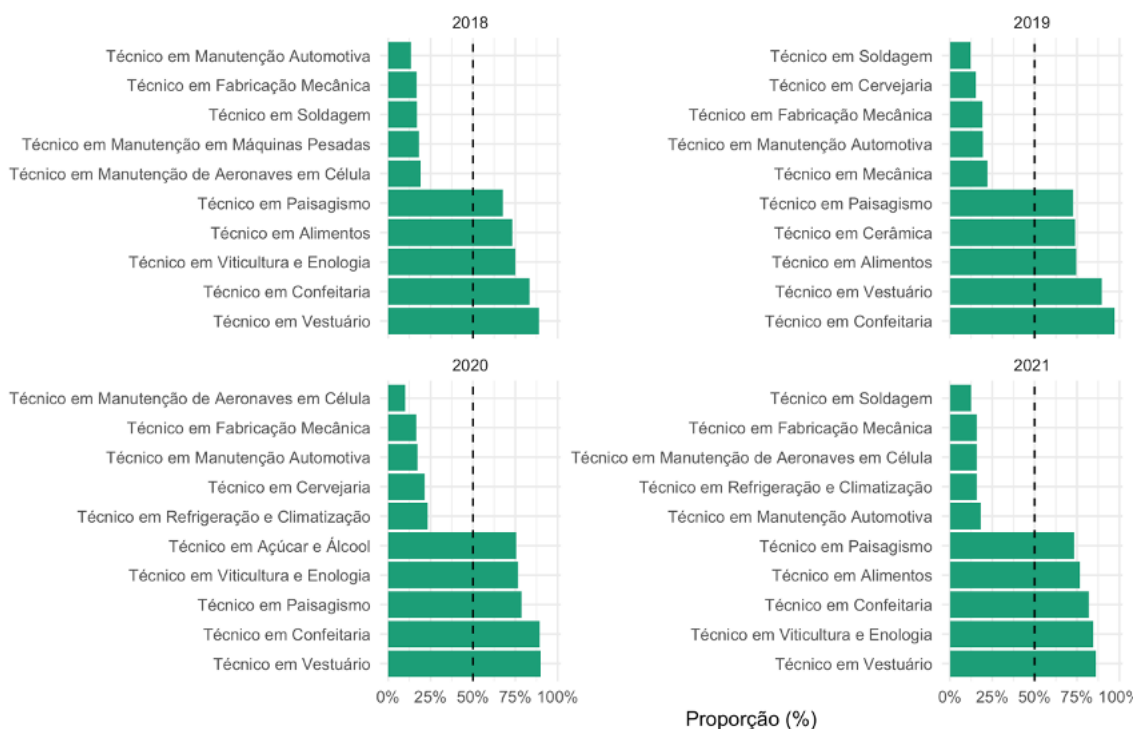
Nota: Gráfico de barras agrupadas para as frequências absolutas (n) e relativas (%) de matrículas no Brasil no período de 2018 a 2021, de acordo com o sexo do matriculado e a área geral. Curso Técnico. N = 369.522.

Na figura 3 é possível visualizar os 5 cursos com a maior e os 5 cursos com menor proporção de matrículas femininas no período de 2018 a 2021. Por conseguinte, é possível identificar que os cursos Técnico em Vestuário, Técnico em Confeitaria e Técnico em Paisagismo aparecem nos quatro anos analisados como os que possuem maior proporção de mulheres. Em seguida, aparecem os cursos Técnico em Alimentos e Técnicos em Viticultura e Enologia em três anos. No outro polo, os dados demonstram que os cursos técnicos que possuem as menores proporções em todos os anos são Técnico em Manutenção Automotiva, Técnico em Fabricação Mecânica e Técnico em Soldagem. Outrossim, os cursos Técnico em Soldagem e Técnico em Manutenção de Aeronave em Célula aparecem com baixa proporção em três anos. Esses cursos são classificados nesta pesquisa de acordo com o ISCED-F como,

(07) *Engineering, manufacturing and construction* e (08) *Agriculture, forestry, fisheries and veterinary*.

Figura 3

Cursos Técnicos STEM com maior e menor proporção de mulheres matriculadas por ano no Brasil



Nota: Gráfico de barras para a proporção (%) de mulheres matriculadas em cada curso no Brasil no período de 2018 a 2021. O gráfico mostra os cinco cursos com a maior e os cinco cursos com a menor proporção de mulheres por ano. Curso Técnico. N = 369.522.

Conforme apresentado acima, o método proposto foi capaz de criar um base de dados técnico-científica que permitiu classificar todos os cursos técnicos de nível médio presentes na 4ª edição do CNCT, possibilitando demonstrar estes cursos de acordo a classificação internacional, além de atender a necessidade do agrupamento STEM, apresentando dessa forma sua utilidade. A aplicabilidade e eficácia na resolução do problema foi avaliada a partir da capacidade do banco em auxiliar na pesquisa, análises e comparações, com o objetivo de amplificar as discussões sobre as áreas de STEM em educação, o que pode ser observado com o estudo de caso sobre a participação feminina em STEM na EPT em Institutos Federais no

período de 2018-2021. Assim foram atendidos os parâmetros almejados por meio da avaliação *ex-post*, somativa e naturalista (Venable et al., 2016).

5 Conclusão

Os estudos sobre STEM ganharam relevância em razão do seu impacto na sociedade e no desenvolvimento de países. São muitos os estudos sobre essas áreas na educação básica e superior, mas ainda restritos sobre cursos técnicos de nível médio, em especial no cenário brasileiro. Além disso, estudos padronizados e com análise nacional sobre estes cursos não foram encontrados.

Foi constatado que o atual instrumento de classificação nacional para esses cursos, CNCT, não atende ao agrupamento de STEM, dificultando a ampliação dos estudos sobre essas áreas em nível médio na EPT. Por outro lado, percebeu-se a existência de instrumento de classificação internacional, ISCED-F, já utilizado pelo Brasil, que permite este agrupamento. Neste contexto, a proposta visou atender a presente lacuna para avançar na pesquisa e na gestão educacional sobre as áreas de STEM nesta modalidade, em âmbito nacional.

Assim, o objetivo foi apresentar base de dados técnico-científica de cursos técnicos de nível médio com agrupamento que permita análises e comparações sistemáticas em âmbito nacional sobre as áreas de STEM neste nível. Este artigo seguiu a metodologia DSR e realizou a avaliação dos artefatos, método e base de dados técnico-científica. Com a criação da base (instanciação), a partir do método, e sua utilização em uma análise longitudinal (2018-2021) dos cursos técnicos de nível médio em STEM dos 38 Institutos Federais foi possível demonstrar a utilidade, a aplicabilidade e eficácia da proposta na resolução do problema.

Ao utilizar o instrumento notou-se que as mulheres estão mais presentes nas áreas (05) *Natural sciences, mathematics and statistics* e (08) *Agriculture, forestry, fisheries and veterinary*, contudo com baixo à médio volume de matrículas em comparação às demais áreas gerais deste estudo. Além disso, foi possível perceber que o público feminino está mais presente em cursos considerados “femininos” em virtude de aspectos culturais e sociais (Cheryan et al., 2017), como Técnico em Vestuário, Técnico em Confeitaria e Técnico em Paisagismo.

Por fim, o estudo teve como limitação a ausência de alguns elementos para a classificação dos cursos do CNCT, de acordo com o ISCED-F, todavia identificou-se dois elementos-chave que permitiram o relacionamento entre os instrumentos. Com isso, sugere-se que pesquisas futuras apliquem a base proposta para avançar no conhecimento sobre STEM

também em nível médio técnico no Brasil, em especial após 2021, para compreender se há um aumento na presença feminina nesses cursos, além de estudos em outras áreas que sejam atendidas pela classificação internacional.

6 Relevância do Produto

6.1 Complexidade e Aderência

A proposta refere-se ao relacionamento entre classificação de âmbito nacional, a 4ª edição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), e de âmbito internacional, o *International Standard Classification of Education – Fields of Education and Training* (ISCED-F 2013), apresentando como resultado uma base de dados-técnico científica, com base na classificação ISCED-F 2013, da Unesco, demonstrando-se um atributo de **alta complexidade** pelo volume de informações e a complexidade de relacionamentos analisados.

Adicionalmente cumpre apontar que o artefato proposto tem **grande aderência** a linha de atuação do MPA/UNB dado que auxilia no monitoramento e avaliação de Políticas Públicas e Programas na área de educação com foco em STEM para a EPT permitindo o estabelecimento de análises e comparações sistemáticas sobre a temática em cursos técnicos no Brasil.

6.2 Potencial inovador

Deve-se observar que a inovação na administração pública tem como objetivo dar resposta as falhas de governo, resolver *wicked problems*, prestar melhores serviços e ampliar a participação da população nas decisões sobre políticas públicas, com vistas a promoção do desenvolvimento social e econômico nacional ou subnacional (Cavalcante, & Cunha, 2017). Além disso, uma inovação em administração pública pode ser considerada uma inovação radical, incremental, melhoria, recombinação e formalização (Gallouj & Weinstein, 1997).

A base trata de uma inovação de recombinação, ou seja, a partir do relacionamento, combinação e associação das características de duas diferentes classificações, uma de âmbito nacional, CNCT, e a outra de âmbito internacional, ISCED-F (2013), cria-se novo valor por meio de uma nova base que permitirá pesquisadores e formuladores de políticas públicas produzirem dados para compreensão sobre STEM também em cursos técnicos de nível médio.

Ela tem o potencial de geração de valor em âmbito nacional para a formação de uma agenda em STEM, em especial para o planejamento, implementação, monitoramento e avaliação de políticas públicas e programas voltados à EPT e as Instituições que compõem a Rede Federal, instituições com importante atuação em âmbito regional e local (*Lei nº. 11.892, 2008*), atualmente contando com 41 Instituições e 682 unidades, em especial para uma agenda voltada ao combate à desigualdade de gênero na educação nessas instituições, alinhando-se às metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4 e 5, da Agenda 2030 da ONU.

Diante disso, a entrega pode ser considerada uma **produção com médio teor inovativo**.

6.3 Aplicabilidade

A base proposta tem aplicação em âmbito nacional para a EPT e foi baseada na última edição do CNCT. Em virtude disso, pode ser facilmente utilizado como base pela Rede Federal, pelo Ministério da Educação e por pesquisadores para o acompanhamento e avaliação dos cursos considerados STEM porque leva em consideração referencial normativo nacional de cursos de educação profissional técnica de nível médio. Além disso, por ficar disponível em acesso aberto, permitirá a aplicação e teste por pesquisadores, formuladores de políticas públicas, sociedade civil e por gestores.

Outro ponto relevante é a disponibilização do método realizado, o que permite que qualquer alteração da CNCT ou novo curso lançado, seja possível a realização de atualização da base pelo pesquisador ou gestor interessado.

Assim, a proposta permitirá análises e comparações padronizadas e sistemáticas sobre os cursos técnicos com o intuito de atuar frente aos desafios e oportunidades, em especial visando ampliar o conhecimento sobre STEM.

6.4 Impacto Potencial

Com a divulgação da base de dados técnico-científica de cursos de educação profissional técnica de nível médio que permita identificar os cursos em STEM, espera-se ampliar os estudos sobre estas áreas na EPT de maneira padronizada e impulsionar a sua

articulação com a agenda governamental da Rede Federal, em virtude da importância dessas instituições em âmbito regional e local (*Lei nº. 11.892, 2008*).

Dessa maneira será possível lançar luz sobre os desafios educacionais que alunas e alunos enfrentam também em cursos técnicos de nível médio, maior oferta educacional da Rede Federal, além de impulsionar a formação de uma agenda na EPT em âmbito Institucional e Ministerial, em razão das constantes mudanças na sociedade.

7 Documentos Comprobatórios e Evidências

Neste capítulo demonstra-se os relacionamentos estabelecidos entre o ISCED-F 2013 e o CNCT, com o objetivo de apresentar a instanciação considerada base de dados técnico-científica de cursos técnicos de nível médio brasileira. Assim, a Tabela 6 trata da demonstração com foco no ISCED-F (âmbito internacional); e a Tabela 7 trata da demonstração com foco no CNCT (âmbito nacional). Em seguida estão demonstradas a relação entre os Eixos Tecnológicos e as Áreas Gerais com foco no ISCED-F (Tabela 8) e com foco no CNCT (Tabela 9). Essas informações também serão amplamente disponibilizadas a partir da publicação do artigo.

Tabela 6

Relação de Cursos Técnicos do CNCT classificados de acordo com o ISCED-F (2013).

ESTRUTURA ISCED-F/CNCT CURSOS TÉCNICOS EM NÍVEL MÉDIO								
cod_geral	Área Geral	cod_especifica	Área específica	cod_detalhada	Área detalhada	cod_curso	Rótulo do Curso CNCT	Eixo Tecnológico
00	Generic programmes and qualifications	000	Generic programmes and qualifications not further defined	000	Generic programmes and qualifications not further defined	000		
00	Generic programmes and qualifications	001	Basic programmes and qualifications	0011	Basic programmes and qualifications	0011		
00	Generic programmes and qualifications	002	Literacy and numeracy	0011	Literacy and numeracy	0011		
00	Generic programmes and qualifications	003	Personal skills and development	0011	Personal skills and development	0011		

00	Generic programmes and qualifications	009	Generic programmes and qualifications not elsewhere classified	0011	Generic programmes and qualifications not elsewhere classified	0011		
01	Education	011	Education	0110	Education not further defined	0110		
01	Education	011	Education	0111	Education science	0111.E D.01	Técnico em Multimídias Didáticas	Desenvolvimento Educacional e Social
01	Education	011	Education	0112	Training for pre-school teachers	0112		
01	Education	011	Education	0113	Teacher training without subject specialisation	0113		
01	Education	011	Education	0114	Teacher training with subject specialisation	0114		
01	Education	011	Education	0119	Education not elsewhere classified	0119		
01	Education	018	Inter-disciplinary programmes and qualifications involving education	0188	Inter-disciplinary programmes and qualifications involving education	0188		
02	Arts and humanities	020	Arts and humanities not further defined	0200	Arts and humanities not further defined	0200		
02	Arts and humanities	021	Arts	0210	Arts not further defined	0210		

02	Arts and humanities	021	Arts	0211	Audio-visual techniques and media production	0211.A H.01	Técnico em Produção de Materiais Didáticos Bilíngues em Libras/Língua Portuguesa	Desenvolvimento Educacional e Social
02	Arts and humanities	021	Arts	0211	Audio-visual techniques and media production	0211.A H.02	Técnico em Computação Gráfica	Informação e Comunicação
02	Arts and humanities	021	Arts	0211	Audio-visual techniques and media production	0211.A H.03	Técnico em Design Gráfico	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0211	Audio-visual techniques and media production	0211.A H.04	Técnico em Multimídia	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0211	Audio-visual techniques and media production	0211.A H.05	Técnico em Processos Fotográficos	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0211	Audio-visual techniques and media production	0211.A H.06	Técnico em Processos Gráficos	Produção Industrial
02	Arts and humanities	021	Arts	0211	Audio-visual techniques and media production	0211.A H.07	Técnico em Produção de Áudio e Vídeo	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0211	Audio-visual techniques and media production	0211.A H.08	Técnico em Rádio e Televisão	Produção Cultural e Design

02	Arts and humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design	0211.A H.09	Técnico em Cenografia	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design	0212.A H.01	Técnico em Design de Calçados	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design	0212.A H.02	Técnico em Design de Embalagens	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design	0212.A H.03	Técnico em Design de Interiores	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design	0212.A H.04	Técnico em Design de Moda	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design	0212.A H.05	Técnico em Design de Móveis	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design	0212.A H.06	Técnico em Estilismo e Coordenação de Moda	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design	0212.A H.07	Técnico em Figurino Cênico	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design	0212.A H.08	Técnico em Produção de Moda	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0213	Fine arts	0213.A H.01	Técnico em Artes Visuais	Produção Cultural e Design

02	Arts and humanities	021	Arts	0214	Handicrafts	0214.A H.01	Técnico em Artesanato	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0214	Handicrafts	0214.A H.02	Técnico em Design de Jóias	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0214	Handicrafts	0214.A H.03	Técnico em Fabricação de Instrumentos Musicais	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0214	Handicrafts	0214.A H.04	Técnico em Joalheria	Produção Industrial
02	Arts and humanities	021	Arts	0215	Music and performing arts	0215.A H.01	Técnico em Artes Cênicas	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0215	Music and performing arts	0215.A H.02	Técnico em Canto	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0215	Music and performing arts	0215.A H.03	Técnico em Composição e Arranjo	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0215	Music and performing arts	0215.A H.04	Técnico em Dança	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0215	Music and performing arts	0215.A H.05	Técnico em Instrumento Musical	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0215	Music and performing arts	0215.A H.06	Técnico em Modelagem do Vestuário	Produção Cultural e Design
02	Arts and	021	Arts	0215	Music and performing arts	0215.A H.07	Técnico em Regência	Produção

	humanities							Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0215	Music and performing arts	0215.A H.08	Técnico em Teatro	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	021	Arts	0219	Arts not elsewhere classified	0219.		
02	Arts and humanities	022	Humanities (except languages)	0220	Humanities (except languages) not further defined	0220.		
02	Arts and humanities	022	Humanities (except languages)	0221	Religion and theology	0221		
02	Arts and humanities	022	Humanities (except languages)	0222	History and archaeology	0222.A H.01	Técnico em Conservação e Restauro	Produção Cultural e Design
02	Arts and humanities	022	Humanities (except languages)	0223	Philosophy and ethics	0223		
02	Arts and humanities	022	Humanities (except languages)	0229	Humanities (except languages) not elsewhere classified	0229		
02	Arts and humanities	023	Languages	0230	Languages not further defined	0230		
02	Arts and humanities	023	Languages	0231	Language acquisition	0231.A H.01	Técnico em Tradução e Interpretação de Libras	Desenvolvimento Educacional e Social
02	Arts and humanities	023	Languages	0232	Literature and linguistics	0232		

02	Arts and humanities	023	Languages	0239	Languages not elsewhere classified	0239		
02	Arts and humanities	028	Inter-disciplinary programmes and qualifications involving arts and humanities	0288	Inter-disciplinary programmes and qualifications involving arts and humanities	0288		
02	Arts and humanities	029	Arts and humanities not elsewhere classified	0299	Arts and humanities not elsewhere classified	0299		
03	Social sciences, journalism and information	030	Social sciences, journalism and information not further defined	0300	Social sciences, journalism and information not further defined	0300		
03	Social sciences, journalism and information	031	Social and behavioural sciences	0310	Social and behavioural sciences not further defined	0310		
03	Social sciences, journalism and information	031	Social and behavioural sciences	0311	Economics	0311		
03	Social sciences, journalism and information	031	Social and behavioural sciences	0312	Political sciences and civics	0312		
03	Social sciences, journalism	031	Social and behavioural sciences	0313	Psychology	0313		

	sm and informa tion							
03	Social science s, journali sm and informa tion	031	Social and behavioural sciences	0314	Sociology and cultural studies	0314		
03	Social science s, journali sm and informa tion	031	Social and behavioural sciences	0319	Social and behavioural sciences not elsewhere classified	0319		
03	Social science s, journali sm and informa tion	032	Journalism and information	0320	Journalism and information not further defined	0320		
03	Social science s, journali sm and informa tion	032	Journalism and information	0321	Journalism and reporting	0321		
03	Social science s, journali sm and informa tion	032	Journalism and information	0322	Library, information and archival studies	0322.S JI.01	Técnico em Arquivo	Desenvo lvimento Educaci onal e Social
03	Social science s, journali sm and informa tion	032	Journalism and information	0322	Library, information and archival studies	0322.S JI.02	Técnico em Bibliotec onomia	Desenvo lvimento Educaci onal e Social
03	Social science s, journali	032	Journalism and information	0322	Library, information and archival studies	0322.S JI.03	Técnico em Museolo gia	Produçã o Cultural e Design

	sm and informa tion							
03	Social science s, journali sm and informa tion	032	Journalism and information	0329	Journalism and information not elsewhere classified	0329		
03	Social science s, journali sm and informa tion	038	Inter- disciplinary programmes and qualificatio ns involving social sciences, journalism and information	0388	Inter- disciplinary programmes and qualificatio ns involving social sciences, journalism and information	0388		
03	Social science s, journali sm and informa tion	039	Social sciences, journalism and information not elsewhere classified	0399	Social sciences, journalism and information not elsewhere classified	0399		
04	Busines s, adminis tration and law	040	Business, administrati on and law not further defined	0400	Business, administrati on and law not further defined	0400		
04	Busines s, adminis tration and law	041	Business and administrati on	0410	Business and administrati on not further defined	0410		
04	Busines s, adminis tration and law	041	Business and administrati on	0411	Accounting and taxation	0411.B AL.01	Técnico em Contabili dade	Gestão e Negócio s
04	Busines s, adminis	041	Business and administrati on	0412	Finance, banking and insurance	0412.B AL.01	Técnico em Finanças	Gestão e Negócio s

	tration and law							
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0412	Finance, banking and insurance	0412.B AL.02	Técnico em Seguros	Gestão e Negócios
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0413	Management and administration	0413.B AL.01	Técnico em Administração	Gestão e Negócios
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0413	Management and administration	0413.B AL.02	Técnico em Condomínio	Gestão e Negócios
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0413	Management and administration	0413.B AL.03	Técnico em Cooperativismo	Gestão e Negócios
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0413	Management and administration	0413.B AL.04	Técnico em Gerência de Saúde	Ambiente e Saúde
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0413	Management and administration	0413.B AL.05	Técnico em Logística	Gestão e Negócios
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0413	Management and administration	0413.B AL.06	Técnico em Recursos Humanos	Gestão e Negócios
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0413	Management and administration	0413.B AL.07	Técnico em Registros e Informações em Saúde	Ambiente e Saúde
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0413	Management and administration	0413.B AL.08	Técnico em Serviços Públicos	Gestão e Negócios

04	Business, administration and law	041	Business and administration	0414	Marketing and advertising	0414.B AL.01	Técnico em Marketing	Gestão e Negócios
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0414	Marketing and advertising	0414.B AL.02	Técnico em Publicidade	Produção Cultural e Design
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0415	Secretarial and office work	0415.B AL.01	Técnico em Secretaria Escolar	Desenvolvimento Educacional e Social
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0415	Secretarial and office work	0415.B AL.02	Técnico em Secretariado	Gestão e Negócios
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0416	Wholesale and retail sales	0416.B AL.01	Técnico em Comércio	Gestão e Negócios
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0416	Wholesale and retail sales	0416.B AL.02	Técnico em Comércio Exterior	Gestão e Negócios
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0416	Wholesale and retail sales	0416.B AL.03	Técnico em Suprimento	Militar
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0416	Wholesale and retail sales	0416.B AL.04	Técnico em Transações Imobiliárias	Gestão e Negócios
04	Business, administration and law	041	Business and administration	0416	Wholesale and retail sales	0416.B AL.05	Técnico em Vendas	Gestão e Negócios
04	Business, administration and law	041	Business and	0417	Work skills	0417.B AL.01	Técnico em	Gestão e Negócios

	tration and law		administrati on				Qualidad e	
04	Busines s, adminis tration and law	041	Business and administrati on	0419	Business and administrati on not elsewhere classified	0419		
04	Busines s, adminis tration and law	042	Law	0421	Law	0421.B AL.01	Técnico em Serviços Jurídicos	Gestão e Negócio s
04	Busines s, adminis tration and law	048	Inter- disciplinary programmes and qualificatio ns involving business, administrati on and law	0488	Inter- disciplinary programmes and qualificatio ns involving business, administrati on and law	0488		
04	Busines s, adminis tration and law	049	Business, administrati on and law not elsewhere classified	0499	Business, administrati on and law not elsewhere classified	0499		
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	050	Natural sciences, mathematic s and statistics not further defined	0500	Natural sciences, mathematic s and statistics not further defined	0500		
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	051	Biological and related sciences	0510	Biological and related sciences not further defined	0510		
05	Natural science s, mathem atics	051	Biological and related sciences	0511	Biology	0511.N SMS.0 1	Técnico em Citopatol ogia	Ambient e e Saúde

	and statistic s							
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	051	Biological and related sciences	0512	Biochemistr y	0512.N SMS.0 1	Técnico em Biotecnol ogia	Produçã o Industria l
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	052	Biological and related sciences	0519	Biological and related sciences not elsewhere classified	0519		
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	052	Environmen t	0520	Environmen t not further defined	0520		
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	052	Environmen t	0521	Environmen tal sciences	0521		
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	052	Environmen t	0522	Natural environmen ts and wildlife	0522		
05	Natural science s, mathem atics and	052	Environmen t	0529	Environmen t not elsewhere classified	0529		

	statistic s							
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	053	Physical sciences	0530	Physical sciences not further defined	0530		
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	053	Physical sciences	0531	Chemistry	0531		
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	053	Physical sciences	0532	Earth sciences	0532.N SMS.0 1	Técnico em Geologia	Recurso s Naturais
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	053	Physical sciences	0532	Earth sciences	0532.N SMS.0 2	Técnico em Hidrogra fia	Militar
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	053	Physical sciences	0532	Earth sciences	0532.N SMS.0 3	Técnico em Hidrologi a	Infraestr utura
05	Natural science s, mathem atics and	053	Physical sciences	0532	Earth sciences	0532.N SMS.0 4	Técnico em Meteorol ogia	Ambient e e Saúde

	statistic s							
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	053	Physical sciences	0533	Physics	0533		
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	053	Physical sciences	0539	Physical sciences not elsewhere classified	0539		
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	054	Mathematic s and statistics	0540	Mathematic s and statistics not further defined	0540		
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	054	Mathematic s and statistics	0541	Mathematic s	0541		
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	054	Mathematic s and statistics	0542	Statistics	0542		
05	Natural science s, mathem atics and	058	Inter- disciplinary programmes and qualificatio ns involving natural	0588	Inter- disciplinary programmes and qualificatio ns involving natural	0588		

	statistic s		sciences, mathematic s and statistics		sciences, mathematic s and statistics			
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	059	Natural sciences, mathematic s and statistics not elsewhere classified	0599	Natural sciences, mathematic s and statistics not elsewhere classified	0599		
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	054	Matemática e estatística	0542	Estatística	0542		
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	054	Matemática e estatística	0542	Estatística	0542		
05	Natural science s, mathem atics and statistic s	058	Programas interdiscipli nares abrangendo ciências naturais, matemática e estatística	0588	Programas interdiscipli nares abrangendo ciências naturais, matemática e estatística	0588		
06	Informa tion and Commu nication Technol ogies (ICTs)	061	Information and Communica tion Technologie s (ICTs)	0610	Information and Communica tion Technologie s (ICTs) not further defined	0610		
06	Informa tion and Commu nication Technol	061	Information and Communica tion	0611	Computer use	0611		

	ogies (ICTs)		Technologies (ICTs)					
06	Information and Communication Technologies (ICTs)	061	Information and Communication Technologies (ICTs)	0612	Database and network design and administration	0612.ICT.01	Técnico em Informática	Informação e Comunicação
06	Information and Communication Technologies (ICTs)	061	Information and Communication Technologies (ICTs)	0612	Database and network design and administration	0612.ICT.02	Técnico em Informática para Internet	Informação e Comunicação
06	Information and Communication Technologies (ICTs)	061	Information and Communication Technologies (ICTs)	0612	Database and network design and administration	0612.ICT.03	Técnico em Manutenção e Suporte em Informática	Informação e Comunicação
06	Information and Communication Technologies (ICTs)	061	Information and Communication Technologies (ICTs)	0612	Database and network design and administration	0612.ICT.04	Técnico em Redes de Computadores	Informação e Comunicação
06	Information and Communication Technologies (ICTs)	061	Information and Communication Technologies (ICTs)	0613	Software and applications development and analysis	0613.ICT.01	Técnico em Desenvolvimento de Sistemas	Informação e Comunicação
06	Information and Communication Technologies (ICTs)	061	Information and Communication Technologies (ICTs)	0613	Software and applications development and analysis	0613.ICT.02	Técnico em Programação de Jogos Digitais	Informação e Comunicação
06	Information and Communication	061	Information and Communication	0619	Information and Communication	0619		

	Technologies (ICTs)		Technologies (ICTs)		Technologies (ICTs) not elsewhere classified			
06	Information and Communication Technologies (ICTs)	068	Inter-disciplinary programmes and qualifications involving Information and Communication Technologies (ICTs)	0688	Inter-disciplinary programmes and qualifications involving Information and Communication Technologies (ICTs)	0688		
07	Engineering, manufacturing and construction	070	Engineering, manufacturing and construction not further defined	0700	Engineering, manufacturing and construction not further defined	0700		
07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0710	Engineering and engineering trades not further defined	0710.E MC.01	Técnico em Metrologia	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0711	Chemical engineering and processes	0711.E MC.01	Técnico em Biocombustíveis	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0711	Chemical engineering and processes	0711.E MC.02	Técnico em Laboratórios de Ciência da Natureza	Desenvolvimento Educacional e Social
07	Engineering, manufacturing and	071	Engineering and engineering trades	0711	Chemical engineering and processes	0711.E MC.03	Técnico em Petróleo e Gás	Produção Industrial

	constru ction							
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0711	Chemical engineering and processes	0711.E MC.04	Técnico em Petroquí mica	Produçã o Industria l
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0711	Chemical engineering and processes	0711.E MC.05	Técnico em Química	Produçã o Industria l
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0712	Environmen tal protection technology	0712.E MC.01	Técnico em Controle Ambient al	Ambient e e Saúde
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0712	Environmen tal protection technology	0712.E MC.02	Técnico em Meio Ambient e	Ambient e e Saúde
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0712	Environmen tal protection technology	0712.E MC.03	Técnico em Reciclag em	Ambient e e Saúde
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0713	Electricity and energy	0713.E MC.01	Técnico em Eletroelet rônica	Controle e Processos Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and	071	Engineering and engineering trades	0713	Electricity and energy	0713.E MC.02	Técnico em Eletrome cânica	Controle e Processos

	constru ction							Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0713	Electricity and energy	0713.E MC.03	Técnico em Eletrotéc nica	Controle e Processo s Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0713	Electricity and energy	0713.E MC.04	Técnico em Refrigera ção e Climatiza ção	Controle e Processo s Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0713	Electricity and energy	0713.E MC.05	Técnico em Sistemas a Gás	Controle e Processo s Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0713	Electricity and energy	0713.E MC.06	Técnico em Sistemas de Energia Renováv el	Controle e Processo s Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0714	Electronics and automation	0714.E MC.01	Técnico em Equipam entos Biomédic os	Ambient e e Saúde
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0714	Electronics and automation	0714.E MC.02	Técnico em Automaç ão Industrial	Controle e Processo s Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and	071	Engineering and engineering trades	0714	Electronics and automation	0714.E MC.03	Técnico em Eletrônic a	Controle e Processo s

	constru ction							Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0714	Electronics and automation	0714.E MC.04	Técnico em Telecom unicaçõe s	Informa ção e Comuni cação
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0714	Electronics and automation	0714.E MC.05	Técnico em Mecatrôn ica	Controle e Processo s Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechanics and metal trades	0715.E MC.01	Técnico em Fabricaçã o Mecânica	Controle e Processo s Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechanics and metal trades	0715.E MC.02	Técnico em Ferramen taria	Controle e Processo s Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechanics and metal trades	0715.E MC.03	Técnico em Fundição	Controle e Processo s Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechanics and metal trades	0715.E MC.04	Técnico em Instrume ntação Industrial	Controle e Processo s Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechanics and metal trades	0715.E MC.05	Técnico em Manuten ção de Máquina	Controle e Processo s

	constru ction						s Industriai s	Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechanics and metal trades	0715.E MC.06	Técnico em Manuten ção em Máquina s Pesadas	Controle e Processo s Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechanics and metal trades	0715.E MC.07	Técnico em Mecânica	Controle e Processo s Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechanics and metal trades	0715.E MC.08	Técnico em Mecânica de Precisão	Controle e Processo s Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechanics and metal trades	0715.E MC.09	Técnico em Metalurg ia	Controle e Processo s Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechanics and metal trades	0715.E MC.10	Técnico em Soldage m	Controle e Processo s Industria is
07	Enginee ring, manufa cturing and constru ction	071	Engineering and engineering trades	0716	Motor vehicles, ships and aircraft	0716.E MC.01	Técnico em Construç ão Naval	Produçã o Industria l
07	Enginee ring, manufa cturing	071	Engineering and engineering trades	0716	Motor vehicles, ships and aircraft	0716.E MC.02	Técnico em Estrutura e Pintura	Militar

	and construction						de Aeronaves	
07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0716	Motor vehicles, ships and aircraft	0716.E MC.03	Técnico em Manutenção Aeronáutica em Grupo Motopropulsor	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0716	Motor vehicles, ships and aircraft	0716.E MC.04	Técnico em Manutenção Automotiva	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0716	Motor vehicles, ships and aircraft	0716.E MC.05	Técnico em Manutenção de Aeronaves em Avionicos	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0716	Motor vehicles, ships and aircraft	0716.E MC.06	Técnico em Manutenção de Aeronaves em Célula	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0716	Motor vehicles, ships and aircraft	0716.E MC.07	Técnico em Manutenção de Máquinas Navais	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0716	Motor vehicles, ships and aircraft	0716.E MC.08	Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários	Controle e Processos Industriais

07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0716	Motor vehicles, ships and aircraft	0716.E MC.09	Técnico em Mecânica de Aeronaves	Militar
07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0719	Engineering and engineering trades not elsewhere classified	0719		
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0720	Manufacturing and processing not further defined	0720.E MC.01	Técnico em Planejamento e Controle da Produção	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0721	Food processing	0721.E MC.01	Técnico em Açúcar e Alcool	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0721	Food processing	0721.E MC.02	Técnico em Alimentos	Produção Alimentícia
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0721	Food processing	0721.E MC.03	Técnico em Cervejaria	Produção Alimentícia
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0721	Food processing	0721.E MC.04	Técnico em Confeitaria	Produção Alimentícia

07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0721	Food processing	0721.E MC.05	Técnico em Panificação	Produção Alimentícia
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0721	Food processing	0721.E MC.06	Técnico em Viticultura e Enologia	Produção Alimentícia
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0722	Materials (glass, paper, plastic and wood)	0722.E MC.01	Técnico em Carpintaria	Infraestrutura
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0722	Materials (glass, paper, plastic and wood)	0722.E MC.02	Técnico em Celulose e Papel	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0722	Materials (glass, paper, plastic and wood)	0722.E MC.03	Técnico em Cerâmica	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0722	Materials (glass, paper, plastic and wood)	0722.E MC.04	Técnico em Móveis	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0722	Materials (glass, paper, plastic and wood)	0722.E MC.05	Técnico em Plásticos	Produção Industrial

07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0722	Materials (glass, paper, plastic and wood)	0722.E MC.06	Técnico em Processamento da Madeira	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0722	Materials (glass, paper, plastic and wood)	0722.E MC.07	Técnico em Vidros	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0723	Textiles (clothes, footwear and leather)	0723.E MC.01	Técnico em Calçados	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0723	Textiles (clothes, footwear and leather)	0723.E MC.02	Técnico em Curtimento	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0723	Textiles (clothes, footwear and leather)	0723.E MC.03	Técnico em Têxtil	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0723	Textiles (clothes, footwear and leather)	0723.E MC.04	Técnico em Vestuário	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0724	Mining and extraction	0724.E MC.01	Técnico em Mineração	Recursos Naturais

07	Engineering, manufacturing and construction	072	Manufacturing and processing	0729	Manufacturing and processing not elsewhere classified	0729		
07	Engineering, manufacturing and construction	073	Architecture and construction	0730	Architecture and construction not further defined	0730		
07	Engineering, manufacturing and construction	073	Architecture and construction	0731	Architecture and town planning	0731.E MC.01	Técnico em Agrimensura	Infraestrutura
07	Engineering, manufacturing and construction	073	Architecture and construction	0731	Architecture and town planning	0731.E MC.02	Técnico em Geodésia e Cartografia	Infraestrutura
07	Engineering, manufacturing and construction	073	Architecture and construction	0732	Building and civil engineering	0732.E MC.01	Técnico em Desenho de Construção Civil	Infraestrutura
07	Engineering, manufacturing and construction	073	Architecture and construction	0732	Building and civil engineering	0732.E MC.02	Técnico em Desenho Militar	Militar
07	Engineering, manufacturing and construction	073	Architecture and construction	0732	Building and civil engineering	0732.E MC.03	Técnico em Edificações	Infraestrutura

07	Engineering, manufacturing and construction	073	Architecture and construction	0732	Building and civil engineering	0732.E MC.04	Técnico em Estradas	Infraestrutura
07	Engineering, manufacturing and construction	073	Architecture and construction	0732	Building and civil engineering	0732.E MC.05	Técnico em Geoprocessamento	Infraestrutura
07	Engineering, manufacturing and construction	073	Architecture and construction	0732	Building and civil engineering	0732.E MC.06	Técnico em Infraestrutura Escolar	Desenvolvimento Educacional e Social
07	Engineering, manufacturing and construction	078	Inter-disciplinary programmes and qualifications involving engineering, manufacturing and construction	0788	Inter-disciplinary programmes and qualifications involving engineering, manufacturing and construction	0788		
07	Engineering, manufacturing and construction	079	Engineering, manufacturing and construction not elsewhere classified	0799	Engineering, manufacturing and construction not elsewhere classified	0799		
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	080	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary not further defined	0800	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary not further defined	0800		

08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	081	Agriculture	0810	Agriculture not further defined	0810		
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	081	Agriculture	0811	Crop and livestock production	0811.A FFV.01	Técnico em Treinamento e Instrução de Cães-Guias	Desenvolvimento Educacional e Social
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	081	Agriculture	0811	Crop and livestock production	0811.A FFV.02	Técnico em Agricultura	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	081	Agriculture	0811	Crop and livestock production	0811.A FFV.03	Técnico em Agricultura	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	081	Agriculture	0811	Crop and livestock production	0811.A FFV.04	Técnico em Agroecologia	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	081	Agriculture	0811	Crop and livestock production	0811.A FFV.05	Técnico em Agroindústria	Produção Alimentícia

08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	081	Agriculture	0811	Crop and livestock production	0811.A FFV.06	Técnico em Agronegócio	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	081	Agriculture	0811	Crop and livestock production	0811.A FFV.07	Técnico em Agropecuária	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	081	Agriculture	0811	Crop and livestock production	0811.A FFV.08	Técnico em Apicultura	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	081	Agriculture	0811	Crop and livestock production	0811.A FFV.09	Técnico em Cafeicultura	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	081	Agriculture	0811	Crop and livestock production	0811.A FFV.10	Técnico em Fruticultura	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	081	Agriculture	0811	Crop and livestock production	0811.A FFV.11	Técnico em Zootecnia	Recursos Naturais

08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	081	Agriculture	0812	Horticulture	0812.A FFV.01	Técnico em Paisagismo	Produção Cultural e Design
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	081	Agriculture	0819	Agriculture not elsewhere classified	0819		
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	082	Forestry	0821	Forestry	0821.A FFV.01	Técnico em Florestas	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	083	Fisheries	0831	Fisheries	0831.A FFV.01	Técnico em Aquicultura	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	083	Fisheries	0831	Fisheries	0831.A FFV.02	Técnico em Pesca	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	083	Fisheries	0831	Fisheries	0831.A FFV.03	Técnico em Recursos Pesqueiros	Recursos Naturais

08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	084	Veterinary	0841	Veterinary	0841.A FFV.01	Técnico em Veterinária	Ambiente e Saúde
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	088	Inter-disciplinary programmes and qualifications involving agriculture, forestry, fisheries and veterinary	0888	Inter-disciplinary programmes and qualifications involving agriculture, forestry, fisheries and veterinary	0888		
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	089	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary not elsewhere classified	0899	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary not elsewhere classified	0899		
09	Health and welfare	090	Health and welfare not further defined	0900	Health and welfare not further defined	0900		
09	Health and welfare	091	Health	0910	Health not further defined	0910		
09	Health and welfare	091	Health	0911	Dental studies	0911.H W.01	Técnico em Prótese Dentária	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	091	Health	0911	Dental studies	0911.H W.02	Técnico em Saúde Bucal	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	091	Health	0912	Medicine	0912		
09	Health and welfare	091	Health	0913	Nursing and midwifery	0913.H W.01	Técnico em Enfermagem	Ambiente e Saúde

09	Health and welfare	091	Health	0913	Nursing and midwifery	0913.H W.02	Técnico em Imobilizações Ortopédicas	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	091	Health	0914	Medical diagnostic and treatment technology	0914.H W.01	Técnico em Análises Clínicas	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	091	Health	0914	Medical diagnostic and treatment technology	0914.H W.02	Técnico em Hemoterapia	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	091	Health	0914	Medical diagnostic and treatment technology	0914.H W.03	Técnico em Necropsia	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	091	Health	0914	Medical diagnostic and treatment technology	0914.H W.04	Técnico em Óptica	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	091	Health	0914	Medical diagnostic and treatment technology	0914.H W.05	Técnico em Optometria	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	091	Health	0914	Medical diagnostic and treatment technology	0914.H W.06	Técnico em Órteses e Próteses	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	091	Health	0914	Medical diagnostic and treatment technology	0914.H W.07	Técnico em Radiologia	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	091	Health	0915	Therapy and rehabilitation	0915.H W.01	Técnico em Dependência Química	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	091	Health	0915	Therapy and rehabilitation	0915.H W.02	Técnico em	Ambiente e Saúde

							Massoterapia	
09	Health and welfare	091	Health	0915	Therapy and rehabilitation	0915.H W.03	Técnico em Nutrição e Dietética	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	091	Health	0915	Therapy and rehabilitation	0915.H W.04	Técnico em Podologia	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	091	Health	0916	Pharmacy	0916.H W.01	Técnico em Farmácia	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	091	Health	0917	Traditional and complementary medicine and therapy	0917.H W.01	Técnico em Terapias Holísticas	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	091	Health	0919	Health not elsewhere classified	0919		
09	Health and welfare	091	Health	0920	Welfare not further defined	0920		
09	Health and welfare	092	Welfare	0921	Care of the elderly and of disabled adults	0921.H W.01	Técnico em Cuidados de Idosos	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	092	Welfare	0922	Childcare and youth services	0922.H W.01	Técnico em Brinquedoteca	Desenvolvimento Educacional e Social
09	Health and welfare	092	Welfare	0923	Social work and counselling	0923.H W.01	Técnico em Agente Comunitário de Saúde	Ambiente e Saúde
09	Health and welfare	092	Welfare	0923	Social work and counselling	0923.H W.02	Técnico em Desenvolvimento Comunitário	Desenvolvimento Educacional e Social

09	Health and welfare	098	Inter-disciplinary programmes and qualifications involving health and welfare	0988	Inter-disciplinary programmes and qualifications involving health and welfare	0988		
09	Health and welfare	099	Health and welfare not elsewhere classified	0999	Health and welfare not elsewhere classified	0999		
10	Services	100	Services not further defined	1000	Services not further defined	1000		
10	Services	101	Personal services	1010	Personal services not further defined	1010		
10	Services	101	Personal services	1011	Domestic services	1011		
10	Services	101	Personal services	1012	Hair and beauty services	1012.S E.01	Técnico em Estética	Ambiente e Saúde
10	Services	101	Personal services	1013	Hotel, restaurants and catering	1013.S E.01	Técnico em Alimentação Escolar	Desenvolvimento Educacional e Social
10	Services	101	Personal services	1013	Hotel, restaurants and catering	1013.S E.02	Técnico em Gastronomia	Turismo, Hospitalidade e Lazer
10	Services	101	Personal services	1013	Hotel, restaurants and catering	1013.S E.03	Técnico em Hospedagem	Turismo, Hospitalidade e Lazer
10	Services	101	Personal services	1013	Hotel, restaurants and catering	1013.S E.04	Técnico em Serviços de Restaurante e Bar	Turismo, Hospitalidade e Lazer
10	Services	101	Personal services	1014	Sports	1014.S E.01	Técnico em Preparação Física	Militar

							e Desportiva Militar	
10	Services	101	Personal services	1015	Travel, tourism and leisure	1015.S E.01	Técnico em Agenciamento de Viagem	Turismo, Hospitalidade e Lazer
10	Services	101	Personal services	1015	Travel, tourism and leisure	1015.S E.02	Técnico em Eventos	Turismo, Hospitalidade e Lazer
10	Services	101	Personal services	1015	Travel, tourism and leisure	1015.S E.03	Técnico em Guia de Turismo	Turismo, Hospitalidade e Lazer
10	Services	101	Personal services	1015	Travel, tourism and leisure	1015.S E.04	Técnico em Lazer	Turismo, Hospitalidade e Lazer
10	Services	101	Personal services	1015	Travel, tourism and leisure	1015.S E.05	Técnico em Produção Cultural	Produção Cultural e Design
10	Services	101	Personal services	1019	Personal services not elsewhere classified	1019.S E.01	Técnico em Imagem Pessoal	Ambiente e Saúde
10	Services	102	Hygiene and occupational health services	1020	Hygiene and occupational health services not further defined	1020		
10	Services	102	Hygiene and occupational health services	1021	Community sanitation	1021.S E.01	Técnico em Saneamento	Infraestrutura
10	Services	102	Hygiene and occupational health services	1022	Occupational health and safety	1022.S E.01	Técnico em Segurança Do Trabalho	Segurança

10	Services	102	Hygiene and occupational health services	1022	Occupational health and safety	1022.S E.02	Técnico em Vigilância em Saúde	Ambiente e Saúde
10	Services	102	Hygiene and occupational health services	1029	Hygiene and occupational health services not elsewhere classified	1029		
10	Services	103	Security services	1030	Security services not further defined	1030		
10	Services	103	Security services	1031	Military and defence	1031.S E.01	Técnico em Eletricidade e Instrumentos Aeronáuticos	Militar
10	Services	103	Security services	1031	Military and defence	1031.S E.02	Técnico em Equipamentos de Voo	Militar
10	Services	103	Security services	1031	Military and defence	1031.S E.03	Técnico em Fotointeligência	Militar
10	Services	103	Security services	1031	Military and defence	1031.S E.04	Técnico em Guarda e Segurança	Militar
10	Services	103	Security services	1031	Military and defence	1031.S E.05	Técnico em Material Bélico	Militar
10	Services	103	Security services	1031	Military and defence	1031.S E.06	Técnico em Operações de Engenharia Militar	Militar

10	Services	103	Security services	1032	Protection of persons and property	1032.S E.01	Técnico em Bombeiro Aeronáutico	Militar
10	Services	103	Security services	1032	Protection of persons and property	1032.S E.02	Técnico em Defesa Civil	Segurança
10	Services	103	Security services	1032	Protection of persons and property	1032.S E.03	Técnico em Mergulho	Militar
10	Services	103	Security services	1032	Protection of persons and property	1032.S E.04	Técnico em Prevenção e Combate a Incêndio	Segurança
10	Services	103	Security services	1039	Security services not elsewhere classified	1039		
10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.01	Técnico Aeroportuário	Infraestrutura
10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.02	Técnico em Comunicações Aeronáuticas	Militar
10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.03	Técnico em Comunicações Navais	Militar
10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.04	Técnico em Controle de Tráfego Aéreo	Militar
10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.05	Técnico em Informações	Militar

							Aeronáuticas	
10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.06	Técnico em Manobras e Equipamentos de Convés	Militar
10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.07	Técnico em Operação de Radar	Militar
10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.08	Técnico em Operação de Sonar	Militar
10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.09	Técnico em Portos	Infraestrutura
10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.10	Técnico em Sensores de Aviação	Militar
10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.11	Técnico em Sinais Navais	Militar
10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.12	Técnico em Sinalização Náutica	Militar
10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.13	Técnico em Trânsito	Infraestrutura
10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.14	Técnico em Transport e Aquaviário	Infraestrutura
10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.15	Técnico em Transport e de Cargas	Infraestrutura

10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.16	Técnico em Transport e Metroviário	Infraestrutura
10	Services	104	Transport services	1041	Transport services	1041.S E.17	Técnico em Transport e Rodoviário	Infraestrutura
10	Services	108	Inter-disciplinary programmes and qualifications involving services	1088	Inter-disciplinary programmes and qualifications involving services	1088		
10	Services	109	Services not elsewhere classified	1099	Services not elsewhere classified	1099		
10	Services	108	Programas interdisciplinares abrangendo serviços	1088	Programas interdisciplinares abrangendo serviços	1088		
99	Field unknown	999	Field unknown	9999	Field unknown	9999		

Tabela 7

Relação de Cursos Técnicos do CNCT classificados de acordo com o ISCED-F (2013).

LISTA DE CURSOS TÉCNICOS SEGUNDO CNCT/ISCED-F								
CNCT			ISCED-F					
Eixo Tecnológico	cod_curso	Rótulo do Curso	cod_geral	Área Geral	cod_específica	Área específica	cod_detalhada	Área detalhada
AMBIENTE E SAÚDE	0923.H W.01	Técnico em Agente Comunitário de Saúde	09	Health and Welfare	092	Welfare	0923	Social work and counselling
	0914.H W.01	Técnico em Análises Clínicas	09	Health and Welfare	09	Health and Welfare	0914	Medical diagnostic and treatment technology
	0511.NS MS.01	Técnico em Citopatologia	05	Natural Sciences, Mathematics and Statistics	051	Biological and related sciences	0511	Biology
	0712.E MC.01	Técnico em Controle Ambiental	07	Engineering, Manufacturing and Construction	071	Engineering and engineering trades	0712	Environmental protection technology
	0921.H W.01	Técnico em Cuidados de Idosos	09	Health and Welfare	092	Welfare	0921	Care of the elderly and of disabled adults
	0915.H W.01	Técnico em Dependência Química	09	Health and Welfare	091	Health	0915	Therapy and rehabilitation
	0913.H W.01	Técnico em Enfermagem	09	Health and Welfare	091	Health	0913	Nursing and midwifery
	0714.E MC.01	Técnico em Equipamentos Biomédicos	07	Engineering, Manufacturing and Construction	071	Engineering and engineering trades	0714	Electronics and automation
	1012.SE .01	Técnico em Estética	10	Services	101	Personal services	1012	Hair and beauty services

	0916.H W.01	Técnico em Farmácia	09	Health and Welfare	091	Health	0916	Pharmac y
	0413.B AL.04	Técnico em Gerência de Saúde	04	Business, Administr ation and Law	041	Business and administratio n	0413	Manage ment and administ ration
	0914.H W.02	Técnico em Hemoterapia	09	Health and Welfare	09	Health and Welfare	0914	Medical diagnost ic and treatmen t technolo gy
	1019.SE .01	Técnico em Imagem Pessoal	10	Services	101	Personal services	1019	Personal services not elsewhe re classifie d
	0913.H W.02	Técnico em Imobilizações Ortopédicas	09	Health and Welfare	091	Health	0913	Nursing and midwife ry
	0915.H W.02	Técnico em Massoterapia	09	Health and Welfare	091	Health	0915	Therapy and rehabilit ation
	0712.E MC.02	Técnico em Meio Ambiente	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	071	Engineering and engineering trades	0712	Environ mental protecti on technolo gy
	0532.NS MS.04	Técnico em Meteorologia	05	Natural Sciences, Mathemat ics and Statistics	053	Physical sciences	0532	Earth sciences
	0914.H W.03	Técnico em Necropsia	09	Health and Welfare	091	Health	0914	Medical diagnost ic and treatmen t technolo gy
	0915.H W.03	Técnico em Nutrição e Dietética	09	Health and Welfare	091	Health	0915	Therapy and rehabilit ation
	0914.H W.04	Técnico em Óptica	09	Health and Welfare	09	Health and Welfare	0914	Medical diagnost ic and treatmen t technolo gy

	0914.H W.05	Técnico em Optometria	09	Health and Welfare	09	Health and Welfare	0914	Medical diagnost ic and treatmen t technolo gy
	0914.H W.06	Técnico em Órteses e Próteses	09	Health and Welfare	09	Health and Welfare	0914	Medical diagnost ic and treatmen t technolo gy
	0915.H W.04	Técnico em Podologia	09	Health and Welfare	091	Health	0915	Therapy and rehabilit ation
	0911.H W.01	Técnico em Prótese Dentária	09	Health and Welfare	091	Health	0911	Dental studies
	0914.H W.07	Técnico em Radiologia	09	Health and Welfare	09	Health and Welfare	0914	Medical diagnost ic and treatmen t technolo gy
	0712.E MC.03	Técnico em Reciclagem	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	071	Engineering and engineering trades	0712	Environ mental protecti on technolo gy
	0413.B AL.07	Técnico em Registros e Informações em Saúde	04	Business, Administr ation and Law	041	Business and administratio n	0413	Manage ment and administ ration
	0911.H W.02	Técnico em Saúde Bucal	09	Health and Welfare	091	Health	0911	Dental studies
	0917.H W.01	Técnico em Terapias Holísticas	09	Health and Welfare	091	Health	0917	Traditio nal and comple mentary medicin e
	0841.AF FV.01	Técnico em Veterinária	08	Agricultur e, Forestry, Fisheries and Veterinar y	084	Veterinary	0841	Veterina ry
	1022.SE .02	Técnico em Vigilância em Saúde	10	Services	102	Hygiene and occupational health services	1022	Occupat ional health

								and safety
CONTROL E E PROCESSO S INDUSTRIA IS	0714.E MC.02	Técnico em Automação Industrial	07	Engineeri ng, manufactu ring and constructi on	071	Engineering and engineering trades	0714	Eletroni cs and automati on
	0713.E MC.01	Técnico em Eletroeletrônica	07	Engineeri ng, manufactu ring and constructi on	071	Engineering and engineering trades	0713	Electrici ty and energy
	0713.E MC.02	Técnico em Eletromecânica	07	Engineeri ng, manufactu ring and constructi on	071	Engineering and engineering trades	0713	Electrici ty and energy
	0714.E MC.03	Técnico em Eletrônica	07	Engineeri ng, manufactu ring and constructi on	071	Engineering and engineering trades	0714	Eletroni cs and automati on
	0713.E MC.03	Técnico em Eletrotécnica	07	Engineeri ng, manufactu ring and constructi on	071	Engineering and engineering trades	0713	Electrici ty and energy
	0715.E MC.01	Técnico em Fabricação Mecânica	07	Engineeri ng, manufactu ring and constructi on	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechani cs and metal trades
	0715.E MC.02	Técnico em Ferramentaria	07	Engineeri ng, manufactu ring and constructi on	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechani cs and metal trades
	0715.E MC.03	Técnico em Fundição	07	Engineeri ng, manufactu ring and constructi on	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechani cs and metal trades
	0715.E MC.04	Técnico em Instrumentação Industrial	07	Engineeri ng, manufactu ring and constructi on	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechani cs and metal trades
	0716.E MC.05	Técnico em Manutenção de	07	Engineeri ng, manufactu	071	Engineering and	0716	Motor vehicles, ships

		Aeronaves em Aviônicos		ring and construction		engineering trades		and aircraft
	0716.E MC.06	Técnico em Manutenção de Aeronaves em Célula	07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0716	Motor vehicles, ships and aircraft
	0716.E MC.03	Técnico em Manutenção Aeronáutica em Grupo Motopropulsor	07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0716	Motor vehicles, ships and aircraft
	0716.E MC.04	Técnico em Manutenção Automotiva	07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0716	Motor vehicles, ships and aircraft
	0715.E MC.05	Técnico em Manutenção de Máquinas Industriais	07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechanics and metal trades
	0716.E MC.07	Técnico em Manutenção de Máquinas Navais	07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0716	Motor vehicles, ships and aircraft
	0715.E MC.06	Técnico em Manutenção em Máquinas Pesadas	07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechanics and metal trades
	0716.E MC.08	Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários	07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0716	Motor vehicles, ships and aircraft
	0715.E MC.07	Técnico em Mecânica	07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechanics and metal trades
	0715.E MC.08	Técnico em Mecânica de Precisão	07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechanics and metal trades
	0714.E MC.05	Técnico em Mecatrônica	07	Engineering,	071	Engineering and	0714	Electronics and

				manufactu ring and constructi on		engineering trades		automati on
	0715.E MC.09	Técnico em Metalurgia	07	Engineeri ng, manufactu ring and constructi on	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechani cs and metal trades
	0710.E MC.01	Técnico em Metrologia	07	Engineeri ng, manufactu ring and constructi on	071	Engineering and engineering trades	0710	Enginee ring and engineer ing trades not further defined
	0713.E MC.04	Técnico em Refrigeração e Climatização	07	Engineeri ng, manufactu ring and constructi on	071	Engineering and engineering trades	0713	Electrici ty and energy
	0713.E MC.05	Técnico em Sistemas a Gás	07	Engineeri ng, manufactu ring and constructi on	071	Engineering and engineering trades	0713	Electrici ty and energy
	0713.E MC.06	Técnico em Sistemas de Energia Renovável	07	Engineeri ng, manufactu ring and constructi on	071	Engineering and engineering trades	0713	Electrici ty and energy
	0715.E MC.10	Técnico em Soldagem	07	Engineeri ng, manufactu ring and constructi on	071	Engineering and engineering trades	0715	Mechani cs and metal trades
DESENVOL VIMENTO EDUCACIO NAL E SOCIAL	1013.SE .01	Técnico em Alimentação Escolar	10	Services	101	Personal services	1013	Hotel, restaura nts and catering
	0322.SJI .01	Técnico em Arquivo	03	Social Sciences, Journalis m and Informati on	032	Journalism and information	0322	Library, informat ion and archival studies
	0322.SJI .02	Técnico em Biblioteconomia	03	Social Sciences, Journalis m and Informati on	032	Journalism and information	0322	Library, informat ion and archival studies

	0922.H W.01	Técnico em Brinquedoteca	09	Health and Welfare	092	Welfare	0922	Childcare and youth services
	0923.H W.02	Técnico em Desenvolvimento Comunitário	09	Health and Welfare	092	Welfare	0923	Social work and counselling
	0732.E MC.06	Técnico em Infraestrutura Escolar	07	Engineering, Manufacturing and Construction	073	Architecture and construction	0732	Building and civil engineering
	0711.E MC.02	Técnico em Laboratórios de Ciência da Natureza	07	Engineering, Manufacturing and Construction	071	Engineering and engineering trades	0711	Chemical engineering and processes
	0111.E D.01	Técnico em Multimeios Didáticos	01	Education	011	Education	0111	Education science
	0211.A H.01	Técnico em Produção de Materiais Didáticos Bilingües em Libras/Língua Portuguesa	02	Arts and Humanities	021	Arts	0211	Audio-visual techniques and media production
	0415.B AL.01	Técnico em Secretaria Escolar	04	Business, Administration and Law	041	Business and administration	0415	Secretarial and office work
	0231.A H.01	Técnico em Tradução e Interpretação de Libras	02	Arts and Humanities	023	Languages	0231	Language acquisition
	0811.AF FV.01	Técnico em Treinamento e Instrução de Cães-Guias	08	Agriculture, Forestry, Fisheries and Veterinary	081	Agriculture	0811	Crop and livestock production
GESTÃO E NEGÓCIOS	0413.B AL.01	Técnico em Administração	04	Business, Administration and Law	041	Business and administration	0413	Management and administration
	0416.B AL.01	Técnico em Comércio	04	Business, Administration and Law	041	Business and administration	0416	Wholesale and retail sales
	0416.B AL.02	Técnico em Comércio Exterior	04	Business, Administration and Law	041	Business and administration	0416	Wholesale and retail sales

	0413.B AL.02	Técnico em Condomínio	04	Business, Administra- tion and Law	041	Business and administratio- n	0413	Manage- ment and adminis- tration
	0411.B AL.01	Técnico em Contabilidade	04	Business, Administra- tion and Law	041	Business and administratio- n	0411	Account- ing and taxation
	0413.B AL.03	Técnico em Cooperativismo	04	Business, Administra- tion and Law	041	Business and administratio- n	0413	Manage- ment and adminis- tration
	0412.B AL.01	Técnico em Finanças	04	Business, Administra- tion and Law	041	Business and administratio- n	0412	Finance, banking and insuranc- e
	0413.B AL.05	Técnico em Logística	04	Business, Administra- tion and Law	041	Business and administratio- n	0413	Manage- ment and adminis- tration
	0414.B AL.01	Técnico em Marketing	04	Business, Administra- tion and Law	041	Business and administratio- n	0414	Marketi- ng and adverti- sing
	0417.B AL.01	Técnico em Qualidade	04	Business, Administra- tion and Law	041	Business and administratio- n	0417	Work skills
	0413.B AL.06	Técnico em Recursos Humanos	04	Business, Administra- tion and Law	041	Business and administratio- n	0413	Manage- ment and adminis- tration
	0415.B AL.02	Técnico em Secretariado	04	Business, Administra- tion and Law	041	Business and administratio- n	0415	Secretar- ial and office work
	0412.B AL.02	Técnico em Seguros	04	Business, Administra- tion and Law	041	Business and administratio- n	0412	Finance, banking and insuranc- e
	0421.B AL.01	Técnico em Serviços Jurídicos	04	Business, Administra- tion and Law	041	Business and administratio- n	0421	Law
	0413.B AL.08	Técnico em Serviços Públicos	04	Business, Administra- tion and Law	041	Business and administratio- n	0413	Manage- ment and adminis- tration
	0416.B AL.04	Técnico em Transações Imobiliárias	04	Business, Administra- tion and Law	041	Business and administratio- n	0416	Wholesa- le and retail sales

	0416.B AL.05	Técnico em Vendas	04	Business, Administr ation and Law	041	Business and administratio n	0416	Wholesa le and retail sales
INFORMÁTICA E COMUNICAÇÃO	0211.A H.02	Técnico em Computação Gráfica	02	Arts and Humanities	021	Arts	0211	Audio- visual techni ques and media producti on
	0613.IC T.01	Técnico em Desenvolvimento de Sistemas	06	Informati on and Communi cation Technolo gies	061	Information and Communicati on Technologies	0613	Softwar e and applicati ons develop ment and analysis
	0612.IC T.01	Técnico em Informática	06	Informati on and Communi cation Technolo gies	061	Information and Communicati on Technologies	0612	Databas e and network design and administ ration
	0612.IC T.02	Técnico em Informática para Internet	06	Informati on and Communi cation Technolo gies	061	Information and Communicati on Technologies	0612	Databas e and network design and administ ration
	0612.IC T.03	Técnico em Manutenção e Suporte em Informática	06	Informati on and Communi cation Technolo gies	061	Information and Communicati on Technologies	0612	Databas e and network design and administ ration
	0613.IC T.02	Técnico em Programação de Jogos Digitais	06	Informati on and Communi cation Technolo gies	061	Information and Communicati on Technologies	0613	Softwar e and applicati ons develop ment and analysis
	0612.IC T.04	Técnico em Redes de Computadores	06	Informati on and Communi cation Technolo gies	061	Information and Communicati on Technologies	0612	Databas e and network design and administ ration
	0714.E MC.04	Técnico em Telecomunicações	07	Engineeri ng, Manufact uring and	071	Engineering and engineering trades	0714	Electron ics and automati on

				Constructi on				
INFRAEST RUTURA	1041.SE .01	Técnico Aeroportuário	10	Services	104	Transport services	1041	Transpo rt services
	0731.E MC.01	Técnico em Agrimensura	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	073	Architecture and construction	0731	Architec ture and town planning
	0722.E MC.01	Técnico em Carpintaria	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	072	Manufacturin g and processing	0722	Material s (glass, paper, plastic and wood)
	0732.E MC.01	Técnico em Desenho de Construção Civil	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	073	Architecture and construction	0732	Building and civil engineer ing
	0732.E MC.03	Técnico em Edificações	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	073	Architecture and construction	0732	Building and civil engineer ing
	0732.E MC.04	Técnico em Estradas	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	073	Architecture and construction	0732	Building and civil engineer ing
	0731.E MC.02	Técnico em Geodésia e Cartografia	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	073	Architecture and construction	0731	Architec ture and town planning
	0732.E MC.05	Técnico em Geoprocessamen to	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	073	Architecture and construction	0732	Building and civil engineer ing
	0532.NS MS.03	Técnico em Hidrologia	05	Natural Sciences, Mathemat ics and Statistics	053	Physical sciences	0532	Earth sciences
	1041.SE .09	Técnico em Portos	10	Services	104	Transport services	1041	Transpo rt services
	1021.SE .01	Técnico em Saneamento	10	Services	102	Hygiene and occupational health services	1021	Communi ty sanitatio n

	1041.SE.13	Técnico em Trânsito	10	Services	104	Transport services	1041	Transport services
	1041.SE.14	Técnico em Transporte Aquaviário	10	Services	104	Transport services	1041	Transport services
	1041.SE.15	Técnico em Transporte de Cargas	10	Services	104	Transport services	1041	Transport services
	1041.SE.16	Técnico em Transporte Metroviário	10	Services	104	Transport services	1041	Transport services
	1041.SE.17	Técnico em Transporte Rodoviário	10	Services	104	Transport services	1041	Transport services
PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA	0811.AF.FV.04	Técnico em Agroindústria	08	Agriculture, Forestry, Fisheries and Veterinary	081	Agriculture	0811	Crop and livestock production
	0721.E.MC.02	Técnico em Alimentos	07	Engineering, Manufacturing and Construction	072	Manufacturing and processing	0721	Food processing
	0721.E.MC.03	Técnico em Cervejaria	07	Engineering, Manufacturing and Construction	072	Manufacturing and processing	0721	Food processing
	0721.E.MC.04	Técnico em Confeitaria	07	Engineering, Manufacturing and Construction	072	Manufacturing and processing	0721	Food processing
	0721.E.MC.05	Técnico em Panificação	07	Engineering, Manufacturing and Construction	072	Manufacturing and processing	0721	Food processing
	0721.E.MC.06	Técnico em Viticultura e Enologia	07	Engineering, Manufacturing and Construction	072	Manufacturing and processing	0721	Food processing
PRODUÇÃO CULTURAL E DESIGN	0214.A.H.01	Técnico em Artesanato	02	Arts and Humanities	021	Arts	0214	Handicrafts
	0215.A.H.01	Técnico em Arte Circenses	02	Arts and Humanities	021	Arts	0215	Music and performing arts

	0213.A H.01	Técnico em Artes Visuais	02	Arts and Humanities	021	Arts	0213	Fine arts
	0215.A H.02	Técnico em Canto	02	Arts and Humanities	021	Arts	0215	Music and performing arts
	0211.A H.09	Técnico em Cenografia	02	Arts and Humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design
	0215.A H.03	Técnico em Composição e Arranjo	02	Arts and Humanities	021	Arts	0215	Music and performing arts
	0222.A H.01	Técnico em Conservação e Restauração	02	Arts and Humanities	022	Humanities (except languages)	0222	History and archaeology
	0215.A H.04	Técnico em Dança	02	Arts and Humanities	021	Arts	0215	Music and performing arts
	0212.A H.01	Técnico em Design de Calçados	02	Arts and Humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design
	0212.A H.02	Técnico em Design de Embalagens	02	Arts and Humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design
	0212.A H.03	Técnico em Design de Interiores	02	Arts and Humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design
	0214.A H.02	Técnico em Design de Jóias	02	Arts and Humanities	021	Arts	0214	Handicrafts
	0212.A H.04	Técnico em Design de Moda	02	Arts and Humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design
	0212.A H.05	Técnico em Design de Móveis	02	Arts and Humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design
	0211.A H.03	Técnico em Design Gráfico	02	Arts and Humanities	021	Arts	0211	Audio- visual techniques and media production

	0212.A H.06	Técnico em Estilismo e Coordenação de Moda	02	Arts and Humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design
	0214.A H.03	Técnico em Fabricação de Instrumentos Musicais	02	Arts and Humanities	021	Arts	0214	Handicrafts
	0212.A H.07	Técnico em Figurino Cênico	02	Arts and Humanities	021	Arts	0212	Fashion, interior and industrial design
	0215.A H.05	Técnico em Instrumento Musical	02	Arts and Humanities	021	Arts	0215	Music and performing arts
	0215.A H.06	Técnico em Modelagem do Vestuário	02	Arts and Humanities	021	Arts	0215	Music and performing arts
	0211.A H.04	Técnico em Multimídia	02	Arts and Humanities	021	Arts	0211	Audio- visual techniques and media production
	0322.SJI .03	Técnico em Museologia	03	Social Sciences, Journalism and Information	032	Journalism and information	0322	Library, information and archival studies
	0812.AF FV.01	Técnico em Paisagismo	08	Agriculture, Forestry, Fisheries and Veterinary	081	Agriculture	0812	Horticulture
	0211.A H.05	Técnico em Processos Fotográficos	02	Arts and Humanities	021	Arts	0211	Audio- visual techniques and media production
	1015.SE .05	Técnico em Produção Cultural	10	Services	101	Personal services	1015	Travel, tourism and leisure
	0211.A H.07	Técnico em Produção de Áudio e Vídeo	02	Arts and Humanities	021	Arts	0211	Audio- visual techniques and media

								producti on
	0212.A H.08	Técnico em Produção de Moda	02	Arts and Humanitie s	021	Arts	0212	Fashion, interior and industria l design
	0414.B AL.02	Técnico em Publicidade	04	Business, Administ ration and Law	041	Business and administratio n	0414	Marketi ng and advertisi ng
	0211.A H.08	Técnico em Rádio e Televisão	02	Arts and Humanitie s	021	Arts	0211	Audio- visual techniqu es and media producti on
	0215.A H.07	Técnico em Regência	02	Arts and Humanitie s	021	Arts	0215	Music and performi ng arts
	0215.A H.08	Técnico em Teatro	02	Arts and Humanitie s	021	Arts	0215	Music and performi ng arts
PRODUÇÃO O INDUSTRIA L	0721.E MC.01	Técnico em Açúcar e Alcool	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	072	Manufacturin g and processing	0721	Food processi ng
	0711.E MC.01	Técnico em Biocombustíveis	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	071	Engineering and engineering trades	0711	Chemic al engineer ing and processe s
	0512.NS MS.01	Técnico em Biotecnologia	05	Natural Sciences, Mathemat ics and Statistics	051	Biological and related sciences	0512	Bioche mistry
	0723.E MC.01	Técnico em Calçados	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	072	Manufacturin g and processing	0723	Textiles (clothes, footwea r and leather)
	0722.E MC.02	Técnico em Celulose e Papel	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	072	Manufacturin g and processing	0722	Material s (glass, paper, plastic and wood)
	0722.E MC.03	Técnico em Cerâmica	07	Engineeri ng, Manufact uring and	072	Manufacturin g and processing	0722	Material s (glass, paper, plastic

				Constructi on				and wood)
	0716.E MC.01	Técnico em Construção Naval	07	Engineeri ng, manufactu ring and constructi on	071	Engineering and engineering trades	0716	Motor vehicles, ships and aircraft
	0723.E MC.02	Técnico em Curtimento	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	072	Manufacturin g and processing	0723	Textiles (clothes, footwea r and leather)
	0214.A H.04	Técnico em Joalheria	02	Arts and Humanitie s	021	Arts	0214	Handicr afts
	0722.E MC.04	Técnico em Móveis	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	072	Manufacturin g and processing	0722	Material s (glass, paper, plastic and wood)
	0711.E MC.03	Técnico em Petróleo e Gás	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	071	Engineering and engineering trades	0711	Chemic al engineer ing and processe s
	0711.E MC.04	Técnico em Petroquímica	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	071	Engineering and engineering trades	0711	Chemic al engineer ing and processe s
	0720.E MC.01	Técnico em Planejamento e Controle da Produção	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	072	Manufacturin g and processing	0720	Manufa cturing and processi ng not further defined
	0722.E MC.05	Técnico em Plásticos	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	072	Manufacturin g and processing	0722	Material s (glass, paper, plastic and wood)
	0722.E MC.06	Técnico em Processamento da Madeira	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	072	Manufacturin g and processing	0722	Material s (glass, paper, plastic and wood)
	0211.A H.06	Técnico em Processos Gráficos	02	Arts and Humanitie s	021	Arts	0211	Audio- visual techniqu es and media

								producti on
	0711.E MC.05	Técnico em Química	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	071	Engineering and engineering trades	0711	Chemic al engineer ing and processe s
	0723.E MC.03	Técnico em Têxtil	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	072	Manufacturin g and processing	0723	Textiles (clothes, footwea r and leather)
	0723.E MC.04	Técnico em Vestuário	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	072	Manufacturin g and processing	0723	Textiles (clothes, footwea r and leather)
	0722.E MC.07	Técnico em Vidros	07	Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	072	Manufacturin g and processing	0722	Material s (glass, paper, plastic and wood)
RECURSOS NATURAIS	0811.AF FV.02	Técnico em Agricultura	08	Agricultur e, Forestry, Fisheries and Veterinar y	081	Agriculture	0811	Crop and livestoc k producti on
	0811.AF FV.03	Técnico em Agroecologia	08	Agricultur e, Forestry, Fisheries and Veterinar y	081	Agriculture	0811	Crop and livestoc k producti on
	0811.AF FV.05	Técnico em Agronegócio	08	Agricultur e, Forestry, Fisheries and Veterinar y	081	Agriculture	0811	Crop and livestoc k producti on
	0811.AF FV.06	Técnico em Agropecuária	08	Agricultur e, Forestry, Fisheries and Veterinar y	081	Agriculture	0811	Crop and livestoc k producti on
	0811.AF FV.07	Técnico em Apicultura	08	Agricultur e, Forestry, Fisheries and	081	Agriculture	0811	Crop and livestoc k

				Veterinar y				producti on
0831.AF FV.01	Técnico em Aquicultura	08		Agricultur e, Forestry, Fisheries and Veterinar y	083	Fisheries	0831	Fisherie s
0811.AF FV.08	Técnico em Cafeicultura	08		Agricultur e, Forestry, Fisheries and Veterinar y	081	Agriculture	0811	Crop and livestoc k producti on
0821.AF FV.01	Técnico em Florestas	08		Agricultur e, Forestry, Fisheries and Veterinar y	082	Forestry	0821	Forestry
0811.AF FV.09	Técnico em Fruticultura	08		Agricultur e, Forestry, Fisheries and Veterinar y	081	Agriculture	0811	Crop and livestoc k producti on
0532.NS MS.01	Técnico em Geologia	05		Natural Sciences, Mathemat ics and Statistics	053	Physical sciences	0532	Earth sciences
0724.E MC.01	Técnico em Mineração	07		Engineeri ng, Manufact uring and Constructi on	072	Manufacturin g and processing	0724	Mining and extractio n
0831.AF FV.02	Técnico em Pesca	08		Agricultur e, Forestry, Fisheries and Veterinar y	083	Fisheries	0831	Fisherie s
0831.AF FV.03	Técnico em Recursos Pesqueiros	08		Agricultur e, Forestry, Fisheries and Veterinar y	083	Fisheries	0831	Fisherie s
0811.AF FV.10	Técnico em Zootecnia	08		Agricultur e, Forestry, Fisheries	081	Agriculture	0811	Crop and livestoc k

				and Veterinar y				producti on
SEGURANÇ A	1032.SE .02	Técnico em Defesa Civil	10	Services	103	Security services	1032	Protecti on of persons and property
	1032.SE .04	Técnico em Prevenção e Combate a Incêndio	10	Services	103	Security services	1032	Protecti on of persons and property
	1022.SE .01	Técnico em Segurança Do Trabalho	10	Services	102	Hygiene and occupational health services	1022	Occupat ional health and safety
TURISMO, HOSPITALI DADE E LAZER	1015.SE .01	Técnico em Agenciamento de Viagem	10	Services	101	Personal services	1015	Travel, tourism and leisure
	1015.SE .02	Técnico em Eventos	10	Services	101	Personal services	1015	Travel, tourism and leisure
	1013.SE .02	Técnico em Gastronomia	10	Services	101	Personal services	1013	Hotel, restaura nts and catering
	1015.SE .03	Técnico em Guia de Turismo	10	Services	101	Personal services	1015	Travel, tourism and leisure
	1013.SE .03	Técnico em Hospedagem	10	Services	101	Personal services	1013	Hotel, restaura nts and catering
	1015.SE .04	Técnico em Lazer	10	Services	101	Personal services	1015	Travel, tourism and leisure
	1013.SE .04	Técnico em Serviços de Restaurante e Bar	10	Services	101	Personal services	1013	Hotel, restaura nts and catering
MILITAR	1032.SE .01	Técnico em Bombeiro Aeronáutico	10	Services	103	Security services	1032	Protecti on of persons and property
	1041.SE .02	Técnico em Comunicações Aeronáuticas	10	Services	104	Transport services	1041	Transpo rt services
	1041.SE .03	Técnico em Comunicações Navais	10	Services	104	Transport services	1041	Transpo rt services

	1041.SE.04	Técnico em Controle de Tráfego Aéreo	10	Services	104	Transport services	1041	Transport services
	0732.E MC.02	Técnico em Desenho Militar	07	Engineering, Manufacturing and Construction	073	Architecture and construction	0732	Building and civil engineering
	1031.SE.01	Técnico em Eletricidade e Instrumentos Aeronáuticos	10	Services	103	Security services	1031	Military and defence
	1031.SE.02	Técnico em Equipamentos de Voo	10	Services	103	Security services	1031	Military and defence
	0716.E MC.02	Técnico em Estrutura e Pintura de Aeronaves	07	Engineering, manufacturing and construction	071	Engineering and engineering trades	0716	Motor vehicles, ships and aircraft
	1031.SE.03	Técnico em Fotointeligência	10	Services	103	Security services	1031	Military and defence
	1031.SE.04	Técnico em Guarda e Segurança	10	Services	103	Security services	1031	Military and defence
	0532.NS MS.02	Técnico em Hidrografia	05	Natural Sciences, Mathematics and Statistics	053	Physical sciences	0532	Earth sciences
	1041.SE.05	Técnico em Informações Aeronáuticas	10	Services	104	Transport services	1041	Transport services
	1041.SE.06	Técnico em Manobras e Equipamentos de Convés	10	Services	104	Transport services	1041	Transport services
	1031.SE.05	Técnico em Material Bélico	10	Services	103	Security services	1031	Military and defence
	0716.E MC.09	Técnico em Mecânica de Aeronaves	07	Engineering, manufacturing and construction	071	Rótulo do Curso CNCT	0716	Motor vehicles, ships and aircraft
	1032.SE.03	Técnico em Mergulho	10	Services	103	Security services	1032	Protection of persons and property
	1041.SE.07	Técnico em Operação de Radar	10	Services	104	Transport services	1041	Transport services

	1041.SE.08	Técnico em Operação de Sonar	10	Services	104	Transport services	1041	Transport services
	1031.SE.06	Técnico em Operações de Engenharia Militar	10	Services	103	Security services	1031	Military and defence
	1014.SE.01	Técnico em Preparação Física e Desportiva Militar	10	Services	101	Personal services	1014	Sports
	1041.SE.10	Técnico em Sensores de Aviação	10	Services	104	Transport services	1041	Transport services
	1041.SE.11	Técnico em Sinais Navais	10	Services	104	Transport services	1041	Transport services
	1041.SE.12	Técnico em Sinalização Náutica	10	Services	104	Transport services	1041	Transport services
	0416.BAL.03	Técnico em Suprimento	04	Business, Administration and Law	041	Business and administration	0416	Wholesale and retail sales

Tabela 8

Relação entre Área Geral e Eixo Tecnológico (ISCED-F/CNCT)

ÁREAS GERAIS / EIXOS TECNOLÓGICOS (CLASSIFICAÇÃO ISCED-F / CNCT)		
cod_geral	Área Geral	Eixo Tecnológico
00	Generic programmes and qualifications	-
01	Education	Desenvolvimento Educacional e Social
02	Arts and humanities	Desenvolvimento Educacional e Social
		Informação e Comunicação
		Produção Cultural e Design
		Produção Industrial
03	Social sciences, journalism and information	Desenvolvimento Educacional e Social
		Produção Cultural e Design
04	Business, administration and law	Ambiente e Saúde
		Desenvolvimento Educacional e Social
		Gestão e Negócios
		Militar
		Produção Cultural e Design
05	Natural sciences, mathematics and statistics	Ambiente e Saúde
		Infraestrutura

		Militar
		Produção Industrial
		Recursos Naturais
06	Information and Communication Technologies (ICTs)	Informação e Comunicação
07	Engineering, manufacturing and construction	Ambiente e Saúde
		Controle e Processos Industriais
		Desenvolvimento Educacional e Social
		Informação e Comunicação
		Infraestrutura
		Militar
		Produção Alimentícia
		Produção Industrial
		Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	Ambiente e Saúde
		Desenvolvimento Educacional e Social
		Produção Alimentícia
		Produção Cultural e Design
		Recursos Naturais
09	Health and welfare	Ambiente e Saúde
		Desenvolvimento Educacional e Social
10	Services	Ambiente e Saúde
		Desenvolvimento Educacional e Social
		Infraestrutura
		Militar
		Produção Cultural e Design
		Segurança
		Turismo, Hospitalidade e Lazer

Tabela 9

Relação entre Eixo Tecnológico e Área Geral (CNCT/ISCED-F)

EIXOS TECNOLÓGICOS / ÁREAS GERAIS (CLASSIFICAÇÃO CNCT / ISCED-F)	
Eixos Tecnológicos	ISCED-F 2013

AMBIENTE E SAÚDE	04 Business, administration and law; 05 Natural sciences, mathematics and statistics; 07 Engineering, manufacturing and construction; 08 Agriculture, forestry, fisheries and veterinary; 09 Health and welfare; 10 Services
CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	07 Engineering, manufacturing and construction
DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL E SOCIAL	01 Education; 02 Arts and humanities; 03 Social sciences, journalism and information; 04 Business, administration and law; 07 Engineering, manufacturing and construction; 08 Agriculture, forestry, fisheries and veterinary; 09 Health and welfare; 10 Services
GESTÃO E NEGÓCIO	04 Business, administration and law
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	02 Arts and humanities; 06 Information and communication technologies; 07 Engineering, manufacturing and construction
INFRAESTRUTURA	05 Natural sciences, mathematics and statistics; 07 Engineering, manufacturing and construction; 10 Services
MILITAR	04 Business, administration and law; 05 Natural sciences, mathematics and statistics; 07 Engineering, manufacturing and construction; 10 Services
PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA	07 Engineering, manufacturing and construction; 08 Agriculture, forestry, fisheries and veterinary
PRODUÇÃO CULTURAL E DESIGN	02 Arts and humanities; 03 Social sciences, journalism and information; 04 Business, administration and law; 08 Agriculture, forestry, fisheries and

	veterinary; 10 Services
PRODUÇÃO INDUSTRIAL	02 Arts and humanities; 05 Natural sciences, mathematics and statistics; 07 Engineering, manufacturing and construction
RECURSOS NATURAIS	05 Natural sciences, mathematics and statistics; 07 Engineering, manufacturing and construction; 08 Agriculture, forestry, fisheries and veterinary
SEGURANÇA	10 Services
TURISMO, HOSPITALIDADE E LAZER	10 Services

8 Referências

- Agasisti, T., & Bertolotti, A. (2022). Higher education and economic growth: A longitudinal study of European regions 2000–2017. *Socio-Economic Planning Sciences*, 81, 100940. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100940>
- Aguilera, D., & Ortiz-Revilla, J. (2021). STEM vs. STEAM education and student creativity: A systematic literature review. *Education Sciences*, 11(7), 331. <https://doi.org/10.3390/educsci11070331>
- Aken, J. E. V. (2004). Management research based on the paradigm of the design sciences: The quest for field-tested and grounded technological rules. *Journal of Management Studies*, 41(2), 219-246. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2004.00430.x>
- Aparicio, G., Iturralde, T., & Rodríguez, A. V. (2023). Developments in the knowledge-based economy research field: A bibliometric literature review. *Management Review Quarterly*, 73(1), 317-352. <https://doi.org/10.1007/s11301-021-00241-w>
- Barbosa Manhães, L. M., da Cruz, S. M. S., & Zimbrão, G. (2015). Towards automatic prediction of student performance in STEM undergraduate degree programs. *Proceedings of the 30th Annual ACM Symposium on Applied Computing*, 1, 247–253. <https://doi.org/10.1145/2695664.2695918>
- Bonini, P., & Custodio, C. F. (2023). The STEM wage premium in the main Brazilian technology clusters. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 14(4), 89-98. <https://doi.org/10.18178/ijtef.2023.14.4.760>
- Breiner, J. M., Harkness, S. S., Johnson, C. C., & Koehler, C. M. (2012). What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3-11. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00109.x>

- Capella, A. C. N. (2016). Agenda-setting policy: Strategies and agenda denial mechanisms. *Organizações & Sociedade*, 23(79), 675-691. <https://doi.org/10.1590/1984-9230713>
- Capella, A. C. N. (2018). Formulação de políticas públicas, Enap.
- Capella, A. C. N., & Brasil, F. G. (2018). Agenda-setting: mídia e opinião pública na dinâmica de políticas públicas. *Compolitica*, 8(1), 123–146. <https://doi.org/10.21878/compolitica.2018.8.1.236>
- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K., & Jiang, L. (2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others?. *Psychological bulletin*, 143(1), 1. <https://doi.org/10.1037/bul0000052>
- Colnago, M., Lages, C. F. A., Picoli, H. S., Benvenuto, G. A., Ghetti, T. B., & Casaca, W. C. D. O. (2022). Um estudo de gênero a partir da distribuição de bolsas do programa universidade para todos. *Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics*, 9(1), 010318-1. <https://doi.org/10.5540/03.2022.009.01.0318>
- Conceição, P., Gibson, D. V., Heitor, M. V., & Sirilli, G. (2001). Knowledge for inclusive development: The challenge of globally integrated learning and implications for science and technology policy. *Technological Forecasting and Social Change*, 66(1), 1-29. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(00\)00075-5](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(00)00075-5)
- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. (2019). *Produção técnica-grupo de trabalho: Relatório*. Brasília: MEC.
- Custodio, C., & Bonini, P. (2019). Educação superior e trabalho em Santa Catarina: Um enfoque nas carreiras de aplicação direta de ciência e tecnologia. *Textos de Economia*, 22(1), 82-112. <http://dx.doi.org/10.5007/2175-8085.2019v22n1p82>

da Cunha, M. B., Peres, O. M. R., Giordan, M., Bertoldo, R. R., de Quadros Marques, G., &

Duncke, A. C. (2014). As mulheres na ciência: O interesse das estudantes brasileiras pela carreira científica. *Educación Química*, 25(4), 407-417

[https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(14\)70060-6](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(14)70060-6)

da Silva, E. A. A., de Oliveira, S. C. M., Berenguel, O. L., Giancoli, A. P. M., & de Souza, T.

D. P. (2018). Promovendo a participação de mulheres nos cursos de exatas do IFSP, campus Bragança Paulista. In *X Congreso de la Mujer Latinoamericana en Computación (LAWCC)*, São Paulo, Brasil. SBC.

Decreto n.º 5.773, de 9 de maio de 2006 (2006). Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. *Presidência da República*. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5773.htm

Decreto nº 9.235, de 14 de março de 2017. (2017). Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino. *Presidência da República*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9235.htm

de Lima, G. Â., & dos Santos Maculan, B. C. M. (2017). Estudo comparativo das estruturas semânticas em diferentes sistemas de organização do conhecimento. *Ciência da Informação*, 46(1). <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v46i1.4014>

Delgado, J. P. L., Tai, S. H. T., Blunch, N., & Batistella, P. (2023). Wage differences in STEM: An analysis of the formal labor market in Brazilian states. In *Anpec Sul 2023, Curitiba: XXVI Encontro de Economia da Região Sul – Trabalhos*

Selecionados. https://www.anpec.org.br/sul/2023/submissao/files_I/i2-

[3ca556ec8d09cb4d7b40570f9044cd9b.pdf](https://www.anpec.org.br/sul/2023/submissao/files_I/i2-3ca556ec8d09cb4d7b40570f9044cd9b.pdf)

Delucia, J., da Silva, M. M., Estevam, B. C., Alves, G. C., Bárbara, M. M., Tiera, V. A., &

Gois, J. (2017). Olimpíada científica como influência formativa no ensino

básico. *Revista Ciências & Ideias*, 8(1), 177-194. <https://doi.org/10.22407/2176->

[1477/2017v8i2.687](https://doi.org/10.22407/2176-1477/2017v8i2.687)

Diebolt, C., & Hippe, R. (2019). The long-run impact of human capital on innovation and

economic development in the regions of Europe. *Applied Economics*, 51(5), 542-

563. <https://doi.org/10.1080/00036846.2018.1495820>

Doré, N. I., & Teixeira, A. A. (2023). The role of human capital, structural change, and

institutional quality on Brazil's economic growth over the last two hundred years

(1822–2019). *Structural Change and Economic Dynamics*, 66, 1-

12. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2023.04.003>

English, L. D. (2016). STEM education K-12: Perspectives on integration. *International*

Journal of STEM Education, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0036-1>

Fahd, K., & Miah, S. J. (2023). Designing and evaluating a big data analytics approach for

predicting students' success factors. *Journal of Big Data*, 10(1),

159. <https://doi.org/10.1186/s40537-023-00835-z>

Fahd, K., Miah, S. J., Ahmed, K., Venkatraman, S., & Miao, Y. (2021). Integrating design

science research and design-based research frameworks for developing education

support systems. *Education and Information Technologies*, 26, 4027-

4048. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10442-1>

Ferraz, A. P. D. C. M., & Belhot, R. V. (2010). Taxonomia de Bloom: Revisão teórica e

apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos

instrucionais. *Gestão & Produção*, 17(2), 421-431. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2010000200015>

Freeman, B. (2023). STEM policy in Nordic, other European, Anglosphere, and East Asian countries: Objectives and prevalence. Technical Report.

Freeman, B., Marginson, S., & Tytler, R. (2014). Widening and deepening the STEM effect. In *The age of STEM* (pp. 1-21). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315767512>

Freeman, B., Marginson, S., & Tytler, R. (2019). An international view of STEM education. In *STEM Education 2.0* (pp. 350-363). Brill Sense. https://doi.org/10.1163/9789004405400_019

Globa, L., Novogrudska, R., Popova, M., Zadoienko, B., & Junfeng, Y. (2022). Ontology-driven approach to research and educational organization information representation. In *Progress in image processing, pattern recognition and communication systems: Proceedings of the Conference (CORES, IP&C, ACS) - June 28-30, 2021* (Vol. 12, pp. 318-329). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81523-3_31

Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer. *Washington, DC: Congressional Research Service, Library of Congress*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED593605.pdf>

Guimarães, J. A. C. (2020). Os rankings universitários como sistemas de organização do conhecimento: Considerações teóricas. *Informação & Sociedade: Estudos*, 30(4), 1-23. <https://doi.org/10.22478/ufpb.1809-4783.2020v30n4.57187>

Herweg, N. (2016). Clarifying the concept of policy-communities in the multiple-streams framework. In R. Zohlnhöfer & F. W. Rüb (Eds.), *Decision-making under ambiguity and time constraints: Assessing the multiple-streams framework* (pp. 125-145).

Colchester: ECPR Press.

<https://www.sfu.ca/~howlett/documents/Pass%2005.pdf#page=141>

Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75-105. <https://doi.org/10.2307/25148625>

Hodge, G. M. (2000). Systems of knowledge organization for digital libraries: Beyond traditional authority files (No. 91). *Digital Library Federation*.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2021). *Cine Brasil*. <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/cine-brasil/cine-brasil>

Junges, D. D. L. V., da Rosa, L. P., & Grocinotti, V. G. (2023). A percepção de mulheres estudantes em cursos de graduação das áreas STEM. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 19(42), 102-117. <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v19i42.13635>

Kingdon, J. W. (2014). *Agendas, alternatives, and public policies* (2nd ed.). Pearson New International Edition. Pearson Education Limited.

Koonce, D. A., Zhou, J., Anderson, C. D., Hening, D. A., & Conley, V. M. (2011). What is STEM? In *2011 ASEE Annual Conference & Exposition* (pp. 22-1684). <https://doi.org/10.18260/1-2--18582>

Kuenzi, J. J. (2008). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: Background, federal policy, and legislative action. *Congressional Research Service*. <https://www.everycrsreport.com/reports/RL33434.html>

Kuschel, K., Ettl, K., Díaz-García, C., & Alsos, G. A. (2020). Stemming the gender gap in STEM entrepreneurship: Insights into women's entrepreneurship in science, technology, engineering and mathematics. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 16(1), 1-15. <https://doi.org/10.1007/s11365-020-00642-5>

Lei n.º 11.892 de 29 de dezembro de 2008. (2008). Institui a Rede Federal de Educação

Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. *Presidência da*

República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm

Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. (1996). Estabelece as diretrizes e bases da

educação nacional. *Presidência da*

República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm

Ljungberg, J., & Nilsson, A. (2009). Human capital and economic growth: Sweden 1870–

2000. *Cliometrica*, 3, 71-95. <https://doi.org/10.1007/s11698-008-0027-7>

Machado, C., Rachter, L., Stussi, M., & Schanaider, F. (2022). Life-cycle wage premiums and

STEM in Brazil. *Economic Studies Journal*, 31(3), 65-

78. <http://hdl.handle.net/10625/61923>

Machado, L. R. D. S. (2010). Organização da educação profissional e tecnológica por eixos

tecnológicos. *Linhas Críticas*, 16(1), 89-

108. [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1981-](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1981-04312010000100006&script=sci_abstract&tlng=en)

[04312010000100006&script=sci_abstract&tlng=en](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1981-04312010000100006&script=sci_abstract&tlng=en)

Manhães, L. M. B., Zavaleta, J., Cerceau, R., Costa, R. J. M., & da Cruz, S. M. S. (2021).

Investigating STEM courses performance in Brazilians higher education.

In *International Conference on Computer Supported Education* (pp. 212-231). Cham:

Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-14756-2_11

Marginson, S., Tytler, R., Freeman, B., & Roberts, K. (2013). STEM: Country comparisons:

International comparisons of science, technology, engineering and mathematics

(STEM) education. *Final Report*, Australian Council of Learned Academies.

<https://acola.org/wp-content/uploads/2018/12/saf02-stem-country-comparisons.pdf>

- Miah, S. J., McGrath, G. M., & Kerr, D. (2016). Design science research for decision support systems development: Recent publication trends in the premier IS journals. *Australasian Journal of Information Systems*, 20, 1-14. <https://doi.org/10.3127/ajis.v20i0.1482>
- Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281-302. <https://doi.org/10.1086/258055>
- Ministério da Educação. (2016). *Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia* (3ª ed.). Brasília.
- Ministério da Educação. (2020). *Catálogo Nacional de Cursos Técnicos* (4ª ed.). Brasília.
- Moraes, G. H., & de Albuquerque, A. E. M. (2019). As estatísticas da educação profissional e tecnológica: Silêncios entre os números da formação de trabalhadores. *Textos para Discussão*, (45), 54-54. <https://doi.org/10.24109/1414-0640.TD.2019.45>
- Moraes, G. H., et al. (2020). *Plataforma Nilo Peçanha: Guia de referência metodológica*. Editora Evobiz. <http://dadosabertos.mec.gov.br/images/pdf/grm-2020-isbn-revisado.pdf>
- Nascimento, L. M. A., de Lima, Y. O., Barbosa, C. E., Costa, L. F. C., Santos, A. M., Galeno, L., Xexéo, G. B., & de Souza, J. M. (2023). Paridade de gênero no ensino superior em STEM no Brasil: Uma análise de 10 anos. In *Anais do XVII Women in Information Technology* (pp. 217-227). SBC. <https://doi.org/10.5753/wit.2023.229472>
- National Science Board (US), Task Committee on Undergraduate Science, & Engineering Education. (1987). *Undergraduate science, mathematics, and engineering education: Source materials* (Vol. 2). National Science Board, Task Committee on Undergraduate Science and Engineering Education. <https://www.nsf.gov/nsb/publications/1986/nsb0386.pdf>

- Neto, M., Carvalho, P., & Costa, R. (2019). Implementation and evaluation of the first renewable energy systems technical course in Brazil. *IEEE Access*, 7, 46538-46549. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2908623>
- Nicolete, P. C., Bilessimo, S. M. S., da Silva Cristiano, M. A., Simão, J. P. S., & da Silva, J. B. (2017). Technology integration actions in mathematics teaching in Brazilian basic education: Stimulating STEM disciplines. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 52. <https://doi.org/10.6018/red/52/7>
- Parahos, R., Figueiredo Filho, D. B., da Rocha, E. C., da Silva Júnior, J. A., & Maia, R. G. (2013). Construindo indicadores sociais: Uma revisão da bibliografia especializada. *Perspectivas: Revista de Ciências Sociais*, 44, 55-76. <https://periodicos.fclar.unesp.br/perspectivas/article/view/7406>
- Pasinato, L. B., & Trentin, M. A. S. (2020). A robótica na escola: Promovendo o raciocínio lógico e articulando a tecnologia na educação básica por meio de um desafio relâmpago. *Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, 6, e094420. <https://doi.org/10.31417/educitec.v6i.944>
- Parecer nº 277, de 7 de dezembro de 2006. (2006). Nova forma de organização da educação profissional e tecnológica de graduação. *Ministério da Educação*. http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces277_06.pdf
- Parecer CNE/CP n.º 07, de 19 de maio de 2020. (2020). Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional e Tecnológica, a partir da Lei n.º 11.741/2008, que deu nova redação à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). *Ministério da Educação*. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=151591-pcp007-20&category_slug=julho-2020-pdf&Itemid=30192
- Parecer CNE/CP n.º 3, de 23 de janeiro de 2024. (2024). Reexame do Parecer CNE/CP n.º 19, de 11 de abril de 2023, que reexaminou o Parecer CNE/CP n.º 30, de 8 de novembro

de 2022, que tratou da proposta de estruturação dos Catálogos Nacionais de Cursos de Educação Profissional e Tecnológica em áreas tecnológicas, Eixos Tecnológicos e as Áreas Tecnológicas Organizadoras do Catálogo de Cursos Técnicos e Tecnológicos. *Ministério da*

Educação. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=255211-pcp003-24&category_slug=janeiro-2024&Itemid=30192

Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–77. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302>

Podobnik, B., Crawford, G. C., Lichtenstein, B., Lipic, T., Wild, D., Zhang, X., & Stanley, H. E. (2020). The new wealth of nations: How STEM fields generate the prosperity and inequality of individuals, companies, and countries. *Chaos, Solitons & Fractals*, 141, 110323. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110323>

Podobnik, B., Dabić, M., Wild, D., & Di Matteo, T. (2023). The impact of STEM on the growth of wealth at varying scales, ranging from individuals to firms and countries: The performance of STEM firms during the pandemic across different markets. *Technology in Society*, 72, 102148. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102148>

Porter, J. H. (2000). Scientific databases. In *Ecological data: Design, management and processing* (pp. 48-69). London: Chapman & Hall/CRC.

[https://books.google.com/books?hl=pt-](https://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=&id=QrZUfXfZ95QC&oi=fnd&pg=PA48&dq=Porter,+J.+H.+(2000).+Scientific+databases.+In+Ecological+data:+Design,+management+and+processing+(pp.+48-69).+London:+Chapman+%26+Hall/CRC.&ots=y41vyGlvwI&sig=Fivq3bmxB4A-48JibgSAp9NwayU#v=onepage&q&f=false)

[BR&lr=&id=QrZUfXfZ95QC&oi=fnd&pg=PA48&dq=Porter,+J.+H.+\(2000\).+Scientific+databases.+In+Ecological+data:+Design,+management+and+processing+\(pp.+48-69\).+London:+Chapman+%26+Hall/CRC.&ots=y41vyGlvwI&sig=Fivq3bmxB4A-48JibgSAp9NwayU#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=&id=QrZUfXfZ95QC&oi=fnd&pg=PA48&dq=Porter,+J.+H.+(2000).+Scientific+databases.+In+Ecological+data:+Design,+management+and+processing+(pp.+48-69).+London:+Chapman+%26+Hall/CRC.&ots=y41vyGlvwI&sig=Fivq3bmxB4A-48JibgSAp9NwayU#v=onepage&q&f=false)

- Pugliese, G. (2020). STEM education-um panorama e sua relação com a educação brasileira. *Currículo sem fronteiras*, 20(1), 209-232. <http://dx.doi.org/10.35786/1645-1384.v20.n1.12>
- Renn, J. (2020). *The evolution of knowledge: Rethinking science for the Anthropocene*. Princeton University Press.
- Resolução CNE/CEB n.º 3, de 9 de julho de 2008. (2008). Dispõe sobre a instituição e implantação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. *Ministério da Educação*. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10940-rceb003-08&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192
- Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021. (2021). Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. *Ministério da Educação*. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=167931-rcp001-21&category_slug=janeiro-2021-pdf&Itemid=30192
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20–26. <https://eric.ed.gov/?id=EJ821633>
- Schneider, S. L. (2013). The International Standard Classification of Education 2011. In E. Birkelund (Ed.), *Class and stratification analysis* (Vol. 30, pp. 365-379). Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1108/S0195-6310\(2013\)0000030017](https://doi.org/10.1108/S0195-6310(2013)0000030017)
- Segatto, C. I., Santos, F. B. P. D., Alves, M. A., & Peria, P. (2022). E o nível subnacional? Os (não) usos das políticas informadas por evidências na política educacional estadual brasileira. In *Políticas públicas e usos de evidências no Brasil: conceitos, métodos, contextos e práticas*. <http://dx.doi.org/10.38116/978-65-5635-032-5/capitulo26>
- Simon, H. (1996). *The sciences of the artificial* (3rd ed.). Cambridge, MA: MIT Press.

- Soergel, D. (2009). Digital libraries and knowledge organization. In *Semantic digital libraries* (pp. 9-39). Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-85434-0_2
- Souto, D. C., & Souto, R. C. (2022). Importância das iniciativas de inserção de meninas e mulheres na área de STEM no Brasil. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 8(10), 4319-4333. <https://doi.org/10.51891/rease.v8i10.7478>
- OECD/Eurostat/UNESCO Institute for Statistics. (2015). *ISCED 2011 operational manual: Guidelines for classifying national education programmes and related qualifications*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264228368-en>.
- Unbehaum, S., Gava, T. M., & Artes, A. (2023). *Panorama de educação STEM no Brasil* [livro eletrônico]. British Council Brasil, Fundação Carlos Chagas. 1ª ed. São Paulo, SP: British Council Brasil.
- UNESCO Institute for Statistics. (2014). *ISCED Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013): Manual to accompany the International Standard Classification of Education 2011*. UNESCO Institute for Statistics. <https://doi.org/10.15220/978-92-9189-150-4-en>
- UNESCO Institute for Statistics. (2015). *International Standard Classification of Education: Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013) Detailed Field Descriptions*. UNESCO Institute for Statistics. <https://doi.org/10.15220/978-92-9189-179-5-en>
- UNESCO-UNEVOC. (2020). *Boosting gender equality in science and technology: A challenge for TVET programmes and careers*. UNESCO-UNEVOC International Centre for TVET. <https://unevoc.unesco.org/home/UNEVOC+Publications/lang=en/akt=detail/qs=6430>

- Venable, J., Pries-Heje, J., & Baskerville, R. (2016). FEDS: A framework for evaluation in design science research. *European Journal of Information Systems*, 25(1), 77-89. <https://doi.org/10.1057/ejis.2014.36>
- Vom Brocke, J., Hevner, A., & Maedche, A. (2020). Introduction to design science research. In *Design science research* (pp. 1-13). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-46781-4_1
- Wong, V., Dillon, J., & King, H. (2016). STEM in England: Meanings and motivations in the policy arena. *International Journal of Science Education*, 38(15), 2346–2366. <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1242818>
- Xie, Y., & Killewald, A. A. (2012). *Is American science in decline?*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/harvard.9780674065048>
- Xie, Y., Fang, M., & Shauman, K. (2015). STEM education. *Annual Review of Sociology*, 41, 331-357. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-071312-145659>
- Zahariadis, N., Herweg, N., Zohlnhöfer, R., & Petridou, E. (Eds.). (2023). *A modern guide to the multiple streams framework*. Edward Elgar Publishing.
- Zeng, M. L. (2008). Knowledge organization systems (KOS). *Knowledge Organization*, 35(2-3), 160-182. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2008-2-3-160>
- Zhan, Z., Shen, W., Xu, Z., Niu, S., & You, G. (2022). A bibliometric analysis of the global landscape on STEM education (2004-2021): Towards global distribution, subject integration, and research trends. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 16(2), 171-203. <https://doi.org/10.1108/APJIE-08-2022-0090>
- Zohlnhöfer, R., Herweg, N., & Zahariadis, N. (2022). How to conduct a multiple streams study. In C. M. Weible & P. A. Sabatier (Eds.), *Methods of the policy process* (pp. 23-50). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003269083>

Apêndice A – Classificação

Descrição da base e de sua finalidade: (até 50 palavras)

Proposta de método para classificação dos cursos técnicos de nível médio da 4ª ed. do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) baseado na adaptação da classificação *International Standard Classification of Education – Fields of Education and Training* (ISCED-F 2013) e Base de dados técnico-científica nacional de cursos técnicos de nível médio.

Grau de novidade da produção: (até 50 palavras)

Médio teor inovativo por relacionar duas classificações existentes de âmbito internacional (ISCED-F 2013) e nacional (CNCT) para o avanço da pesquisa na EPT e para o planejamento de políticas públicas.

() Produção com alto teor inovativo: Desenvolvimento com base em conhecimento inédito;

(x) Produção com médio teor inovativo: Combinação de conhecimentos pré-estabelecidos;

() Produção com baixo teor inovativo: Adaptação de conhecimento existente;

() Produção sem inovação aparente: Produção técnica.

Definir se a produção é resultado do trabalho realizado pelo programa de pós-graduação ou se é resultado do trabalho individual do docente, o qual seria realizado independentemente do mesmo se docente de um programa ou não:

Docentes Autores:

Nome: _____ CPF: _____ () Permanente; () Colaborador

Discentes Autores:

Nome: Jéssica Trigo da Fonseca CPF 112.669.867.90 () Mest Acad; (x) Mest. Prof;

() Demais Autores:

Nome: _____ CPF: _____ Organização: _____

Conexão com a Pesquisa

Projeto de Pesquisa vinculado à produção: _____

Linha de Pesquisa vinculada à produção: _____

() Atividade isolada, sem vínculo com o Programa de Pós-graduação

Conexão com a Produção Científica (se houver)

Relacione os artigos publicados apenas em periódicos que estão co-relacionados a esta produção:

a) Título: _____

Periódico: _____

Outros dados: ano _____; vol _____; páginas _____ - _____; doi _____.

Aplicabilidade da Produção Tecnológica: faz referência a facilidade com que se pode empregar a produção técnica/tecnológica a fim de atingir seus objetivos específicos para os quais foi desenvolvida. Entende-se que uma produção que possua uma alta aplicabilidade, apresentará uma abrangência elevada, ou que poderá ser potencialmente elevada, incluindo possibilidades de replicabilidade como produção técnica. Para avaliar tal critério, as características a seguir deverão ser descritas e justificadas:

Descrição da Abrangência realizada: (até 50 palavras)

O método e a base técnico-científica propostas possuem uma alta abrangência, pois foram desenvolvidas para aplicação em cursos técnicos de nível médio em abrangência nacional, dado que foi utilizado a 4ª ed. do CNCT.

Descrição da Abrangência potencial: (até 50 palavras)

O método dá autonomia aos interessados em gerar análises e comparações padronizadas e sistemáticas sobre cursos técnicos de nível médio, conforme as áreas do ISCED-F, como o agrupamento STEM na esfera educacional, quando houver alterações no Catálogo. Com a divulgação da base espera-se ampliar os estudos sobre STEM na EPT.

Descrição da Replicabilidade: (até 50 palavras)

O método pode ser replicado à novo catálogo permitindo gerar nova base de dados técnico-científica de abrangência nacional com foco em cursos técnicos de nível médio. Assim, permite que os atores interessados possam replicá-la visando gerar nova base para avançar nos estudos sobre as áreas descritas no ISCED-F, como STEM.

Disponibilidade:

() Restrito – deve apresentar documento comprobatório

(x) Irrestrito – URL de acesso ou outro mecanismo de acesso

A produção necessita estar no repositório? Sim, Trigo da Fonseca, Jéssica; de Almeida Midlej e Silva, Suylan (2024), “Data for: “The importance of expanding STEM knowledge in brazilian vocational education and trainig" published by RAC-Revista de Administração Contemporânea”, Mendeley Data, V1, doi: 10.17632/7dj5tyj39k.1.