

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

CRISTIANE MARA LOGUETTA

MARLON BILL SANTOS

**ANÁLISE DE RESULTADOS DA REFORMULAÇÃO DE GRADE DE
BACHARELADO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

CURITIBA

2022

**CRISTIANE MARA LOGUETTA
MARLON BILL SANTOS**

**ANÁLISE DE RESULTADOS DA REFORMULAÇÃO DE GRADE DE
BACHARELADO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**ANALYSIS OF THE RESULTS FROM THE REFORMULATION OF THE
CURRICULUM FOR THE BACHELOR DEGREE IN INFORMATION SYSTEMS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Marcelo Mikosz Gonçalves.

Coorientadora: Mariângela de Oliveira Gomes Setti.

CURITIBA

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**CRISTIANE MARA LOGUETTA
MARLON BILL SANTOS**

**ANÁLISE DE RESULTADOS DA REFORMULAÇÃO DE GRADE DE
BACHARELADO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Sistemas de Informação do Curso de
Bacharelado em Sistemas de Informação da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Data de aprovação: 05/Maio/2022

Alexandre Reis Graeml
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Marília Abrahão Amaral
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Marcelo Mikosz Gonçalves
Mestrado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**CURITIBA
2022**

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos professores orientadores pela confiança concedida ao longo de toda a trajetória de pesquisa e desenvolvimento do tema.

Ao professor Marcelo, que veio até nós com a proposta de estudo e nos motivou a concluir nossa graduação depois de um certo hiato acadêmico.

À professora Mariângela, que realizou conosco reuniões em horários após expediente para ajudar a refinar entregas.

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo sobre a reorganização curricular no curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). A partir da observação e análise dos dados referentes ao progresso acadêmico dos alunos matriculados nesse curso, o trabalho tem por objetivo avaliar os impactos da mudança de matriz curricular, comparando quantitativamente com os resultados alcançados pelos discentes que cursaram a graduação na matriz anterior. Foi estipulado o período que compreende do segundo ao terceiro ano do curso, terceiro ao sexto período, para análise mais detalhada dos impactos da mudança, pois nesse período ocorrem as principais divergências entre as duas grades ofertadas. Espera-se demonstrar de que maneira foram afetados alguns indicadores do curso, como nível de evasão, diversidade na escolha de matérias ofertadas e índice de titulação. Desta forma, contribuindo para o debate sobre a relação entre o modelo de curso ofertado pela instituição pública e os resultados esperados pela sociedade.

Palavras-chave: reorganização curricular; Bacharelado de Sistemas de Informação; proposta de reformulação curricular; alteração de grade.

ABSTRACT

This document brings a study upon curriculum changes applied to the Bachelor in Information Systems course provided by the Federal Technological University of Parana. Through observation and analysis of data associated to academic progress of students recently graduated or currently subscribed to the course, this study aims towards evaluation of impacts mapped to curriculum changes by leveraging quantitative comparisons of results achieved by students who went through the previous curriculum scheme. The years elected as within scope for this analysis are the second and third of the whole course duration, more specifically, from the third to the sixty semesters of lecture, for a more detailed analysis on change impacts, since this is the time frame affected the most by the changes of curriculum. It is within expectations to demonstrate how some academic progress indicators behaved throughout this period, such as evasion levels, diversity of trail decisions by students and graduation instances. Through these means, it is also hoped to provide contributions to discussions surrounding the course framework adopted by the institution and that which is expected by society.

Keywords: curriculum reorganization; Bachelor in Information Systems; proposal of curriculum changes; changes to curriculum matrix.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Evolução do Saldo de Empregos no Brasil.....	41
Figura 2 – Matrículas acadêmicas por sexo no Brasil	49
Figura 3 – Rede pública e privada, etnia e ensino superior no Brasil	50
Gráfico 1 – Distribuição de carga horária	32
Gráfico 2 – Distribuição de carga horária	34
Gráfico 3 – Distribuição de carga horária	35
Gráfico 4 – Distribuição de carga horária	38
Gráfico 5 – Distribuição de carga horária	39
Gráfico 6 – Distribuição de carga horária	39
Gráfico 7 – Distribuição de carga horária	40
Gráfico 8 – Distribuição de carga horária	42
Gráfico 9 – Distribuição de carga horária	43
Gráfico 10 – Distribuição de carga horária	44
Gráfico 11 – Distribuição de carga horária	44
Gráfico 12 – Distribuição de carga horária	44
Gráfico 13 – Distribuição de carga horária	47
Quadro 1 – Dados derivados das informações brutas.....	47

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Contextualização da pesquisa	11
1.2	Tema da pesquisa	13
1.3	Objetivos da pesquisa	13
1.3.1	Objetivos gerais	13
1.3.2	Objetivos específicos	13
1.3	Procedimentos metodológicos	14
1.4	Estrutura do projeto de pesquisa	15
2	ANÁLISE SISTÊMICA	17
2.1	Diretrizes curriculares nacionais	17
3	DESENVOLVIMENTO	23
3.1	Bsi e o PPC: Necessidades, motivações e preocupações fundamentais quanto à formação discente e a transformação curricular	24
3.1.1	As cinco dimensões principais da formação	24
3.2	Preâmbulo metodológico	27
3.3	A questão da evasão e da retenção em cursos de ciências exatas	28
3.4	A reformulação curricular	29
3.5	Aspectos quantitativos da construção do novo currículo	32
4	EXAME DOS RESULTADOS	38
5	CONSIDERAÇÕES FINIAIS	53
	REFERÊNCIAS	55

1 INTRODUÇÃO

Esse trabalho de conclusão de curso tem como objeto de estudo o curso de Bacharelado de Sistemas de Informação (BSI). Mais especificamente, os esforços por parte do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso em aprimorar o seu Projeto Pedagógico de Curso (PPC) (Setti, Emer, Amaral, Merkle, & Gonçalves, 2021). Neste artigo, professores membros do NDE e do Departamento Acadêmico de Informática (DAINF) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) apresentam e discutem as principais motivações e necessidades que impulsionam esse aprimoramento, e indicam a seguinte síntese dos desafios:

Desde sua implantação em 2008, foi possível observar unidades curriculares de alto atrito (reprovação), períodos de sobrecarga de trabalho, pouca flexibilidade e poucos mecanismos de mobilidade curricular, pouca diversidade e uma taxa de evasão que preocupa, embora esteja na média nacional, e abaixo dos cursos de Sistemas de Informação ofertados por universidades públicas. Almeja-se também estender a participação de mulheres e outras minorias na Computação (Setti, Emer, Amaral, Merkle, & Gonçalves, 2021).

Assim, pode-se formalizar a questão com relação a três aspectos principais: a evasão, a flexibilização e a diversidade. Dado que o curso foi originalmente implementado em 2008, em (UTFPR, 2015) se formaliza uma proposta de ajuste do curso de BSI, cuja intenção, de maneira geral, era a de atacar esses mesmos desafios, a partir de uma perspectiva interdisciplinar.

Este trabalho, por sua vez, está contido neste processo e tem como objetivo particular analisar a evolução do curso a partir da implementação dessas mudanças, tomando 2017 como ano base. O método de análise quantitativa é utilizado para gerar informação a partir de indicadores numéricos associados aos problemas principais. Tendo isso em vista, delinea-se os aspectos metodológicos que nos orientarão ao longo da exposição da pesquisa.

(Setti, Emer, Amaral, Merkle, & Gonçalves, 2014, p. 01) iniciam seu documento da seguinte forma:

O projeto de abertura do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) da UTFPR foi elaborado em 2007 em consonância não só às

diretrizes curriculares do Ministério da Educação, mas também a proposta da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), além de outras recomendações como, o CS2001 [IEEE CS/ACM2001], o ICF-2000 [Mulder and van Weert 2000]".

A citação diz respeito ao fato de como as possibilidades de desenvolvimento de um Projeto Pedagógico de Curso são limitadas, e respondem a certas linhas guias que, inclusive, são formalizadas em documentos como diretrizes curriculares pertinentes ao Ministério da Educação. Isso nos leva à delimitação do escopo dessa pesquisa, o qual inclui uma análise fundamentada em trabalhos pré-existentes que discutem a fundo questões técnicas e sociais incidentes sobre a composição de um currículo, e não inclui uma análise completa daquilo de que determina a construção estruturada de um currículo em particular. Antes de se formalizar o tema, os objetivos, a metodologia e a estrutura do trabalho, vejamos mais de perto o bacharelado em Sistemas de Informação da UTFPR, a partir do renovado projeto pedagógico do curso.

1.1 Contextualização da pesquisa

A história da UTFPR é *sui generis*, pois, conforme se vê no projeto pedagógico do curso, “a Instituição não foi criada e, sim, transformada a partir do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR)” (UTFPR, 2015, p. 02), sendo ela herdeira de uma longa trajetória na educação profissional (portanto, podemos inferir, também de seus métodos). Do interior dessa transformação emergiu tanto o DAINF da UTFPR quanto o curso em Bacharelado em Sistemas de Informação, que surgiu da transformação do antigo curso em tecnologia em um curso de bacharelado, e foi implantado em 2009, originalmente. Como, nesse processo, o primeiro bacharelado a emergir tinha sido o de Engenharia de Computação (em parceria com o Departamento Acadêmico de Eletrônica), “houve, desde o princípio, o compartilhamento de unidades curriculares entre os cursos em Sistemas de Informação e em Engenharia de Computação” (UTFPR, 2015, p. 04)¹.

¹Segundo o documento, isso aproximaria o curso da UTFPR “daqueles ofertados no continente europeu e denominados Informática, ou pelo direcionamento dado pela International Federation for Information Processing (IFIP)” (UTFPR, 2015, p. 04), e o afastaria de outras diretrizes, como a da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e da *Association for Computing Machinery* (ACM). Os

Ainda no começo do documento, vê-se de maneira um pouco mais nítida e bem definida as subdivisões que orientam a formação do currículo dos cursos de bacharelado, “caracterizados por proporcionarem uma formação ampla na área em que são ofertados. Para tal, a estrutura curricular contempla unidades curriculares de formação básica, unidades curriculares de formação profissional, unidades curriculares de cunho tecnológico e conteúdos de formação complementar” (UTFPR, 2015, p. 02). Assim, enumerando-as: (1) formação básica, (2) unidades curriculares de formação profissional, (3) unidades curriculares de cunho tecnológico e conteúdos complementares. Dentro dessas subdivisões se encaixam as disciplinas que compõem o currículo, e, assim, também dentro dessas divisões é que se pode possuir alguma margem de manobra.

Assim, o documento já expõe, de saída, suas principais intenções:

Nesta perspectiva, a adequação ora proposta visa a ampliar o atendimento a tais demandas da sociedade por meio de mecanismos que viabilizam construção de trajetórias curriculares individualizadas por parte de cada estudante do curso. Tal flexibilidade é em parte atendida pelo que se nomeia neste projeto como trilhas, que permitem um aprofundamento em uma subárea do conhecimento. A escolha diferenciada de um conjunto de trilhas, descritas posteriormente, por diferentes estudantes visa potencialmente a atender a diferentes demandas da sociedade, ou mesmo aspirações profissionais (UTFPR, 2015, p. 04-05).

Por sua vez, também indicam: “outro objetivo assumido nesta proposta visa o incremento da participação de pessoas para além de cortes de classe, raça e etnia, sexo e gênero, geração e capacidade” (UTFPR, 2015, p. 05). Assim, podemos ver que a maior flexibilidade buscada para o curso visa responder às necessidades, por um lado, de romper com uma formação técnica monolítica e estreita tendo em vista as necessidades sociais complexas com as quais a computação está interligada (e não apenas do mercado), e, pelo outro, que essas necessidades sociais não dizem respeito apenas a quem está *fora* da universidade, mas também

autores do documento também indicam que a divisão do trabalho mais estrita e delimitada presente nessas duas últimas diretrizes estão em contradição, ou ao menos podem ser questionados, dada a presença quase universal dos cursos de computação em nossa sociedade e a variedade de temas que a atravessam e que, por sua vez, a computação também atravessa. Cabe indicar que a primeira versão do curso, que foi transformada por essa segunda versão, seguia as recomendações curriculares da SBC, segundo o próprio documento (UTFPR, 2015, p. 12). Não é o objeto do nosso trabalho discutir essas questões mais a fundo, mas queremos indicar que, já aqui, podemos ver a preocupação com uma maior flexibilidade da formação.

às necessidades dos próprios estudantes e à necessidade de *trazer para dentro* da universidade frações sociais dela excluídas. Nesse sentido, vale frisar que “o curso de Graduação em Sistemas de Informação, bacharelado, da UTFPR foi o primeiro curso público e gratuito ofertado em Curitiba com esta denominação” (UTFPR, 2015, p. 05). Assim, a transformação do curso visa, na medida de suas possibilidades, tratar de problemas detectados durante os primeiros anos de sua existência que dizem respeito ao próprio curso, mas também exercer um papel social relevante.

1.2 Tema da pesquisa

O tema da pesquisa é avaliar o impacto das alterações realizadas no currículo do curso em Bacharelado em Sistemas de Informação da UTFPR, mais especificamente, a transformação realizada neste currículo tendo em vista melhorias no âmbito da formação dos graduandos.

1.3 Objetivos da pesquisa

Neste item, aborda-se os objetivos dentro do tema da pesquisa. Iniciaremos como o objetivo geral e em seguida como os objetivos específicos.

1.3.1 Objetivo geral

Neste trabalho averigua-se os impactos da transformação curricular na graduação em Bacharelado de Sistemas de Informação. Para escopo desse trabalho analisa-se: a evasão, a flexibilização e a distribuição de gênero. Estes três aspectos serão definidos e explicados com maiores detalhes na próxima seção. Sendo assim, o nosso objetivo geral é: Avaliar o impacto das mudanças realizadas no ajuste do PPC em termo de: evasão, flexibilização e distribuição de gênero.

1.3.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral, esmiúça-se algumas questões para poder analisar o impacto. Os objetivos específicos são:

- Coletar dados institucionais sobre o curso e analisar o antes e o depois das mudanças.
- Analisar as motivações que impulsionaram a transformação curricular, bem como seus objetivos principais
- Definir no capítulo dos resultados os parâmetros de análise que então aparecem mais diretamente (evasão, flexibilidade e diversidade).
- Discutir criticamente os resultados da transformação curricular, seus avanços e seus limites, bem como os limites do próprio trabalho aqui realizado de maneira a indicar possíveis trabalhos futuros que possam contribuir com o processo e complementá-lo.

Na próxima seção discutiremos os procedimentos metodológico que usamos para podermos alcançar os objetivos traçados neste tópico.

1.4 Procedimentos metodológicos

O desenvolvimento do trabalho começa a partir da recuperação do assunto em aspectos gerais, buscando compreender quais são as necessidades fundamentais que o curso de BSI vem a resolver, tendo por linhas guias as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) – que não apenas fazem sugestões, mas também indicam, objetivamente, requisitos para a formação dos cursos. Estes requisitos, por sua vez, gera um viés na direção e evolução dos cursos, bem como no BSI na UTFPR. Além disso, as mesmas condições servem como base para situar a área de Sistemas de Informação dentro do campo geral da computação enquanto tomando por base os documentos indicados pelo núcleo docente estruturante. Nessa primeira parte do trabalho, o foco se situará sobre a análise das Diretrizes Curriculares Nacionais (MEC/CNE/CES, 2012), dado que este horizonte determina a totalidade dos cursos em computação no país, não apenas como sugestão, mas como normativa. Tenta-se entender as necessidades que se condensam no curso de BSI, tendo em vista não somente como elas podem estar em contradição entre si,

mas também como devem respeitar os pontos colocados pelas diretrizes nacionais assim como esperado de todos os currículos de BSI no país, na sua relação com o campo mais geral da computação, segundo a subdivisão do próprio NDE.

A segunda parte do trabalho traz a análise dos impactos das mudanças realizadas no curso de BSI da UTFPR. Assim como anteriormente, as discussões se darão a partir do exposto em nossos documentos base, que aqui serão, respectivamente, o antigo PPC do curso e o novo. A função principal dessa parte do trabalho é a de possibilitar, a partir do discutido até então, a compreensão da metodologia empreendida na busca dos objetivos propostos pela transformação do PPC. Em seguida, e a partir desse desenvolvimento, uma abordagem será aplicada para desenvolver a análise quantitativa dos dados disponibilizados pelo sistema acadêmico da UTFPR a partir dos quais criaremos informações relevantes para as conclusões finais.

Por fim, em sua última seção, o trabalho é conduzido para sua conclusão através da análise do tema e a partir dos dados extraídos. A conclusão traz análises objetivas e subjetivas aplicadas à costura entre dados e comparações demonstrados em seções anteriores, e então nos aventuramos em propostas para possíveis outras pesquisas que podem vir a nascer a partir da presente. Conclui-se, com certo cuidado para não sermos descuidadamente taxativos, que as alterações promovidas têm impactado positivamente sobre o curso de acordo com os critérios estabelecidos, situando o curso da UTFPR abaixo das médias nacionais, por exemplo, de evasão. Terminamos com algumas reflexões acerca de trabalhos futuros que possam complementar as análises aqui realizadas.

1.4 Estrutura do projeto de pesquisa

O trabalho aqui apresentado está estruturado da seguinte maneira. No primeiro capítulo, a Introdução, delimita-se o objeto de estudo e expõe-se em linhas gerais as necessidades sobre as quais essa pesquisa está fundada, além disso, precisa-se quais os objetivos do presente trabalho e a metodologia que será empregada.

Pelo caráter de nossa pesquisa e seu escopo, o segundo capítulo já dá início à análise dos fatores determinantes da estrutura curricular, a saber,

essencialmente as diretrizes curriculares nacionais. Essa discussão, ao lado da enunciação dos objetivos perseguidos pela transformação curricular, constitui também o momento de referencial teórico que corresponde às necessidades da presente pesquisa, cujo objetivo imediato é mais prático. Discussões de caráter pedagógico, técnico e social mais aprofundadas e que subjazem o tema da pesquisa são, na sua maior parte, tomadas como pressupostas, já que partimos das necessidades concretas já expostas pelo Núcleo Docente Estruturante.

Assim, no terceiro capítulo inicia-se a discussão a respeito do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação e do seu Projeto Pedagógico, o objeto de nossa análise propriamente dita. Aqui, começa-se por oferecer uma contextualização da criação do curso e uma exposição das necessidades e motivações da transformação do currículo a partir dos objetivos situados pelo Projeto Pedagógico. A seguir, depois de uma breve visão panorâmica do problema específico da evasão nos cursos de ciências exatas, adentra-se na análise do currículo em si, discutindo os aspectos quantitativos que o conformam na relação que possuem com os critérios de análise (também discutidos nesse capítulo) que nos servirão de baliza para o exame dos resultados da transformação curricular.

O quarto capítulo realiza a definição mais aproximada e a investigação dos resultados propriamente ditos, tendo em vista os critérios da evasão, da flexibilidade e da diversidade.

O trabalho é encerrado por breves considerações finais, onde sintetizamos os resultados encontrados, os limites e sucessos da transformação curricular – bem como da própria pesquisa aqui realizada – e indicamos possíveis trabalhos futuros que possam contribuir com o desenvolvimento do curso de BSI.

Dispomos ao final as referências bibliográficas que são utilizadas.

2 ANÁLISE SISTÊMICA

Na nova proposta de projeto pedagógico de curso para o Bacharelado em Sistemas de Informação da UTFPR, sublinha-se: “a legislação em vigor que rege as graduações em Computação são as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação” (MEC/CNE/CES, 2012). Por isso, começamos pela análise desse documento. Focaremos a análise nas questões que se referem ao curso de BSI, abstraindo de recuperações de caráter histórico e do tratamento dos outros cursos, a não ser que uma comparação se faça necessária para situar o próprio curso de BSI.

2.1 Diretrizes curriculares nacionais

Em (MEC/CNE/CES, 2012), encontra-se justificativas gerais para a existências dos cursos, seguidas, respectivamente, pela exposição de caráter qualitativo do chamado “perfil dos egressos” e por uma lista de *competências e habilidades* que corresponde a esse perfil e busca delineá-lo de forma mais concreta, ainda que também de maneira puramente qualitativa. Em seguida, trata-se da questão dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC), ou seja, da questão curricular segundo os *conteúdos* que a ela devem corresponder, da questão do Estágio Supervisionado e das Atividades Complementares. Por fim, trata-se do tema da carga horária.

Se se analisa a estrutura do documento de uma maneira geral, podemos ver que ele percorre um caminho que vai da justificativa da existência dos cursos, passando por definições gerais e qualitativas dos objetivos (das necessidades) a serem cumpridos por esses cursos – em linha com as justificativas – que, então, são sintetizadas na forma de conteúdos curriculares. Uma vez feita essa síntese, torna-se possível tratar da questão de maneira quantitativa, e, portanto, o documento termina com uma determinação geral da carga horária e com as formas de avaliação dos cursos.

O documento começa por asseverar a importância dos cursos relacionados às áreas da computação, indicando que “os computadores têm um papel fundamental na sociedade”, com efeito, dizendo que “a invenção do computador no

século 20 é um evento único em um milênio comparável, em importância, ao desenvolvimento da escrita ou da imprensa” (MEC/CNE/CES, 2012, p. 02), sendo a vida das pessoas em geral, hoje, dependente dos sistemas computacionais que se estendem a diversos campos da prática social. Neste contexto, os cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação se inserem como momento fundamental de quaisquer organizações “incluindo empresas e governo”, na medida em que “dependem totalmente da função de Sistemas de Informação para sua operação e possuem nas Tecnologias e Informação e Comunicação sua principal ferramenta de trabalho” (MEC/CNE/CES, 2012, p. 04). Também indicam que a função desses sistemas é o de gerar “potenciais ganhos de eficiência no uso de recursos, com impactos na produtividade e na competitividade das empresas e do país em geral, em um cenário nacional e internacional cada vez mais globalizado e competitivo” (MEC/CNE/CES, 2012, p. 04), identificando esses ganhos com ganhos para a sociedade.

Transparece aqui uma questão que em (Setti, Emer, Amaral, Merkle, & Gonçalves, 2014) é tratada como um problema, a saber, o fato de que os interesses da sociedade e os interesses de curto do prazo do mercado não são imediatamente coincidentes, isso se não forem frontalmente contraditórios. Assim, por exemplo, pode-se perguntar de que maneira o ganho na *eficiência* da exploração de recursos nacionais por parte de empresas estrangeiras, neste cenário de globalização aludido pelos autores do documento, coincidiria imediatamente com os interesses da *sociedade* tomada de maneira geral. Parece duvidoso que este seja o caso, porém, parece também inegável que, seja como for, a vida social em sua forma atual depende da manutenção e da criação dos sistemas de informação utilizados pelas organizações em geral.

Assim, se é verdade que há uma necessidade técnica da qual não se pode escapar, salientada pelo documento, é igualmente verdade que o conteúdo ético ao qual responde o meio técnico não é de forma alguma inequívoco. O documento então indica a necessidade de uma, assim chamada, “Formação Humanística e Social” que deveria atravessar a totalidade dos cursos em computação, e dizem que cabem “aos profissionais da Área a responsabilidade pelo desenvolvimento de soluções, ferramentas e processos coerentes com valores éticos e interesse social, e que também busquem o bem-estar do homem e o avanço tecnológico”

(MEC/CNE/CES, 2012, p. 05). Essencialmente, pensam tal formação humanística como uma conjunção do estudo de temas da História da Computação, do *empreendedorismo*, das *questões éticas* que culminam na atividade profissional, o estudo dos “impactos da Automação na sociedade”, e o estudo da sociologia e da filosofia que nutririam os estudantes com uma posição crítica, tudo isso sem prescindir das competências técnicas e profissionais que correspondem à atividade em computação. Assim, dizem, “o estudo integral da Computação transcende as questões meramente técnicas, exigindo a compreensão do processo de construção do conhecimento, ponto central de qualquer investigação” (MEC/CNE/CES, 2012, p. 05).

Vê-se, dessa maneira, que a tensão entre o âmbito *social* e o técnico-*empresarial-profissional* permanece, e de tal maneira que, por um lado, a formação humanística aparece quase que como um dique de proteção para que o aspecto social não seja totalmente engolido pelo técnico-profissional, mas, ao mesmo tempo, este último aspecto é reintroduzido até mesmo na forma do empreendedorismo como momento da formação humanística. Salta aos olhos a estranheza de serem os *profissionais da área* os responsáveis pelo “desenvolvimento de soluções, ferramentas e processos coerentes com valores éticos e interesse social, e que também busquem o bem-estar do homem e o avanço tecnológico” (MEC/CNE/CES, 2012, p. 05), já que, no âmbito profissional, o *empregado* responde às necessidades e determinações impostas pelo *empregador*, e não o contrário, o que já evidencia uma clara tomada de posição do documento em favor de um dos lados dessa relação, notadamente o lado empresarial, transferindo a responsabilidade intelectual e ética para os estudantes e futuros profissionais que, em sua maioria, estarão subordinados à estrutura e às demandas empresariais.

Essas questões se expressam, então, na constituição de um Perfil dos Egressos dos Cursos em BSI. Tal perfil se resume, essencialmente, em uma “sólida formação” nas áreas do conhecimento mais próximas ao exercício profissional, a saber, “Ciência da Computação, Matemática e Administração” (MEC/CNE/CES, 2012, p. 08), de tal maneira que o profissional possa exercer as suas funções técnicas, que vão desde a determinação dos requisitos e desenvolvimento e administração dos sistemas até a capacidade de inovação, planejamento e inovação da infraestrutura tecnológica das organizações, passando pela escolha e

configuração de “equipamentos, sistemas e programas para a solução de problemas que envolvam a coleta, processamento e disseminação de informações” (MEC/CNE/CES, 2012, p. 08). Esse perfil se sintetiza, podemos dizer, com o objetivo de “desenvolver um pensamento sistêmico que permita analisar e entender os problemas organizacionais”, o que seria atingido ao unir essas demandas técnicas com o entendimento, de um lado, do “contexto no qual as soluções de sistemas de informação são desenvolvidas e implantadas, atentando para as suas implicações organizacionais e sociais” e, do outro, dos “modelos” e “áreas de negócios”, de forma que o profissional possa atuar como agente de “mudança no contexto organizacional” (MEC/CNE/CES, 2012, p. 08). Novamente, e talvez até mais que antes, o “contexto organizacional” aparece como verdadeiro pressuposto, e, dessa maneira, o conhecimento *crítico* também aparece de maneira subordinada ao desenvolvimento desse contexto, de fato, à capacidade de promover, no máximo, “mudança no contexto organizacional”.

Assim, sintetiza-se, em seguida, as *competências e habilidades* que correspondem a esse perfil delineado. Não é necessário enumerar todos os dezesseis tópicos mencionados em (MEC/CNE/CES, 2012, p. 12) para compreender que dizem respeito, essencialmente, às necessidades técnicas de criação, gerência, manutenção, desenvolvimento, seleção, etc. dos sistemas de informação no âmbito organizacional. Mas, vale comentar, também se avança a necessidade da própria realização dos “estudos de viabilidade financeira para projetos de tecnologia de informação” (MEC/CNE/CES, 2012, p. 12). O mais importante que aqui transparece, diz respeito, novamente, à tensão entre sociedade e mercado indicada por (Setti, Emer, Amaral, Merkle, & Gonçalves, 2014) pois, de fato, parece-nos a contradição fundamental presente ao longo de todo o documento. Se as questões que envolvem tal relação são, certamente, complexas, é, por outro lado, cristalina a posição unilateral tomada pelo documento, pois, em dezesseis tópicos que sintetizam as competências que, de fato, precisam aparecer no currículo, nenhum deles realmente diz respeito a questões de caráter social, crítico, etc. Aqui, ao contrário, o social aparece reduzido a uma dimensão técnica, o que mais propriamente salta aos olhos na competência de número 10: “Representar os modelos mentais dos indivíduos e do coletivo na análise de requisitos de um Sistema de Informação” (MEC/CNE/CES, 2012, p. 12). Não apenas as necessidades sociais são reduzidas, sem muita

mediação, apenas aos *requisitos* do sistema, como os próprios indivíduos e o coletivo são reduzidos a “modelos mentais”.

Assim, reproduzimos abaixo os conteúdos curriculares da formação tecnológica e básica dos cursos em BSI, conforme o documento:

Os conteúdos básicos e tecnológicos, específicos para os cursos de Sistemas de Informação, são os seguintes: fundamentos de sistemas de informação; gestão de sistemas de informação; gerenciamento de dados e informação; gestão do conhecimento; planejamento, auditoria, alinhamento estratégico, segurança e risco, qualidade, gerência de projetos e gestão de processos de negócio de sistemas de informação; gestão de tecnologia da informação; infraestrutura de tecnologia da informação; inovação e novas tecnologias aplicadas a sistemas de informação das organizações; empreendedorismo na área de sistemas de informação; arquitetura da informação e da tecnologia da informação; arquitetura empresarial; teoria geral de sistemas; pesquisa operacional, modelagem de sistemas; simulação de sistemas de informação; psicologia aplicada a sistemas de informação; administração e negócios (MEC/CNE/CES, 2012, p.15).

Desaparece, aqui, mesmo qualquer menção que indicaria uma posição dúbia em relação às necessidades do mercado ou às necessidades sociais. O PPC de BSI da UTFPR foi reformulado tendo em vista, como dissemos, a redução da evasão, o aumento da flexibilidade (explicitamente contraposta a uma flexibilidade puramente para o mercado, como posto por [Setti, Emer, Amaral, Merkle, & Gonçalves, 2014]) e a promoção da diversidade. Uma vez que as necessidades que impulsionaram a transformação do curso – e que aqui analisamos – não dizem respeito a questões técnicas propriamente ditas, podemos inferir, para encerrar esse momento da análise, que a transformação do currículo de BSI se dá em um contexto no qual o NDE tenta, no limite das suas possibilidades, lidar com as distorções que se originam, de fato, nas concepções unilaterais contidas no curso desde as suas determinações gerais, indicadas pelas Diretrizes Nacionais (MEC/CNE/CES, 2012).

O objetivo nessa seção era delinear dentro de qual contexto e campo de possibilidades se constrói o currículo em BSI da UTFPR e sua transformação. Podemos entrever, e veremos isso com mais cuidado à frente quando olharmos para os dados das taxas de evasão em diferentes universidades, que as dificuldades com as quais se defronta o NDE não decorrem apenas do curso da UTFPR, mas, antes, já de determinações que o precedem. Recuperemos (Setti, Emer, Amaral, Merkle, & Gonçalves, 2014, p. 01-02):

Desde sua implantação em 2008, foi possível observar unidades curriculares de alto atrito (reprovação), períodos de sobrecarga de trabalho, pouca flexibilidade e poucos mecanismos de mobilidade curricular, pouca diversidade e uma taxa de evasão que preocupa, embora esteja na média nacional, e abaixo dos cursos de Sistemas de Informação ofertados por universidades públicas. Almeja-se também estender a participação de mulheres e outras minorias na Computação. A evasão e a pouca diversidade não são exclusividades da UTFPR. No Brasil e no exterior, os cursos ligados às áreas de exatas, sejam em instituições de ensino públicas ou privadas, possuem baixos índices de retenção (e conseqüentemente altos de evasão).

Torna-se possível compreender mais claramente, portanto, com a análise das Diretrizes Nacionais, as razões que condicionam os problemas que se manifestam no curso da UTFPR. Por fim, cabe indicar que a “carga horária mínima” para os cursos em BSI, conforme o documento, é de 3040h no total. Assim, forma-se concretamente o campo de possibilidades no interior do qual se pode atacar esses problemas. É necessário que o NDE se mantenha dentro dos parâmetros nacionais e, ao mesmo tempo, concilie as suas propostas de transformação do currículo com as determinações técnicas necessárias para essa formação enquanto também busca a diminuição da sobrecarga periódica de trabalho, o que passa, como veremos, pela diminuição da própria carga horária total do curso.

Se as Diretrizes Curriculares Nacionais orientam – necessariamente – a constituição do curso de maneira mais geral, ([Setti, Emer, Amaral, Merkle, & Gonçalves, 2014], p. 1) indicam outras fontes inspiradoras, como “a proposta da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), além de outras recomendações como, o CS2001 [IEEE CS/ACM 2001], o ICF-2000 [Mulder and van Weert 2000]. No confronto dessa primeira formulação curricular com a realidade do curso, que fez necessária a reformulação, salientou-se a inspiração de um documento mais recente, o “Computer Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science” (CS 2013 [ACM/ICS 2013]).

O curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UTFPR é, por assim dizer, *sui generis*, pois compartilha de unidades curriculares com o curso de Engenharia de Computação. Assim, diz-se em UTFPR (2015, p. 4), na proposta de reformulação curricular:

Isto traz algumas particularidades a este bacharelado, pois o qualifica não como um curso tradicional em sistemas de informação, tal qual a Sociedade

Brasileira de Computação (SBC) e a Association for Computing Machinery (ACM) definem esta área, ou tal qual aqueles tradicionalmente vinculados à faculdades de administração, mas em um perfil um pouco mais amplo, mais próximo daqueles ofertados no continente europeu e denominados Informática, ou pelo direcionamento dado pela International Federation for Information Processing (IFIP). Embora a própria SBC estruture a Computação em grande parte tal qual a ACM, exceto pelos cursos de Licenciatura do lado brasileiro e de Information Technology pelo lado americano, pode-se questionar tal divisão de trabalho tão estrita e delimitada diante da diversidade de novas frentes e novos domínios em que a computação se mostra potencialmente relevante ou interessante.

Assim, tendo em vista, por um lado, as determinações das Diretrizes Curriculares Nacionais e as indicações de diversos documentos orientadores dos currículos e, pelo outro, as necessidades concretas com as quais se defronta o curso ao longo de sua história na UTFPR, a reformulação curricular visa “uma formação aberta que ao mesmo tempo propicie um corpo de conhecimento comum às várias áreas da computação – coberta pelo posteriormente descrito núcleo obrigatório – também suporte sua diversificação em perfis distintos dentro da computação, ou mesmo em suas fronteiras” (UTFPR, 2015, p. 4). Podemos exemplificar essa dificuldade recorrendo ao próprio documento da reformulação curricular e suas menções às determinações da SBC. Assim, em UTFPR (2015, p. 30), discute-se os saberes fazeres almejados delineados pela SBC, tais como o desenvolvimento de sistemas de informação e a atuação em infraestrutura de tecnologia da informação (administração, gerência etc. desses sistemas), e se coloca ao lado disso o fato de que a rigidez da maioria das formações impede uma abertura maior dos egressos a outros campos relevantes para a área da computação, o que veremos melhor a seguir. Tendo em vista essas necessidades e fontes inspiradoras, prossigamos com a discussão do documento.

3 DESENVOLVIMENTO

Tendo em vista as necessidades específicas deste trabalho em particular, retém-se o documento que aqui é nosso objeto, a saber, o Projeto Pedagógico de Curso em BSI da UTFPR que contém as mudanças que queremos tentar avaliar, segundo os critérios mencionados (evasão, flexibilidade, diversidade). Uma vez que apenas as Diretrizes Nacionais têm algum poder *normativo* sobre esse documento,

tomamos apenas elas como objeto de análise para além do próprio PPC. Indica-se, conforme o exposto no próprio PPC, as relações que ele guarda com outros documentos que podem ter orientado a sua confecção, mas abstrai-se, neste trabalho, de discutir mais profundamente a relação dessas orientações com o PPC e tratar delas como já incorporadas ao documento final. Justifica-se essa maneira de proceder, por um lado, pelo escopo do presente trabalho, que não poderia se aventurar a realizar discussões mais pedagógicas qualificadas que certamente incidem sobre essas relações e, pelo outro, porque julgamos, mediante exame, que o PPC tomado em si e por si fornece as indicações suficientes para que tratemos do nosso problema de pesquisa, a saber, os problemas existentes no curso, suas razões de ser, as necessidades que daí emergem, as formas de buscar solver essas necessidades e as transformações realmente operadas no curso. Assim, sigamos para o tratamento do documento.

3.1 BSI e o PPC: necessidades, motivações e preocupações fundamentais quanto à formação discente e a transformação curricular

Nessa seção, recuperam-se os condicionamentos fundamentais do curso, conforme expostos no PPC. Em larga medida, apenas se faz o resgate do que está posto no próprio documento, porém, conforme seja adequado, realiza-se também observações analíticas a respeito do que recuperarmos de forma a articular esse conteúdo com a nossa discussão geral e a título de comparação do PPC com as DCNs.

3.1.1 As cinco dimensões principais da formação

O PPC é fundamentado em cinco dimensões principais, segundo UTFPR (2015, p. 12-13), a saber: Integração; Multidisciplinaridade; Flexibilidade; Mobilidade e Formação cidadã. Em uma breve descrição, poderíamos dizer que a *integração* se refere, principalmente, à integração dos conhecimentos adquiridos e produzidos ao longo do curso, nos chamados “Projetos de Integração”. A multidisciplinaridade se refere ao fato de que, para além da área da Computação, também figuram

disciplinas das “Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas, indo em parte além do preconizado pelas recomendações e diretivas que regulam a área, as quais indicam a importância destas áreas na formação, embora não apontem como concretizá-las” (UTFPR, 2015, p. 12). Em terceiro lugar, talvez a característica mais importante para o nosso estudo, entra a questão da *flexibilidade*, que era contemplada já desde o primeiro currículo, que continha “360ha em unidades curriculares optativas²” (UTFPR, 2015, p. 12). Entretanto, afirma o Núcleo Docente, “as próprias condições de oferta regular destas, se mostraram insuficientes para atender as respectivas demandas discentes por unidades específicas. **Esta constatação foi um fator importante de motivação dos ajustes ora propostos**” (UTFPR, 2015, p. 12, grifos nossos). Assim, vemos uma das razões mais importantes que impulsionaram a diminuição da carga horária, operada com uma “redução do núcleo obrigatório, e quiçá com a diminuição de índices de reprovação em unidade de alto atrito”, de tal maneira que “abra-se espaço para a oferta de unidades que cubram temas de pesquisa desenvolvidos pelo corpo docente”, que aproveite unidades curriculares ofertadas em outros cursos (UTFPR, 2015, p. 12).

A preocupação com a *mobilidade* se refere à possibilidade de que um estudante possa passar de um curso para o outro no decorrer da sua formação, o que se torna possível se houver unidades curriculares comuns entre diferentes cursos. O documento indica que o curso em BSI possui uma “grande interseção com unidades curriculares do curso de Engenharia de Computação”, favorecendo uma certa mobilidade localizada e restrita à instituição, de tal forma que esse fluxo de estudantes poderia ser avaliado com o decorrer dos anos do curso caso se mostre interessante uma busca por “acordos interinstitucionais” para ampliação da mobilidade. Assim, “priorizou-se neste ajuste não a formalização de tais acordos, mas a escolha de uma estrutura para a organização curricular que viabilizasse tais acordos, futuramente” (UTFPR, 2015, p. 12-13). Não poderemos discutir esse problema neste trabalho, mas achamos importante mencionar que tais questões incidem, inevitavelmente, sobre as estatísticas de *evasão*.

Por fim, a *formação cidadã* se realizaria por meio das unidades curriculares nas ciências humanas e por meio das atividades complementares. Segundo o

² De agora em diante, em consonância com a terminologia empregada no documento, utilizaremos o termo “unidade curricular” ao invés do termo “disciplina”.

documento, realizou-se uma distribuição dessas unidades ao longo de toda a formação, além da abertura de trilhas específicas nessas áreas e do ajuste, no núcleo obrigatório, dos perfis das unidades dessas áreas,

com incremento de cargas horárias e escolha de unidades de formação mais geral, em substituição às de caráter mais específico. Almeja-se com isto possibilitar a cada estudante condições para uma formação mais crítica e cidadã. A inclusão destas unidades desde o núcleo obrigatório, e não apenas ao final da formação, visa a realçar a importância destas na formação em computação (UTFPR, 2015, p. 13).

Talvez se possa dizer que o objetivo principal deste PPC, no que se refere quanto à disposição curricular, é propiciar uma “formação sob demanda, na qual cada estudante, ainda em tempo de formação, já pode ir se *diferenciando* de outros profissionais por *escolhas* ao longo da carreira” (UTFPR, 2015, p. 13, grifos nossos). Assim, contrapõem-se às formas monolíticas e inflexíveis, “muitas vezes denominadas grades”, favorecidas pelos cursos “estritamente disciplinares” (UTFPR, 2015, p. 13). Pode-se inferir, então, que a formação discente é aqui tratada como uma atividade que parte dos próprios discentes, e não como um processo no qual estes sejam mecanicamente trabalhados até que saiam, como uma linha de montagem, passivamente uns iguais aos outros. Sua *diferenciação* se realiza, portanto, de maneira *autônoma*, na medida em que possam de fato *escolher* as áreas que querem seguir. A estrutura curricular é tomada, assim, com o intuito de *criar as condições* para um autodesenvolvimento dos estudantes, que é guiado e orientado pelos docentes. A flexibilidade, portanto, está aqui voltada para a satisfação das necessidades *dos discentes*, e não, imediatamente, para a satisfação das necessidades do mercado, que vê nos discentes apenas matéria de trabalho. Por outro lado, vê-se não apenas a inclusão de disciplinas que encorajem uma formação crítica, mas também a sua disposição *ao longo de todo o curso* e sua inclusão no grupo de disciplinas obrigatórias. A nosso ver, dessa maneira se possibilita um contato contínuo dos discentes com tais temas que, se bem aproveitados, podem até mesmo contribuir para a preparação dos próprios discentes que, ao longo do curso, escolherão unidades curriculares optativas para cursar,

possibilitando que tomem maior consciência desse processo e, portanto, façam decisões mais bem informadas e, por isso mesmo, mais livres.

3.2 Preâmbulo metodológico

O PPC, como vimos acima e por ora recuperamos, é fundamentado em cinco dimensões: Integração; Multidisciplinaridade; Flexibilidade; Mobilidade e Formação cidadã. As alterações curriculares operadas que analisaremos a seguir centram foco, por sua vez, em três aspectos: evasão, flexibilidade e diversidade. Quer-se, agora, justificar mais especificamente o porquê deste foco. A necessidade de se fazer alterações visando tais aspectos emerge porque desde a implementação do curso

foram identificados alguns impasses, contradições e lacunas [...] entre eles, podem ser citados: a concentração de carga horária em alguns períodos, algumas unidades curriculares de alto atrito (altos índices de reprovação) no início do curso e uma flexibilidade curricular restrita.

Em primeiro lugar, cabe destacar que essa decisão metodológica sintetiza, nesses três aspectos a totalidade das dimensões mencionadas no PPC. A rubrica da flexibilidade, operada nessa transformação curricular, abarca as questões da multidisciplinaridade e da integração, bem como a questão da diversidade está intimamente relacionada com a formação cidadã, que não se reduz a um problema meramente pedagógico. Ainda, é necessário frisar que essa transformação curricular não constituiu uma reformulação total do curso, mas, sobre uma base pré-existente, visou atacar problemas situados que concretamente emergiram a partir de sua implementação. Assim, por exemplo, o problema da evasão aparece a partir do confronto entre a idealização inicial do curso com a sua efetivação e desenvolvimento ao longo dos seus anos de existência. Além disso, se temos três dimensões principais de análise, devemos recordar que elas constituem momentos de um mesmo todo, cujo sentido é dado, portanto, pela sua participação no interior deste conjunto. Por exemplo, uma alta taxa de evasão, relacionada a unidades curriculares de alto atrito no início do curso, diz respeito a uma flexibilidade curricular restrita e a problemas de posicionamento das disciplinas ao longo do curso.

Em segundo lugar, os problemas enfrentados na tarefa formativa são multifacetados, multidimensionais e plurais, e, dessa forma, cada aproximação que se faça em direção a qualquer um deles deve ser adequada às possibilidades postas pela situação em questão. Quando se visa alterações de caráter mais genérico – como reformulações curriculares –, essas estão, precisamente, condicionadas pela estrutura pedagógica que orienta a formação, a saber: a matriz curricular. Portanto, a partir dessas condições, o principal meio que se possui para atingir qualquer objetivo é a alteração dessa estrutura curricular.

Tendo em vista o problema em tela, isso significa o seguinte: a questão da flexibilidade é aquela que pode realmente ser atacada mais diretamente por estes meios – e é ela que sintetiza essencialmente as dimensões formativas do PPC. Decorre daí que os problemas da evasão e da diversidade, também identificados como fundamentais pelo Núcleo Docente Estruturante, só podem ser resolvidos *por meio* da questão da flexibilidade, e não diretamente – e, além disso, estes são problemas que só podem ser parcialmente atacados pela flexibilidade e pelo ajuste curricular. Essas relações serão discutidas de maneira mais próxima nas seções seguintes.

Para finalizar essa breve digressão metodológica, cabe apenas indicar que os dados obtidos e a partir dos quais analisaremos os resultados foram retirados pelo Núcleo Docente Estruturante diretamente de sistemas internos à UTFPR.

3.3 A questão da evasão e da retenção em cursos de ciências exatas

O problema da evasão é disseminado em instituições públicas de Ensino Superior no Brasil, de forma que se tem uma, por assim dizer, taxa de apenas aproximadamente 60% a 70%, em média, de formação dos estudantes em relação aos ingressantes. Por sua vez, as áreas de computação caem dentro dessa média, quando não se inserem entre aquelas com maior taxa de evasão, e, nesse caso, não apenas no Brasil. Seja como for, o problema da evasão é sério, disseminado, e a UTFPR não cai fora de seus limites, não diferindo substancialmente suas estatísticas das apresentadas, sendo que a evasão está concentrada, em especial,

nos primeiros semestres do curso. O problema da evasão, assim, mostra-se intimamente ligado ao problema da reprovação, pois são nos primeiros semestres que também se encontram aquelas disciplinas com maior índice de reprovação, onde, portanto, o atrito é maior (UTFPR, 2015, p. 14). Assim, tais fenômenos fazem parte daqueles que motivam a transformação curricular.

3.4 A reformulação curricular

Pode-se, com o documento, citar sinteticamente algumas das principais contradições e lacunas que motivam a reformulação curricular: a concentração de carga horária em alguns períodos, algumas unidades curriculares de alta retenção no início do curso e uma flexibilidade curricular que poderia ser ampliada, principalmente de oferta de mais alternativas de formação (UTFPR, 2015, p. 15). Avaliava-se que a estrutura curricular anterior, apesar de conter optativas (ademais nem sempre ofertadas), era “monolítica e homogênea” e não se adequava mais às variadas necessidades com as quais a área geral de *Sistemas de Informação* pode se relacionar. “Organizações curriculares não devem ser concebidas como linhas de produção do início do século XX”, diz o documento (UTFPR, 2015, p. 15-16).

Assim, a proposta de reorganização curricular, ilustrada em UTFPR (2015, p. 16), pode ser por nós resumida da seguinte forma: o núcleo obrigatório se divide em dois momentos, um primeiro estrato de formação geral e um segundo estrato de “formação profissional” geral. No primeiro estrato se concentram unidades curriculares básicas em computação e unidades curriculares gerais de caráter obrigatório, dentro das quais se encontram, por exemplo, unidades curriculares de ciências sociais, dentre outras. Além disso, o Estágio, os trabalhos de integração e de conclusão de curso e as atividades complementares também são inseridas nesse primeiro estrato. O segundo estrato diz respeito às unidades curriculares que especificamente se relacionam às demandas por profissionais da área de Sistemas de Informação e, segundo a ilustração oferecida pelo documento, abre espaço para a integração com outras graduações, na medida em que compartilhem mutuamente os conteúdos, favorecendo a mobilidade, constituindo uma carga de 8 a 10 unidades

curriculares³. Por fim, com o intuito de fornecer flexibilidade e maior integração entre o curso de BSI e outros cursos – inclusive uma integração com a pós-graduação – fornecem-se opções de trilhas e de unidades curriculares optativas isoladas, que, por exemplo, podem ser unidades de pós-graduação nas quais se matricula o estudante em BSI. As trilhas, por sua vez, dividem-se entre as chamadas *trilhas abertas* e as *trilhas em computação* propriamente ditas (UTFPR, 2015, p. 16-17). Assim, “requer-se que cada estudante complete ao menos três trilhas em computação e duas em áreas quaisquer, de modo que se pode favorecer uma formação mais disciplinar (...) ou mais interdisciplinar (...) Esta escolha é de cada estudante” (UTFPR, 2015, p. 17). A avaliação da continuidade ou não das trilhas se dá, por sua vez, pela possibilidade efetiva da oferta das unidades curriculares, podendo ser descontinuadas em caso de impossibilidade dessa oferta⁴. É patente que, para além da flexibilidade e da multidisciplinaridade, a *integração* entre as unidades, de forma que o curso forme um todo coerente, é preocupação importante dessa transformação curricular, preocupação essa que se articula com as três dimensões principais da reestruturação, a luta contra a evasão, pela maior flexibilidade e pela maior diversidade⁵. Assim,

Face às constantes mudanças nas sociedades contemporâneas, não se pode imaginar um PPC estático. Assim sendo, faz-se necessária uma equipe que avalie constantemente esta integração curricular, estude seu alcance e objetivos, e subsidie a coordenação do curso na execução do PPC. É em virtude dessa reavaliação constante que se propõem, agora, cinco anos após a abertura do curso, alguns ajustes para tornarem a sua organização curricular ainda mais flexível (UTFPR, 2015, p. 23).

³ Mais à frente analisaremos a questão quantitativa das unidades curriculares. Vale recuperar também a diversidade de temas aqui abordados: “nada impede que se cursem todas as unidades, se se almejar uma formação menos direcionada em computação. Algumas destas unidades são ofertadas em áreas como a Engenharia (Eletricidade), Ciências Humanas (História da Técnica e da Tecnologia) ou Ciências Sociais Aplicadas (Comportamento Organizacional), algumas são específicas a área de Sistemas de Informação (Gestão da Informação e de Sistemas de Informação) e as demais cobrem áreas de formação profissional clássicas em Computação” (UTFPR, 2015, p. 17)

⁴ O documento também levanta a atenção para o fato de que a atividade docente não se restringe às aulas e que se faz necessária uma articulação interna entre os professores e professoras para que se obtenha sucesso na construção do curso e de suas trilhas.

⁵ “A integração de conteúdos é uma prioridade pedagógica e é desenvolvida de maneira diversa, com o objetivo de incentivar o ensino, a pesquisa e a extensão como atividades quiçá melhor integradas à rotina acadêmica e profissional de cada estudante (UTFPR, 2015, p. 22).

Esse trabalho se insere justamente nesse contexto de avaliação do andamento do curso, segundo os critérios que mencionamos anteriormente. Assim, pode-se ver que aquilo que foi conceptualizado na transformação do PPC está, de fato, sendo hoje atualizado e recebendo atenção, de maneira que o curso esteja sempre em avaliação e que seja possível fazer as autocríticas necessárias ou as alterações adequadas conforme a imposição das necessidades que aparecem no decorrer dos anos.

Ao se conceitualizar a transformação curricular, levou-se em consideração certos “saberes e fazeres almejados” (UTFPR, 2015, p. 30), que se sintetizam fundamentalmente nas habilidades de desenvolvimento de sistemas de informação (analista/programador de sistemas, gerência e consultoria de desenvolvimento de sistemas e de projetos, etc.) e na atuação em infraestrutura de tecnologia da informação. Porém, ressaltam no documento:

as sociedades contemporâneas oferecem uma miríade de outros domínios relevantes de atuação a profissionais formados em Computação, ou em Sistemas de Informação em particular. Dada a rigidez da maioria das formações, expressas em suas organizações curriculares e no cotidiano de sala de aula, frentes como informática forense, informática na saúde, governança eletrônica, comércio eletrônico, indústria de entretenimento, jogos eletrônicos, informática na educação, sistemas de informação geográfica, cartografia, automação da agricultura etc. acabam por não encontrar espaço ou oportunidades de serem exploradas em tempo de graduação. A organização aqui delineada almeja abrir alguns poros ou oportunidades para que eventualmente tais domínios possam ser explorados, sejam na instituição, sejam em outras instituições, seja no Brasil, seja alhures (UTFPR, 2015, p. 30-31).

As trilhas permitem, portanto, a expansão dos horizontes da formação e, dessa maneira, além de satisfazer as necessidades técnicas e mercadológicas, permite também, quando aliadas ao projeto global do curso aqui proposto, a abertura dos horizontes dos próprios estudantes, o que fica evidenciado pela preocupação em fazer valer a indicação da necessidade de uma formação cidadã e crítica, de forma que “cada egresso tenha condições de assumir junto à sociedade um papel transformador” (UTFPR, 2015, p. 34). Com efeito, esse intuito parece estar alinhado com esforços representados em outros documentos e orientações que inspiram essa reformulação:

As recomendações curriculares da virada do século, da SBC (SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 1999), da IFIP (MULDER; VAN WEERT, 2000), da ACM/IEEE/AIST (IEEE-CS/ACM, 2001), as leis de diretrizes educacionais no Brasil, documentos de associações de classe, as reformas curriculares do ensino superior europeu, e muitas outras iniciativas mais recentes (JOINT TASK FORCE ON COMPUTING CURRICULA; SOCIETY, 2013) apontam em um horizonte de formação ampliado que vai além de formações lineares e monolíticas vigentes em muitas instituições educacionais (UTFPR, 2015, p. 16).

Indica-se, portanto, algo importante: às transformações nas necessidades sociais podem corresponder tentativas de reformulação pedagógico-educacional, mas não necessariamente elas serão implementadas na mesma velocidade dessas necessidades e, para além disso, tais reformulações também não dependem apenas da transformação na forma teórica e curricular de apreensão dos cursos, mas, decisivamente, da capacidade e da vontade dos próprios docentes em pôr em marcha essas transformações.

3.5 Aspectos quantitativos da construção do novo currículo

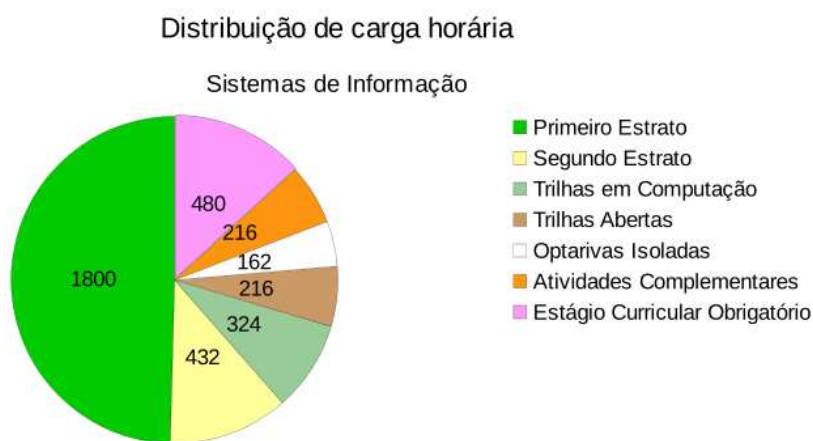
Neste momento do trabalho, recupera-se, no documento, como estão dispostas e subdividas as unidades curriculares no novo currículo. Recuperaremos as relações das unidades com os *estratos* nos quais se inserem, veremos quais áreas de conhecimento, de maneira geral, estão presentes e recuperaremos a disposição quantitativa da carga horária no currículo. Começa-se pela subdivisão da carga horária segundo os estratos, para depois recuperar as informações que dizem respeito a cada estrato em particular. Uma vez isso feito, faz-se algumas comparações com o currículo anterior e tenta-se identificar as diferenças mais importantes, para que se possa, depois, avaliar, como for possível, os resultados até aqui produzidos por essas transformações.

Como se pode ver em UTFPR (2015, p. 36-37), a distribuição da carga horária ao longo do curso se dá, ao longo dos 8 semestres letivos que constituem seu período normal de duração, da seguinte forma:

O curso possui um total de 3648 horas aula (ha)⁶, estas de 50min, sendo 1800ha no primeiro estrato, 432ha no segundo estrato, 324ha em trilhas em computação, 216ha em trilhas de quaisquer áreas, 162ha em optativas livres, 480ha (400h) de Estágio Curricular Obrigatório, 216ha (180h) em atividades complementares, conforme ilustrado nas Figuras 5 e 6, em termos absolutos e relativos. O estrato de formação geral, ou primeiro estrato, totaliza um mínimo de 2332ha, embora este montante já inclua as unidades de projetos de integração e os trabalhos de conclusão, onde há flexibilidade de escolha de tema.

Pode-se visualizar essa subdivisão conforme a figura presente em UTFPR (2015, p. 37):

Gráfico 1 - Distribuição de carga horária



Fonte: UTFPR (2015, p. 37)

Vê-se, portanto, que o primeiro estrato, responsável pelo *grosso* da formação dos estudantes ocupa quase 50% da carga horária do curso total, aproximadamente 4 vezes mais que o segundo estrato, também obrigatório e profissionalizante. As trilhas, quando somadas as de computação e as demais, ocupam um pouco mais espaço que a carga profissionalizante, assim como o Estágio Obrigatório também compõe mais ou menos essa mesma carga horária. Se somarmos as trilhas, as optativas isoladas e as atividades complementares, chegamos em 918ha possíveis, aproximadamente metade da carga horária básica do primeiro estrato. Como existem 40h a mais neste curso do que as 3000h exigidas

⁶ 3684 horas aula equivalem à duração de 3040 horas que o curso passou a possuir com a reformulação curricular.

pelas DCN, “162ha em optativas isoladas podem ser reduzidas em 48h para se chegar na carga horária total mínima de 3000h” (UTFPR, 2015, p. 37).

Já a partir daqui pode-se notar a diferença em relação ao currículo anterior, já que, como dizem os autores e as autoras do documento,

a flexibilidade na escolha de unidades curriculares, que na matriz anterior era de apenas 360ha (8,56% do curso), mais que dobra, e passa a ser de 702ha (19,24% do curso), já estruturadas em trilhas, visando indicar um caminho de profissionalização reconhecido por área de conhecimento a cada estudante. Somadas ao estágio curricular obrigatório e às atividades complementares, um total de 38,32% da formação passa a ser talhada com flexibilidade e mobilidade pelas próprias pessoas em formação. Se os projetos de integração e os trabalhos de conclusão forem inclusos, chega-se a 43,35% (UTFPR, 2015, p. 37).

Qualitativamente, as unidades estão divididas em áreas do conhecimento, subáreas e em níveis, que indicam o caráter mais geral ou mais específico das unidades. Não queremos, neste trabalho, fazer a análise desses problemas de caráter especificamente pedagógico e técnico, indicamos ao leitor ou à leitura, se for o caso, a leitura de UTFPR (2015, p. 38-39) para um maior aprofundamento na questão⁷.

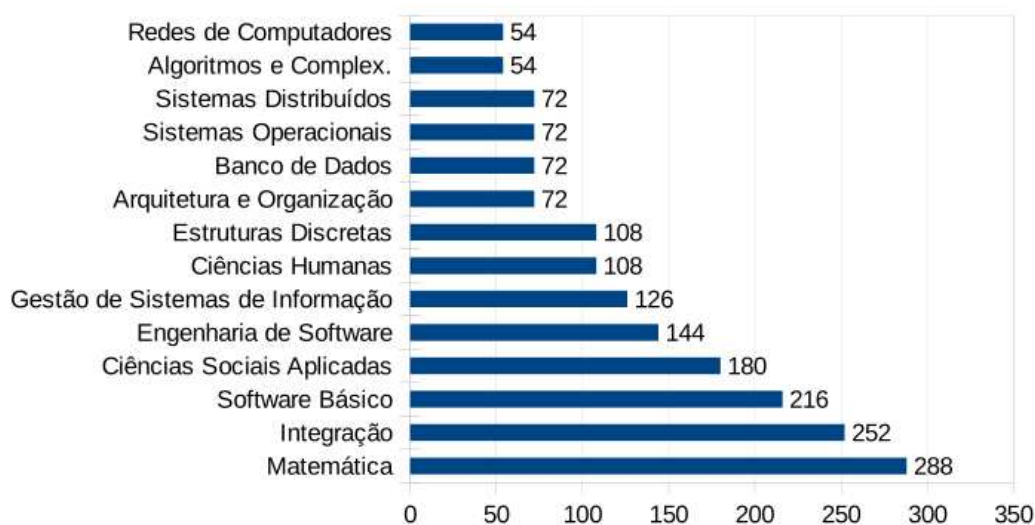
O que se vê, portanto, é uma preocupação efetiva com os critérios que aqui queremos avaliar, a saber, a flexibilidade, a diversidade e a menor evasão do curso. A questão da flexibilidade se expressa tanto na expansão das cargas horárias das unidades que são de fato optativas (e/ou trilhas que os (as) estudantes podem por si próprios(as) escolherem), quanto na possibilidade de se buscar unidades em outros cursos, mesmo de pós, e, podemos mencionar, em um desafogamento das disciplinas dos primeiros períodos. Assim, por exemplo, o primeiro período, anteriormente, possuía 420ha se somarmos as cargas de cada unidade curricular (UTFPR, 2015, p. 43), interpondo unidades da área de matemática, de informática, de gestão, de comunicação etc., enquanto o novo currículo reduz esse número de horas para 288 no primeiro período (UTFPR, 2015, p. 45-46). As unidades curriculares do segundo estrato começam a aparecer a partir do terceiro período,

⁷ Vale ressaltar quão impressionante é a quantidade de trilhas diferentes que foram ao menos projetadas, desde *gestão mercadológica*, passando por *direito* até Tecnologia e Sociedade e Estudos sociais, etc.

enquanto as trilhas e o estágio são abertos a partir do quarto e as optativas isoladas a partir do terceiro.

Assim, em UTFPR (2015, p. 56), vemos a distribuição da carga horária relativa ao primeiro estrato, obrigatório, que reproduzimos a título de visualização e que totaliza aproximadamente 1800ha:

Gráfico 2 - Carga horária por área do conhecimento, primeiro estrato



Fonte: UTFPR (2015, p. 56)

Pode-se ver que o conteúdo está distribuído entre diversas áreas, tanto da informática e da computação quanto de áreas como a matemática e as ciências humanas. Quanto ao segundo estrato, segue a seguinte imagem:

Gráfico 3 - Carga horária por área do conhecimento, segundo estrato

Fonte: UTFPR (2015, p. 59)

Vê-se novamente unidades como “História da Ciência e da Tecnologia” e “Introdução à interação Humano Computador” figurarem ao lado das tradicionais unidades técnicas profissionalizantes, reafirmando o compromisso do documento com uma formação diversa e inclusiva para além dos limites da formação mercadológica.

Quanto às trilhas, em termos da carga horária,

a cada estudante requer-se cumprir ao menos 3 trilhas em trilhas classificadas como de computação, o que totaliza ao menos 324ha de formação adicional em computação. Caso se opte, as trilhas abertas (216ha) e as unidades optativas (180ha) também podem ser cursadas em computação. Para completar uma trilha, 108h representam por exemplo duas unidades de 3 ha semanais, ou uma de 4 e uma de 2. Para escolhas de unidades que somem mais de 108ha, cumprem-se mais horas do que o exigido. Este excedente será considerado no montante de horas necessário para se completar as 3600ha exigidas para esta formação. Assim, a quantidade de horas em unidades optativas isoladas é variável (UTFPR, 2015, p. 60).

Em articulação com essa questão da flexibilidade, para encerrar esse primeiro momento da análise e caminharmos para a verificação dos números a partir dos quais tentaremos inferir os resultados – ao menos parciais – que essas transformações curriculares podem ter contribuído para causar, queremos comentar algo a respeito do tema da diversidade. Veremos, a seguir, ser muito difícil a avaliação dessa questão, discutiremos as razões disso e sugeriremos algumas

formas por meio das quais talvez se possa contornar esse problema, para que se possa atuar mais decisivamente sobre ele posteriormente, dada a sua relevância. O PPC, em UTFPR (2015, p. 26), ressalta a manutenção da unidade curricular:

a “Presença Africana no Brasil: Tecnologia e Trabalho” na trilha de Ciências Humanas, assim como de sua articulação com outras unidades curriculares obrigatórias, com Prolegômenos ao Computar, Sociologia, Filosofia da Ciência e da tecnologia, História da Técnica e da Tecnologia, almeja respaldar o reconhecimento e a contribuição destes povos e destas culturas às sociedades como um todo.

A afirmação da diversidade pelos autores do PPC reafirma o compromisso político-pedagógico ao qual se propuseram e suas tentativas de gerenciar um curso de BSI no qual a formação humana e cidadã seja de fato possível. De fato, se lembrarmos do perfil do egresso das DCNs e o compararmos com o perfil do egresso do curso de BSI (UTFPR, 2015, p. 31), encontra-se latentes distinções, já que muita ênfase se dá, no corrente documento, em questões como a formação “social”, “ética”, “interdisciplinar”, “autônoma”, “coletiva”, “cultural”, entre outras, sem que com isso o curso perca o caráter técnico que deve lhe corresponder.

4 EXAME DOS RESULTADOS

Neste momento do trabalho, avalia-se, a partir das informações que se possui, o desenvolvimento, até aqui, do curso depois de implementadas as transformações curriculares. Iremos discutir os critérios e avaliar o quanto as informações realmente nos dizem e por quais meios podemos utilizá-las, refletir sobre o campo de possibilidades real de transformações que essas mudanças curriculares poderiam ocasionar neste período de tempo – incluindo, portanto, as circunstâncias concretas pelas quais passamos hoje, e concluir com uma discussão que sintetize o caminho percorrido com o exame final realizado, onde emitiremos nossos juízos. Por fim, sugeriremos possibilidades de trabalhos subsequentes a respeito do mesmo tema e que possam preencher as lacunas por nós percebidas no exame e na análise do problema.

Começamos enumerando os dados brutos que possuímos, são eles: taxa de evasão, taxa de retenção, taxa de conclusão, ingressantes, estudantes ativos por situação, estudantes ativos por período. A partir disso, temos algumas outras informações daí derivadas, são elas: número de estudantes com risco de jubramento, estudantes ativos com duas ou mais reprovações, possíveis formandos, a data do último ENADE e as disciplinas com baixo índice de aprovação. Os **Gráficos 4 a 13** contêm representação visual dos dados brutos, enquanto o **Quadro 1** reúne os dados derivados que irão compor o raciocínio através do qual julgamos como as alterações no curso surtiram efeitos nos problemas abordados pelo PCC e analisados dentro deste trabalho. Já a **Figura 4** apresenta o estudo de evolução de empregos no que diz respeito à formação acadêmica completa de indivíduos entre os anos de 2009 e 2019.

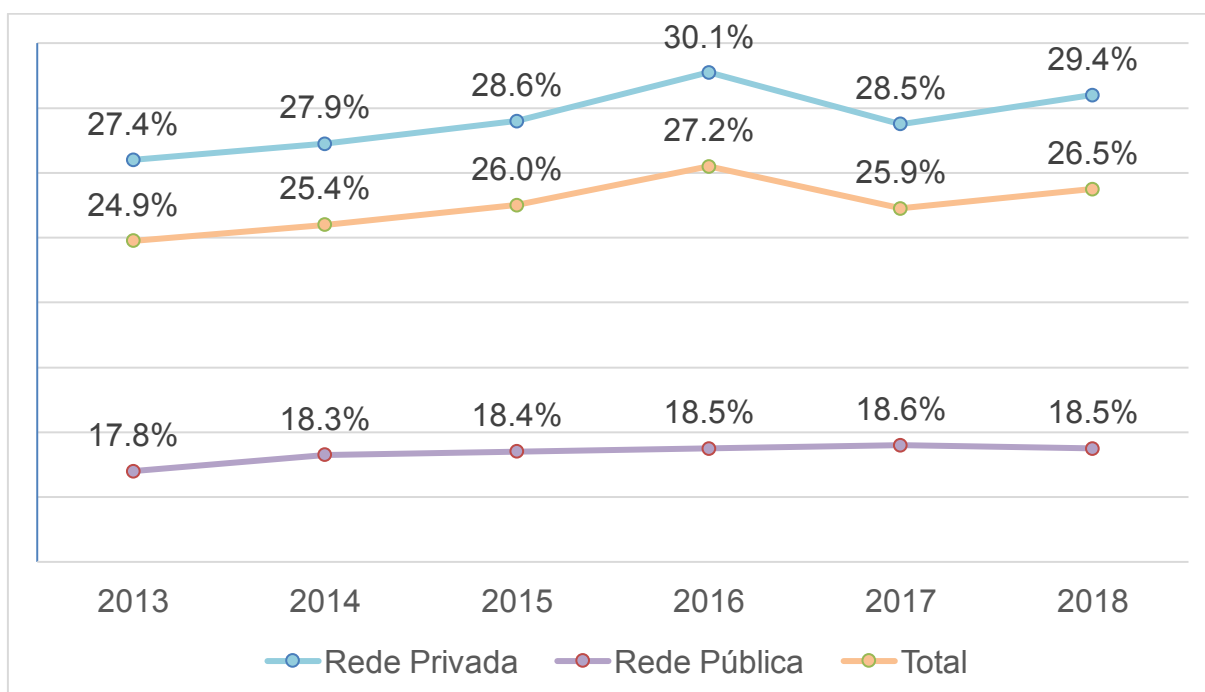
Antes da discussão dos dados em si, cabe que se discuta com mais cuidado o que é “evasão” (e a sua taxa), o que é “flexibilidade” e o que é “diversidade”, segundo os critérios e as perguntas que aqui nos colocamos, bem como as suas interrelações. Apenas então poderemos tratar dos dados. Começamos pela taxa de evasão.

Recupera-se anteriormente no texto as informações a respeito da evasão que se encontram em (UTFPR, 2015). Essas informações são recuperadas também em (Setti, Emer, Amaral, Merkle, & Gonçalves, 2014, p. 03), quando lembram que,

segundo (Silva Filho, Motejunas, Hipolito, & Lobo, 2007), os cursos de Processamento de informação e ciências da computação estão listados entre aqueles que possuem as maiores taxas de evasão no Brasil em 2005, tendo respectivamente médias de 36% e 32%, de 2001 a 2005.

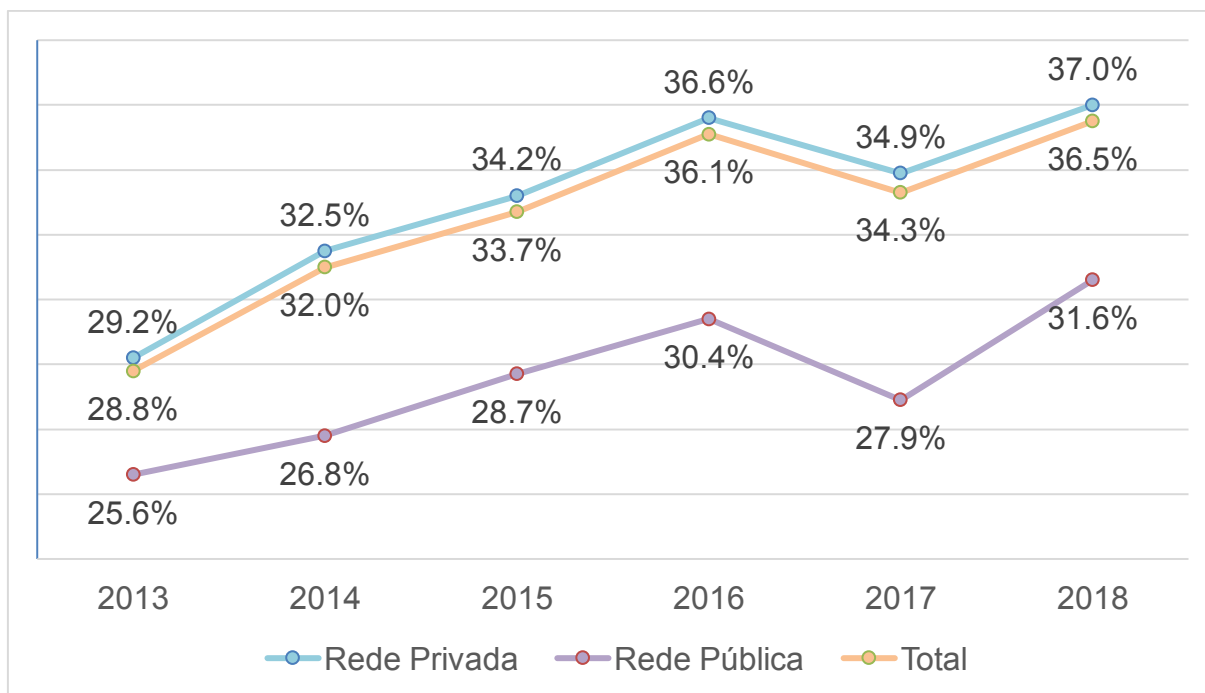
Em (SEMESP, 2020), encontra-se um mapa do ensino superior no Brasil, e dentre a miríade de informações ali obtidas pode-se encontrar também uma análise da taxa de evasão. Reproduzimos alguns de seus gráficos a seguir, enumerados de 4 a 7:

Gráfico 4 - Taxa de evasão em cursos presenciais no Brasil



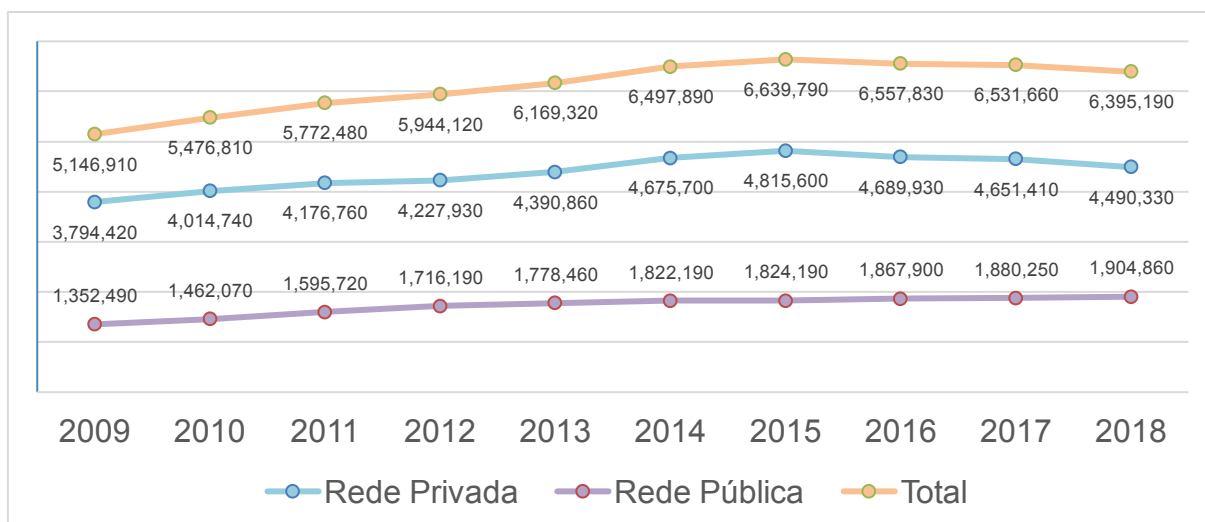
Fonte: Instituto SEMESP (2020, p.23)

Na média, portanto, a rede pública tem uma taxa de evasão menor do que a privada, que se centra na média de 18% de 2013 a 2018. Uma importante abertura, entretanto, deve ser realizada para conferir importância à modalidade de Ensino à distância (EAD) que ganhou força notável no país, com a pandemia acelerando massivamente a sua implementação em escala nacional, demonstrado no **Gráfico 5**:

Gráfico 5 - Taxa de evasão em cursos EAD no Brasil

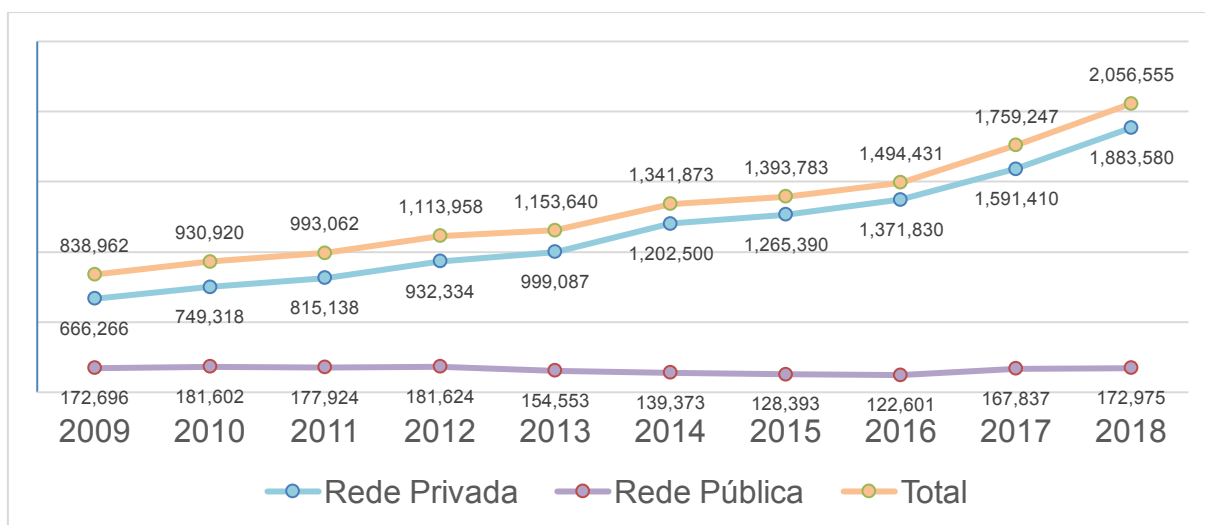
Fonte: Instituto SEMESP (2020, p.23)

Como se vê, a evasão aumenta em todas as camadas, porém o aumento é mais significativo, em termos proporcionais, na rede pública. O aumento da evasão no EAD, com a pandemia, também foi sensivelmente mais alto do que nos cursos presenciais. Recuperamos também os gráficos com o número de matrículas absoluto para termos uma visualização melhor das relações acima expressas, reproduzimos abaixo como **Gráficos 6 e 7**:

Gráfico 6 - Números absolutos de matrículas em cursos presenciais no Brasil

Fonte: Instituto SEMESP (2020, p.14)

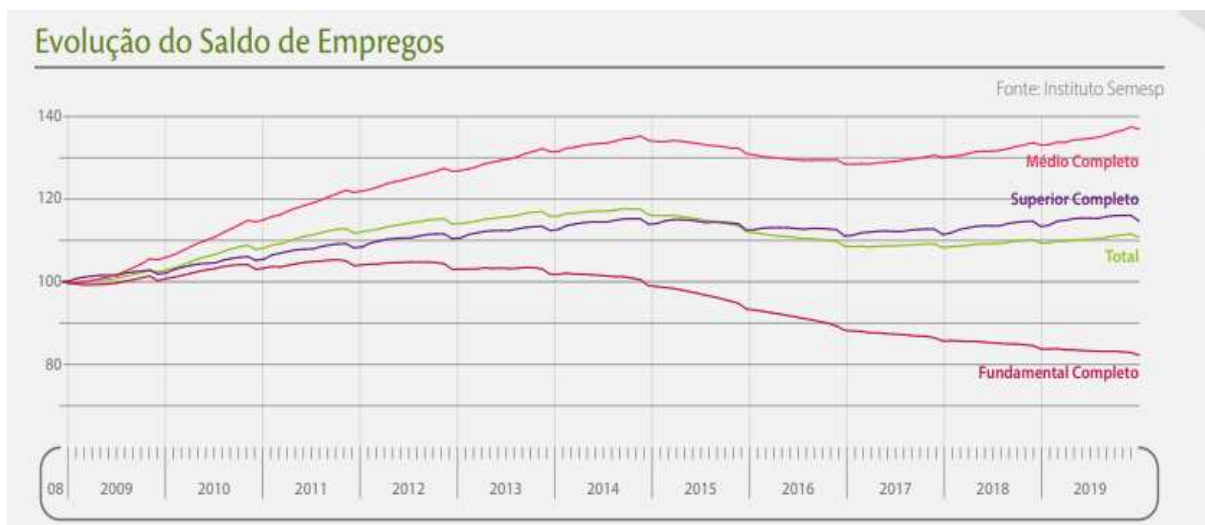
Gráfico 7 - Números absolutos de matrículas em cursos EAD no Brasil



Fonte: Instituto SEMESP (2020, p.14)

Fica claro que a rede privada ainda concentra a maior parte das matrículas, e o número é ainda mais discrepante quando consideramos as matrículas EAD. De parte das universidades públicas, as matrículas presenciais estão, na prática, estancadas, enquanto as EAD caem. As matrículas nas universidades privadas, por sua vez, aumentam mais rapidamente no ensino EAD do que caem no presencial. Em termos relativos, seria possível afirmar que houve um certo tipo de *evasão*, de maneira geral, no país nos últimos anos, a *evasão* de estudantes das universidades públicas em direção às instituições particulares, como consequência evidente do momento político pelo qual passamos, acirrado pela pandemia. Por outro lado, de acordo com a **Figura 1**, vemos também uma outra *evasão*, aquela que diz respeito à expulsão do mercado de trabalho:

Figura 1 - Evolução do Saldo de Empregos no Brasil



Fonte: Instituto SEMESP (2020, p. 29)

Em relação ao ensino superior, o *saldo* de empregos chegou a declinar entre 2015 e 2017, recuperando-se muito levemente desde então até 2019, mas se encontra estagnado ao longo da década. Por sua vez, os empregos no nível fundamental completo apenas caem, enquanto aqueles de nível médio oscilam, ainda que tenham aumentado ao longo da década, o que indica que o crescimento do mercado de trabalho não acompanha a formação universitária (que também não cresce absolutamente a não ser pela via privada e em especial EAD), o que, de um lado, infla a oferta de trabalho mais “qualificada” e rebaixa o valor do salário, e, do outro, pela expulsão – mesmo que pela impossibilidade de entrada – dos jovens da universidade, fomenta-se um aumento da mão-de-obra que possui apenas o médio completo e vai direto buscar emprego, o que seria um dos motivos explicadores do movimento que vemos no gráfico.

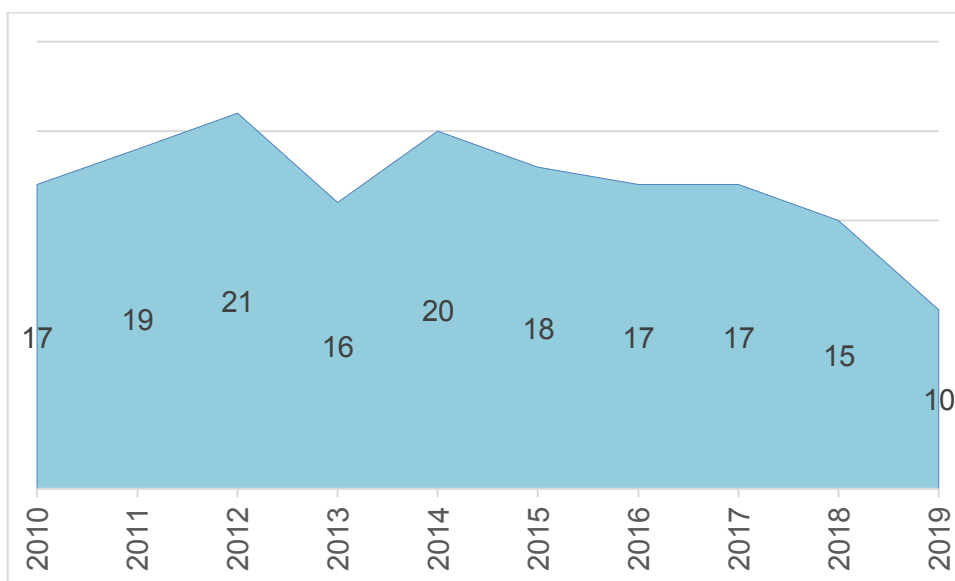
É verdade que os cursos de Engenharia figuram em terceiro lugar no *ranking* dos maiores salários médios entre os admitidos no primeiro emprego com idade entre 24 e 30 anos em 2019, conforme (SEMESP, 2020, p. 30), com o valor de aproximadamente 5 mil reais, mas não conseguimos averiguar se este cálculo foi feito a partir de dados de empregos com carteira assinada ou se foi coletando dados de quem se formou em determinadas áreas. A diferença é grande porque muitos formados em engenharia podem não ser contratados como engenheiro, senão a maioria, e, portanto, esse número expressaria apenas uma minoria dos formados.

Em (SEMESP, 2020, p. 13), vemos que “Engenharia, Produção e Construção” somam aproximadamente 360 mil estudantes na rede pública, enquanto “Computação e Tecnologia da Informação e Comunicação (Tic)”, somam aproximadamente 106 mil. Se somarmos os dois números e dividirmos pelo total de estudantes da rede pública, que é aproximadamente 8 milhões e 400 mil, temos uma relação que aproximadamente 5% dos estudantes está matriculado em algum desses cursos, apesar, por exemplo, do curso de Engenharia Civil ser o quinto mais procurado da rede pública (SEMESP, 2020, p.19), e o EAD em Engenharia de Produção o quarto mais procurado no EAD da rede pública (SEMESP, 2020, p.20).

Apesar de não possuímos a evasão discriminada por cursos, não há porque supor que a evasão especificamente nas áreas de informática tenham diminuído, talvez apenas aumentado, ou, se houverem diminuído, só podemos supor de que se trata de um esforço significativo por parte dos estudantes de buscarem uma qualificação para enfrentar a atual situação do mercado de trabalho, e pelo fato de que a área de informática e computação encontra, atualmente, uma situação relativamente melhor frente a outras áreas.

Porém, a taxa de evasão do curso de BSI teve uma queda sensível de 2014 em diante, como podemos ver no **Gráfico 8**, com uma queda acentuada de 2018 para 2019. Assim, parece-nos razoável admitir que essa queda possa ser atribuída, ao menos em parte, pelas mudanças efetuadas nos cursos.

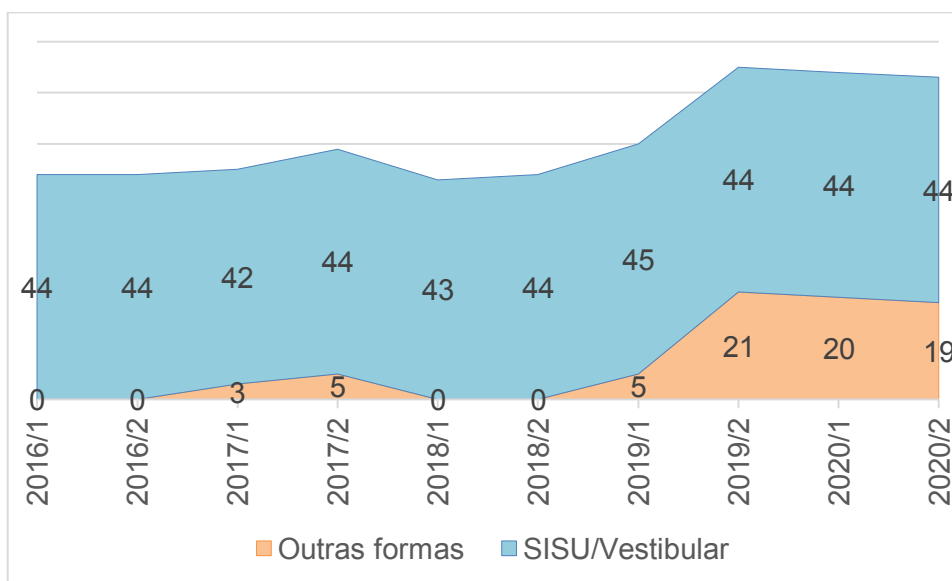
Gráfico 8 - Taxa de evasão anual em BSI na UTFPR



Fonte: Aatoria própria a partir de dados do sistema de gerenciamento de matrículas da UTFPR

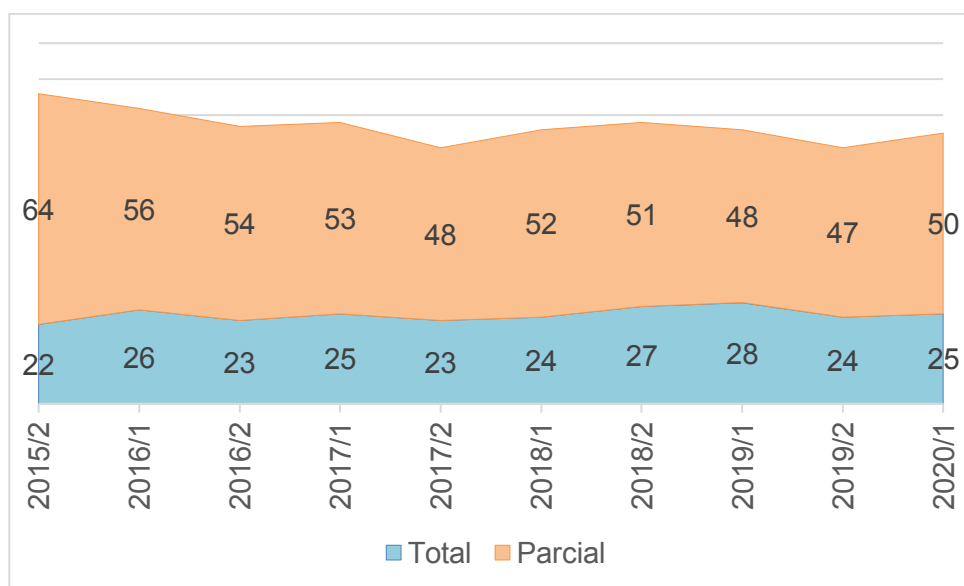
Pode-se ver, ao mesmo tempo, através do **Gráfico 9**, que houve um aumento dos estudantes ingressantes no curso por outras formas que não o vestibular, e a manutenção da média de 44 alunos por vestibular, o que implica em maior força para o argumento de que as mudanças surtiram efeito, ainda que outros fatores possam incidir.

Gráfico 9 - Número semestral de ingressantes



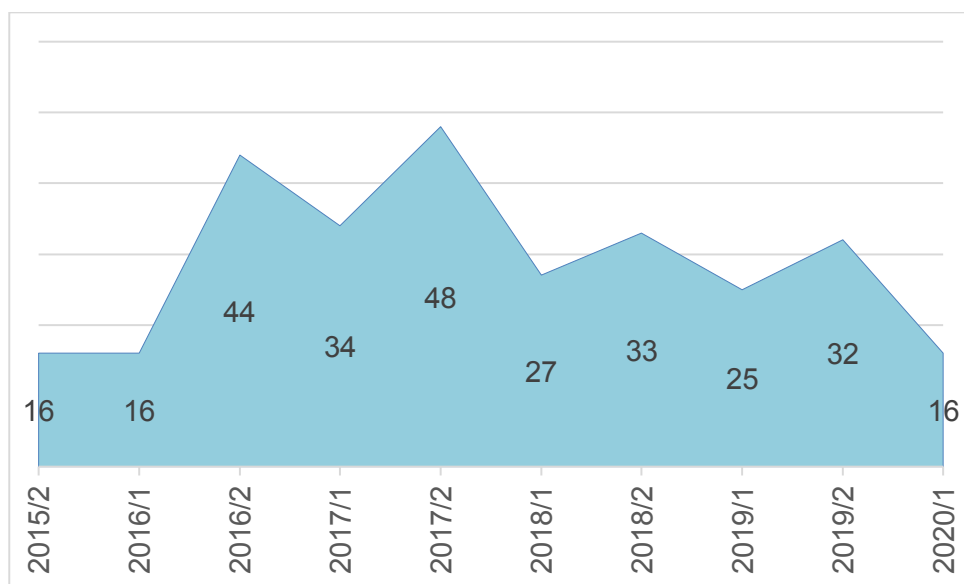
Fonte: Aatoria própria a partir de dados do sistema de gerenciamento de matrículas da UTFPR

Por outro lado, as taxas parciais de retenção em períodos vêm caindo, ainda que o número total se mantenha, conforme podemos abstrair do **Gráfico 10**. Avaliamos que a queda das taxas parciais se refere, igualmente, à transformação recente do currículo.

Gráfico 10 - Taxa de retenção semestral em BSI na UTFPR

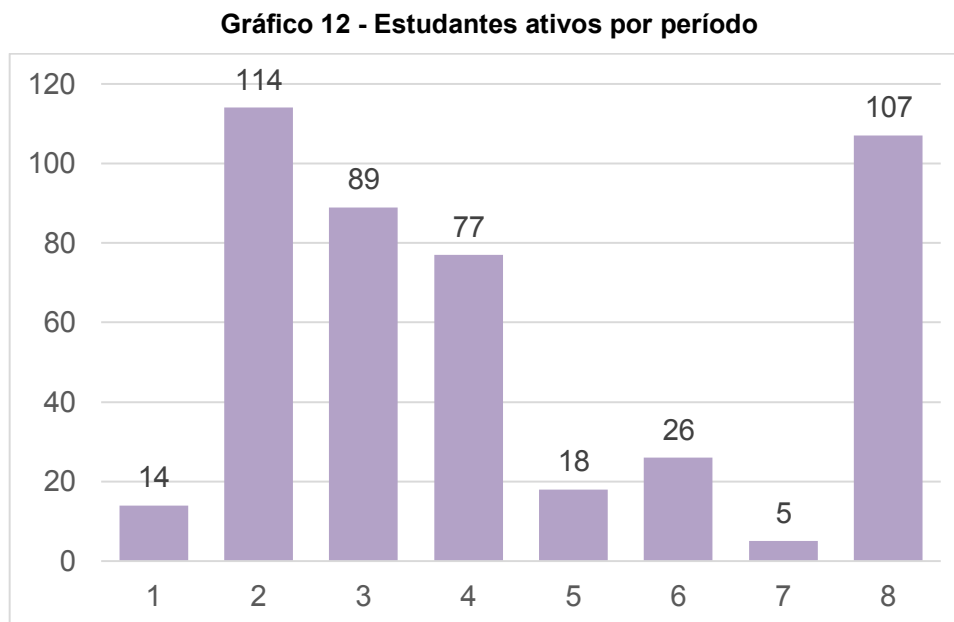
Fonte: Autoria própria a partir de dados do sistema de gerenciamento de matrículas da UTFPR

O **Gráfico 11** nos permite ver picos de aumento nas taxas de conclusão semestrais, com queda em 2020 – a qual pode provavelmente ser explicada pela pandemia de COVID-19.

Gráfico 11 - Taxa de conclusão semestral em BSI na UTFPR

Fonte: Autoria própria a partir de dados do sistema de gerenciamento de matrículas da UTFPR

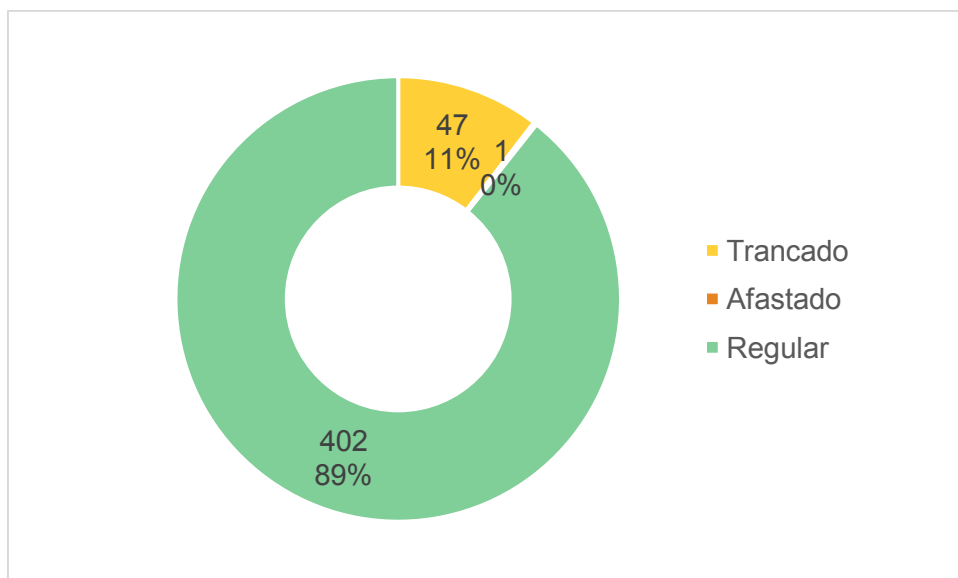
Também se atenta ao fato de que muitos estudantes ativos já se encontram no oitavo período, ou seja, próximo de sua formatura, conforme é possível constatar pelo **Gráfico 12**.



Fonte: Autoria própria a partir de dados do sistema de gerenciamento de matrículas da UTFPR

De acordo com o **Gráfico 13**, 27% dos estudantes ativos encontram-se atualmente cursando dois últimos períodos do curso. Este é um sinal que, em conjunto com a menor taxa menor de retenção de estudantes no primeiro período, julgamos positivo, visto que o grosso do curso encontra-se entre o segundo e quarto períodos. Porém, ao lado do grande número de estudantes no último período e os dados que viemos observando, é de se supor, abstraindo das distorções relativas à pandemia, que a tendência seja o prosseguimento desses estudantes no curso ao longo de períodos adicionais.

Gráfico 13 - Estudantes ativos por situação



Fonte: Autoria própria a partir de dados do sistema de gerenciamento de matrículas da UTFPR

Assim, as transformações realizadas no curso, de um lado, impulsionando a *flexibilidade* e a autodeterminação dos estudantes, do outro, desafogando os primeiros períodos, parecem ter surtido efeito sobre as taxas de evasão que, de fato, encontram-se mesmo *abaixo da média nacional geral* para cursos de ensino superior.

Como se vê, a *flexibilidade* almejada pelo Núcleo Docente Estruturante do curso de BSI não é aquela que reforça a formação para o mercado de trabalho, mas aquela que reforça a autodeterminação dos estudantes e sua capacidade própria, também contribuindo para que possam chegar ao final de sua graduação. Para nós, *a evasão pode ser o critério quantitativo* dos resultados da *flexibilidade*, dado que este foi o centro das mudanças projetadas e operadas sobre o currículo. Seria necessário verificar se a oferta das trilhas tem andado bem ou mal para completar essa análise, e, igualmente, seria interessante uma verificação empírica com os estudantes sobre as suas percepções a respeito da caminhada ao longo do curso. A flexibilidade encontra na evasão reduzida um critério para a afirmação de sua correção no que se refere à manutenção dos estudantes, mas existem outros resultados que poderiam se esperar dessa maior flexibilidade, desde um melhor processo educativo do ponto de vista do aprendizado até uma experiência humana e social mais satisfatória, dado que os estudantes decidem mais livremente, na

medida do possível, os seus rumos. Para a avaliação mais específica destes resultados seriam necessárias outras pesquisas, mais direcionadas para o exame dessas questões qualitativas, e, talvez, para a comparação mais particularizada entre os dados obtidos no curso de BSI da UTFPR e os demais cursos do país.

Vê-se de acordo com o **Quadro 1**, entretanto, que as dificuldades para passar nas disciplinas se mantêm, já que são 235 estudantes ativos com duas ou mais reprovações, 9 com risco de jubramento e 32 com baixo risco de aprovação. Seria necessário avaliar com mais cuidado todos os fatores que incidem na produção desse resultado para emitir um juízo de valor com maior propriedade, mas, dada a nossa própria experiência pessoal, poderíamos dizer que se trata de uma dificuldade que não depende apenas da boa vontade dos docentes ou dos discentes, a necessidade de um emprego, por exemplo, desde o início ou meio do curso, é um fator decisivo nesse quesito.

Quadro 1 - Dados derivados das informações brutas

Estudantes matriculados em Trabalho de Conclusão	21
Prováveis formandos	2
Último ENADE	2017
Risco de jubramento	9
Estudantes com duas ou mais reprovações	235
Disciplinas com baixo índice de aprovações	32

Fonte: Aatoria própria a partir de dados do sistema de gerenciamento de matrículas da UTFPR

Por fim, algumas palavras sobre a questão da diversidade. Para os fins desse trabalho, podemos apenas expender algumas observações gerais e mencionar um ou outro dado relevante, porém não podemos nos aprofundar na questão, o que demandaria um trabalho à parte. São muitos os fatores que incidem sobre esse tema, a maior parte deles de caráter social e de larga escala, e só um pouco pode ser afetado, em termos quantitativos, por ações internas a um curso particular. Não obstante, é também importante lembrar que qualquer sucesso nessa direção pode ter um peso qualitativo muito grande para aquele ou aquela que

conseguir romper com a enorme barreira do vestibular e das desigualdades sociais no Brasil.

Algumas informações, entretanto, possuímos, e pensamos valer mencioná-las. Entre 2009 e 2021, dos 1374 ingressantes contabilizados, 1170 eram do sexo masculino e apenas 204 do sexo feminino⁸. Desse total de estudantes, 700 identificavam-se como “brancos”, 26 como “pretos”, 2 como “indígenas”, 176 como de etnia “parda”, 48 na categorização “amarela” quanto ao grupo étnico e os demais 420 estudantes não declararam nenhuma etnia. Por sua vez, do total de estudantes, 650 eram ingressantes advindos de escolas públicas, porém, apenas 56 destes entraram por meio de “ampla concorrência” ou “sem política de cotas”, o que indica que, apesar do maior equilíbrio entre aqueles que vieram do sistema público de educação e aqueles que vieram do sistema privado, tal equilíbrio existe somente e justamente por causa da política inclusiva das cotas sociais e étnicas, sem as quais as discrepâncias anotadas seriam, sem dúvida, ainda maiores. Essa situação, contudo, veremos a seguir, reflete uma tendência nacional e não um problema específico apenas à UTFPR.

Se se avalia os dados fornecidos pela SEMESP (2020, p. 32), para termos alguma dimensão da questão da diversidade no país, veremos que em 2019 as matrículas no ensino superior brasileiro eram predominantemente ocupadas por pessoas do sexo feminino, 57%, mas tomando os números em geral, tanto universidades privadas quanto públicas, tanto presencial como EAD. Se as mulheres ocupam esse número em geral, suas matrículas estão concentradas em cursos como Licenciatura, Bacharelado de maneira geral, saúde e bem-estar e ciências sociais. Porém, nos cursos de Sistemas de Informação, que por agora examinamos, encontra-se apenas **13,8%** de estudantes mulheres, enquanto em Engenharia Mecânica o número é ainda menor, 10,2%.

Assim, vê-se:

⁸ Cabe indicar que formas de identificação de gênero não constavam como opção de resposta, e tais questões também poderiam entrar em uma análise de diversidade.

Figura 2 - Matrículas acadêmicas por sexo no Brasil



Fonte: Instituto SEMESP (2020, p. 32)

Na rede pública, o número de mulheres matriculadas no EAD, de 2010 até 2018, caiu 5% aproximadamente na comparação relativa com os homens, e em 1% no presencial, em um empate técnico. Elas são maioria também na rede privada e, assim, no total. Não obstante, em um cenário como o que vivemos, no qual os empregos formais para profissionais com Ensino Superior Completo estão estagnados, e os salários médios abaixo do nível de 2013 (SEMESP, 2020, p. 30), vemos que em 2019, segundo SEMESP (2020, p. 29), apesar da maior admissão profissional de pessoas do sexo feminino entre os mais jovens, ao menos aquelas admissões que a pesquisa pode auferir (pois, lembramos, o Brasil é um país onde vigora majoritariamente o trabalho informal), a diferença salarial é muito visível em todas as idades e, de fato, aumenta com as idades. Assim, as mulheres até 24 anos ganham em média, com Ensino Superior completo, 1918 reais, enquanto os homens 2282. A diferença dos 25 aos 29 aumenta, 2447 para as mulheres e 3125 para os

homens, e a tendência é de aumento progressivo. Vejamos alguns dados relativos à etnia:

Figura 3 - Rede pública e privada, etnia e ensino superior no Brasil



Fonte: Instituto SEMESP (2020, p. 32)

Apesar da diminuição relativa, os autointitulados “brancos” se mantêm a enorme maioria no ensino superior brasileiro, público e privado, presencial e EAD, reflexo da nossa condição social. O crescimento dos autointitulados “pretos” no ensino superior é pequeno na rede pública presencial e pequeno na rede privada presencial e EAD, por sua vez, o número de matriculados no EAD das universidades públicas caiu de 2010 para 2018. O aumento mais visível desses gráficos se dá na porcentagem de “pardos” no EAD da rede privada, o que indica que há um recorte de cor nos dados que visualizamos, anteriormente, quanto aos empregos e à entrada no ensino superior, à busca por posições em um mercado de trabalho que não absorve a força de trabalho disponível e, por isso, pode manter os salários baixos e as jornadas de trabalho elevadas.

A questão da desigualdade está para bem além das transformações possíveis de serem feitas no interior do próprio curso, mas o esforço pela conscientização, por exemplo, por meio de disciplinas optativas da graduação e da pós-graduação pode surtir efeito, bem como a maior flexibilidade e o cuidado com a decisão dos estudantes pode nutrir que aqueles que adentrarem na universidade possam, mesmo com todas as dificuldades, terminar seus cursos e se graduarem, ainda que, depois, tenham de enfrentar um leão por dia para conseguir emprego. A desigualdade, enquanto um problema histórico muito denso, precisa ser analisada em múltiplas dimensões e, certamente, efeitos sensíveis só são perceptíveis com o tempo, ou com transformações drásticas, como as que, aliás, vivemos. Pesquisas voltadas para a apreensão das formas subjetivas pelas quais os estudantes se relacionam com o curso de BSI podem levantar informações a esse respeito, de forma a produzir dados que possam contribuir com o incremento ou o ajuste de políticas pedagógicas do curso, rumo a esse objetivo por ele fixado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Recupera-se, na conclusão, os objetivos do trabalho e a avaliação de seus resultados.

Parece legítimo admitir que as mudanças surtiram efeito, a flexibilização parece correlacionar adequadamente com a diminuição da evasão para debaixo dos níveis nacionais e, por isso, é legítimo supor também impactos positivos sobre outras dimensões, menos quantitativas e mais qualitativas, do processo formativo, inclusive a questão da diversidade. Como vimos, a evasão caiu de 20% em 2014 para 10% em 2019, seguindo um progressivo movimento de queda – um movimento contrário àquele que observamos na rede pública brasileira de modo geral no mesmo período. Ao lado disso, aumentaram os números de matrículas, com queda na taxa de retenção por período. Também se nota que, apesar de uma queda na taxa de conclusão semestral, muitos dos estudantes ativos se encontram já no oitavo e último período do curso. Mais pesquisas seriam necessárias para fazer “ajustes finos” em relação ao que já tem sido feito, porém, pode-se também apreender a questão pelo lado político-pedagógico, e as necessidades sociais (e técnicas), que podem ter surgido nesses últimos anos e que demandem outras alterações.

As alterações curriculares parecem estar surtindo efeito, e, permitindo-nos um comentário embasado na nossa própria experiência qualitativa enquanto estudantes do curso, a redução da carga horária, o reposicionamento das unidades curriculares e, especialmente, a flexibilidade e a oferta de trilhas distintas são alterações muito benéficas para os estudantes, tanto no sentido de serem adequadas para um melhor balanceamento de suas atividades ao longo do curso, que tantas ocorrerão ao lado do ingresso do estudante no mercado de trabalho, quanto no sentido de promoverem um aumento da qualidade da formação e mesmo da qualidade de vida dos estudantes, pois permitem que estes tenham maior agência quanto ao seu próprio processo formativo.

Em termos de trabalhos futuros que possam complementar o aqui realizado, sugerimos duas linhas articuladas: por um lado, um acompanhamento qualitativo junto aos próprios estudantes e às formas como percebem o curso, aqui, pode-se comparar a experiência daqueles que viveram a transformação curricular, e talvez já

sejam egressos, com aqueles que iniciaram o curso já em seu novo formato. Por outro lado, esse acompanhamento pode estar vinculado a um aprofundamento das questões de diversidade, tendo em vista não apenas esse tema em si mesmo, mas suas relações com o próprio processo formativo, tendo em vista, por exemplo, as interseccionalidades entre gênero, etnia, origem social, etc. e a continuação ou não (desistência) no curso, as maiores facilidades ou dificuldades que cada grupo encontra, etc. Por fim, tendo em vista aquilo que é possível ser feito pelos professores e professoras do curso, a relação entre a oferta das trilhas e a inserção dos estudantes no mercado de trabalho poderia ser analisada, para averiguar se a amplificação e diversificação do currículo incide positivamente também no sentido do preparo técnico dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ACM/ICS (2013) “Computer Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science”. New York, NY, USA: ACM. Disponível em <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2534860&coll=DL&dl=GUIDE&CFID=445367957&CFTOKEN=64217160>>. Acesso em 02-03-2022.

IEEE CS/ACM (2001) Joint Task Force on Computing Curricula 2001. “Computing Curricula: Computer Science”. Disponível em <<https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/cc2001.pdf>> Acesso em 02-03-2022.

Mulder, F.; van Weert, T. (2000) “ICF-2000 IFIP/UNESCO Informatics curriculum framework 2000: building effective higher education informatics curricula in a situation of change”. IFIP. Disponível em <<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.198.835&rep=rep1&type=pdf>> Acesso em 02-03-2022.

Setti, Mariângela G.; Emer, Maria Claudia F. P.; Amaral, Marília A.; Merkle, Luiz Ernesto; Gonçalves, Marcelo Mikosz. **Proposta de Flexibilização Curricular do Curso de Sistemas de Informação ofertado pela UTFPR-Curitiba**. UTFPR, Curitiba, 2016. Disponível em <http://www2.dainf.ct.utfpr.edu.br/bsi/nucleo-docente-estruturante/126347_1.pdf>. Acesso em novembro de 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. **Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Computação e Informática**. [S.l.]: Sociedade Brasileira de Educação. 1999.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. Diretoria de Educação. **Currículo de Referência para Cursos de Licenciatura em Computação, CR-LC/2002 - Versão homologada na Assembleia da SBC em julho de 2002 durante o Congresso de Florianópolis**. [S.l: s.n.], 2002.

MEC/CNE. **Consulta sobre carga horária mínima do curso de Engenharia de Computação. [S.l.]: Ministério da Educação - Conselho Nacional de Educação, 2008.**

MEC/CNE/CES. **Parecer CNE/CES N° 136/2012 - Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação. [S.l: s.n.], 2012.**

Silva Filho, R. L. L.; Motejunas, P. R.; Hipólito, O.; Lobo, M. B. C. M. A evasão no ensino superior brasileiro. **Cad. Pesqui.**, São Paulo, v. 37, n. 132, 2007.

SEMESP. **Mapa do Ensino Superior no Brasil.** 10ª edição. Disponível em < <https://www.semesp.org.br/mapa-do-ensino-superior/edicao-10/> >. Acesso em 26-10-2021.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Detalhes do curso - (115582) bacharelado em sistemas de informação. [S.l.]: Ministério da Educação, 2014.**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parecer CNE/CES no 329/2004, aprovado em 11 de novembro de 2004: Carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.** (Conselho Nacional de Educação e Conselho de Educação Superior, Org.). [S.l: s.n.], 2004.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Portaria Normativa No 21, 5 de novembro de 2012. [S.l: s.n.], 2012.**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Resolução número 1, de 17 de junho de 2004. [S.l: s.n.], 2004.**

UTFPR. Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**, 2015. Disponível em: < http://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/curitiba/ct-sistemas-de-informacao/documentos/projeto-pedagogico-do-curso/ppc-bsi-2015_06_16-min.pdf/view >. Acesso em 01 dez. 2021.

