

## ENGENHARIA DE TRANSPORTES: ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DE ESTRUTURA CURRICULAR EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR NO NORDESTE BRASILEIRO

Maria Carolina da Silva Oliveira – [carolinasioliveira@gmail.com](mailto:carolinasioliveira@gmail.com)  
UFCA- Universidade Federal do Cariri  
Rua Ten. Raimundo Rocha, 1639 - Cidade Universitária  
63048-080 – Barbalha – CE

Ary Ferreira da Silva – [ary.silva@ufca.edu.br](mailto:ary.silva@ufca.edu.br)  
UFCA- Universidade Federal do Cariri  
Rua Ten. Raimundo Rocha, 1639 - Cidade Universitária  
63048-080 – Barbalha – CE

Emanuelle Ribeiro Martins – [emanuelle\\_ribeiro1@hotmail.com](mailto:emanuelle_ribeiro1@hotmail.com)  
UFCA- Universidade Federal do Cariri  
Rua Ten. Raimundo Rocha, 1639 - Cidade Universitária  
63048-080 – Barbalha – CE

**Resumo:** A Engenharia de Transportes é um ramo da engenharia que possui uma influência significativa dentro da sociedade, uma vez que envolve a mesma como um todo. Porém, o que pode ser observado é a pouca ênfase que a área de Transporte tem recebido dentro da matriz curricular dos cursos de Engenharia Civil. Isto é preocupante, uma vez que o ensino de graduação não é algo que possa ser negligenciado, de onde são construídos as habilidades e os conhecimentos requeridos e utilizados no dia-a-dia do profissional inserido no mercado de trabalho. Dada essa importância, este trabalho propôs a realização de uma pesquisa online nos sites de 189 cursos de Engenharia Civil, elencados a partir de planilhas obtidas da plataforma e-mec, em diferentes Instituições de Ensino Superior do Nordeste Brasileiro, a fim de se obter as matrizes curriculares dos mesmos e separar as disciplinas nos seis eixos temáticos, a saber, Básicas; Construção Civil; Estruturas; Recursos Hídricos, Meio Ambiente e Saneamento; Geotecnia; Transportes. Dessa forma, levantou-se a quantidade de disciplinas dedicadas a cada eixo temático, assim como a carga horária das mesmas, para a realização de diagnóstico sobre a ênfase que a área de Transportes está recebendo dentro dos cursos, bem como comparação entre os valores obtidos entre os eixos temáticos. Os resultados indicam que a Engenharia de Transportes está recebendo pouca ênfase dentro das matrizes curriculares dos cursos de Engenharia Civil na região Nordeste.

**Palavras-chave:** Curso de graduação, Estrutura curricular, Engenharia de Transportes, Engenharia Civil.

### 1 INTRODUÇÃO

Dentro da Engenharia Civil é possível identificar cinco grandes eixos temáticos, sendo eles Construção Civil, Estruturas, Recursos Hídricos, Geotecnia e Transportes. Devido à quantidade de assuntos pertencentes aos eixos temáticos a serem abordados dentro dos cursos de Engenharia Civil e à amplitude dos assuntos abordados pela Engenharia de Transportes, que é

apenas um dos cinco eixos temáticos, pode ser feito o questionamento de qual ênfase a Engenharia de Transportes está recebendo dentro dos cursos de Engenharia Civil no Nordeste brasileiro, uma vez que é preciso abordar também os demais eixos.

Ao abordar esse tema, nota-se a importância da necessidade de adequação da forma de ensino dentro de sala de aula, de forma que o profissional formando possa adquirir conhecimento e criticidade. Ao longo dos anos, a formação na academia não se baseava no fato de que a Engenharia de Transporte não é isolada, que trabalha de modo multidisciplinar e que passa por processos de atualização juntamente com a sociedade e a globalização. "Para atender a essa demanda, alguns cursos vêm passando por alterações que visam à formação de profissionais com grande capacidade de adaptação e atualização ao mercado de trabalho" (KURI; RODRIGUES DA SILVA, 2010, p. 72).

Porém, apesar desta preocupação, o que ainda se observa nos cursos de ensino superior em engenharia é a pouca carga horária dada à área de transportes, fazendo com que o profissional termine a graduação sem estímulo para atuar na mesma ou mesmo com deficiência, deficiência esta que necessita ser suprida em posterior curso de pós-graduação *latu-sensu* ou *strictu-sensu*, isto quando for de interesse do profissional se focar nesta área.

*[...] os cursos de Engenharia Civil não possuem carga horária suficiente para tratar da magnitude desses temas. Uma vez que geralmente estes cursos têm seus programas de ensino voltados para conhecimentos técnicos da construção civil (SILVA JUNIOR, 2014, p. 25).*

Diante do exposto, este trabalho propõe fazer um levantamento de quais cursos de Engenharia Civil estão em atividade no Nordeste, através do site do Ministério da Educação, e obter as matrizes curriculares e os projetos pedagógicos dos mesmos em seus respectivos sites online e assim, ao separar as disciplinas em seus eixos temáticos, diagnosticar a ênfase que a Engenharia de Transporte está recebendo dentro dos cursos, para então realizar um confronto entre as áreas temáticas nos estados do Nordeste e na região como um todo.

Este trabalho possui como objetivo geral: analisar a estrutura curricular dos cursos de graduação em Engenharia Civil quanto às disciplinas da área de transporte no Nordeste do Brasil. Como objetivos específicos segue: realizar um levantamento da quantidade de disciplinas aplicadas à área de transportes, bem como a carga horária absoluta e a carga horária percentual nos cursos de graduação em Engenharia Civil no Nordeste; realizar um confronto entre os valores de quantidade de disciplinas, de carga horária absoluta e de carga horária relativa das disciplinas de Transportes separados por estado do Nordeste, bem como da região analisada como um todo; e realizar um confronto entre os dados referentes à área de Transportes e os referentes aos demais núcleos temáticos do curso de Engenharia Civil no Nordeste.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No Brasil, a maior parte dos profissionais formados para atuarem na Engenharia de Transportes é oriunda dos cursos de Engenharia Civil, conforme é destacado por Silva Junior et al. (2013) ao afirmar que "fica no nível de graduação a responsabilidade, principalmente para os cursos de Engenharia Civil, da apresentação dos temas e problemas relativos à Engenharia de Transportes".

A Engenharia Civil possui uma vasta gama de competências, sendo geralmente dividida em cinco grandes áreas temáticas, a saber, Construção Civil, Geotecnia, Recursos Hídricos, Saneamento e Meio Ambiente, Estruturas e Transportes. Assim, entende-se que toda a carga horária disponível nos cursos deve ser distribuída de forma a abordar os assuntos mais importantes e pertinentes de cada uma das mesmas. Quanto à ênfase que essas áreas recebem,

percebe-se que Construção Civil e Estruturas acabam sendo as áreas mais abordadas dentro das matrizes curriculares e que as áreas Geotecnia e Transportes ficam sem possuir tanta ênfase.

Isso pode ser confirmado ao observar o quadro 2, no qual Silva Junior e Rodrigues da Silva, 2012 (apud SILVA JUNIOR, 2014) fizeram um levantamento do percentual da carga horária das áreas temáticas em que os cursos de Engenharia Civil são divididos, tendo diagnosticado que a área de transportes possui uma das menores ênfases dentro das áreas de abrangência da Engenharia Civil. A pesquisa foi feita em 2010, com dados obtidos online nos sites das universidades pesquisadas nas diversas regiões do país. Observou-se que UFBA, Universidade Federal da Bahia, possuía o menor percentual dedicado à área de Transportes, enquanto que UFSC, Universidade Federal de Santa Catarina, possuía a maior carga horária dedicada a Engenharia de Transportes.

Quadro 2: Carga horária percentual dos núcleos temáticos dos cursos de Engenharia Civil no Brasil.

IES	Disciplinas Gerais %	Estruturas %	Construção Civil %	Hidráulica, Saneamento e Meio Ambiente %	Geotecnia %	Transportes			Região
						Infra	Planej	Total	
EESC/USP	22,95	20,66	16,72	17,70	11,15	6,99	6,58	13,57	Sudeste
UNESP/Bauru	36,69	19,76	12,90	13,71	8,06	5,32	3,55	8,87	Sudeste
UFRJ	48,57	16,67	15,24	8,57	6,19	1,91	2,85	4,76	Sudeste
UFC	40,80	20,11	13,22	13,79	4,60	4,03	3,44	7,47	Nordeste
UFPA	31,48	14,81	22,22	11,11	9,26	6,11	5,00	11,11	Norte
UFRGS	46,35	10,30	15,45	14,16	7,73	2,14	3,87	6,01	Sul
<b>UFSC</b>	19,35	16,77	32,90	8,39	9,68	<b>8,38</b>	<b>4,52</b>	<b>12,90</b>	Sul
UNICAMP	37,05	16,33	16,33	13,15	8,37	5,26	3,5	8,76	Sudeste
UFRR	50,67	17,94	13,45	5,38	8,97	0,77	2,82	3,59	Norte
UFAL	40,00	9,57	20,00	15,65	9,57	2,01	3,21	5,22	Nordeste
UFPE	41,56	13,42	18,18	11,26	8,66	3,70	3,23	6,93	Nordeste
UFRN	37,71	15,25	19,92	10,59	8,47	5,23	2,82	8,05	Nordeste
UFPR	30,00	14,55	20,91	19,09	8,18	4,36	2,91	7,27	Sul
UEPG	32,70	16,73	23,19	12,17	5,32	6,43	3,46	9,89	Sul
UEL	28,06	20,55	23,72	15,02	7,91	3,56	1,18	4,74	Sul
UEM	36,03	13,36	17,41	17,81	7,29	4,05	4,05	8,10	Sul
UNIOESTE	34,53	18,83	22,42	11,66	7,17	4,04	1,34	5,38	Sul
UFMS	38,50	18,14	14,16	14,16	7,08	5,17	2,79	7,96	Sul
UDESC	46,30	16,57	21,93	8,85	2,44	2,15	1,75	3,90	Sul
UFMT	40,30	17,91	19,40	10,45	5,97	3,88	2,09	5,97	Centro-Oeste
UFMS	37,82	18,49	23,11	8,40	7,56	3,00	1,62	4,62	Centro-Oeste
UFG	39,47	13,16	25,44	9,65	7,89	2,41	1,98	4,39	Centro-Oeste
UEG-Anápolis	32,99	16,49	29,90	9,62	5,50	3,85	1,65	5,50	Centro-Oeste
<b>UFBA</b>	42,11	17,54	22,81	7,02	7,02	<b>3,51</b>	<b>0</b>	<b>3,51</b>	Nordeste
UFTM	46,92	16,15	16,92	6,92	6,92	3,38	2,77	6,15	Sudeste
UFOP	41,92	18,78	16,16	8,73	8,73	3,69	1,99	5,68	Sudeste
<b>Maior carga horária</b>									
<b>Menor carga horária</b>									

Fonte: Silva Junior e Rodrigues da Silva, 2012 (apud SILVA JUNIOR, 2014).

Constata-se que, ainda analisando o quadro 2, e desconsiderando os dados das disciplinas gerais, Construção Civil fica em primeiro lugar de ênfase em 18 dos 26 cursos elencados e o núcleo Estruturas possui essa posição em 8 do número total. Seguindo essa mesma linha, Geotecnia possui o último lugar em 9 cursos, enquanto Transportes figurou dessa forma em 14 deles. Os núcleos temáticos de Geotecnia e Transportes ficaram empatados pelo último lugar em 2 cursos, ao passo que o núcleo de Hidráulica, Saneamento e Meio Ambiente ficou com a menor ênfase em 1 curso.

Outro fator que ainda pode ser observado é a necessidade de atualização da estrutura dos cursos, uma vez que as necessidades da sociedade e a crescente globalização exigem uma estrutura mais integralizada e flexível, e ainda um profissional com um perfil mais dinâmico e reflexivo, porquanto ainda são predominantes currículos tradicionais, onde a estrutura é colocada de maneira linear, com uma grande quantidade de disciplinas (Ribeiro, 2007). Ao debater sobre este tópico, Escrivão Filho e Ribeiro (2009) ressaltaram que:

*Na educação em engenharia ainda predominam os currículos tradicionais, a fraca interdisciplinaridade e a integração tardia, quando presente, entre os diferentes componentes curriculares, entre a teoria e a prática e entre o mundo escolar e o mundo profissional (ESCRIVÃO FILHO; RIBEIRO, 2009, p. 23).*

Com esta preocupação e notando a necessidade cada vez mais presente na atualidade de uma formação abrangente e de profissionais/egressos com habilidades multidisciplinares, capazes de trabalharem em equipe e de manipularem ferramentas tecnológicas e computacionais, a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002 comenta no seu artigo terceiro:

*Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade (RESOLUÇÃO CNE/CES 11, 2002, p. 1).*

Já o Parecer CNE/CES 1.362/2001, afirma que o conceito de qualificação profissional vem se alterando, em face às mudanças que vem ocorrendo, uma vez que é necessário coordenar informações, interagir com pessoas e interpretar a realidade de maneira dinâmica. O novo engenheiro precisa ser capaz de propor soluções que considerem os problemas em sua totalidade, inseridos em suas cadeias de causa e efeito, e não apenas soluções tecnicamente corretas. Afirma ainda as Instituições de Ensino Superior no Brasil têm procurado se adequar às novas demandas da sociedade, procurando desenvolver profissionais com tal perfil, porém sem muito sucesso.

*As IES no Brasil têm procurado, através de reformas periódicas de seus currículos, equacionar esses problemas. Entretanto essas reformas não têm sido inteiramente bem-sucedidas, dentre outras razões, por privilegiarem a acumulação de conteúdos como garantia para a formação de um bom profissional. (PARECER CNE/CES 1.362/2001, 2001, p.1).*

### 3 METODOLOGIA

Com o objetivo de analisar a estrutura curricular dos cursos de Engenharia Civil nas Instituições de Ensino Superior no Nordeste Brasileiro, quanto ao enfoque recebido pela Engenharia de Transportes. Realizou-se uma pesquisa no sistema do Ministério da Educação, *e-mec*, para listar os cursos de Engenharia Civil em atividade nas instituições de ensino nos nove estados do Nordeste Brasileiro. A partir da lista obtida, desenvolveu-se uma pesquisa dentro dos *sites* das IES, onde foram obtidos as matrizes curriculares e os Projetos Pedagógicos dos Cursos, quando disponibilizados pela instituição.

Através de cada matriz curricular individualizada, as disciplinas foram classificadas entre as seis áreas temáticas que compõem o curso de Engenharia Civil: Básicas; Construção Civil; Estruturas; Recursos Hídricos, Meio Ambiente e Saneamento; Geotecnia; Transporte. Assim, em cada matriz, foram obtidos dados de quantidade de disciplinas e de carga horária absoluta e percentual separados por área temática. Após, esses dados foram organizados em planilha, onde foram submetidos à análise, obtendo-se valores de média, comparando valores pelos parâmetros estado e área temática.

Para a elaboração da proposta de matriz curricular voltada para a Engenharia de Transportes, foram utilizadas as ementas disponibilizadas através dos Projetos Pedagógicos dos Cursos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Considerações iniciais

Para este trabalho, foram utilizados dados elencados nas planilhas obtidas por meio do *site* do Sistema do Ministério da Educação, *e-mec*, em julho de 2016. Por meio destas planilhas, foram identificados 189 cursos de Engenharia Civil em atividade no Nordeste, sendo 15 em Alagoas, 12 em Sergipe, 50 na Bahia, 20 na Paraíba, 24 no Ceará, 15 no Maranhão, 26 no Pernambuco, 14 no Piauí e 13 no Rio Grande do Norte.

Destes 189 cursos, foi possível identificar 171 por meio dos seus respectivos *sites*, destes 10 em Alagoas, 11 em Sergipe, 48 na Bahia, 18 na Paraíba, 21 no Ceará, 12 no Maranhão, 25 no Pernambuco, 13 no Piauí e 13 no Rio Grande do Norte. A pesquisa e o tratamento de dados foram então feitos em relação a este número. Dentro deste universo, 30 cursos não disponibilizaram a matriz curricular em seus *sites*, e outros 17 os disponibilizam, porém não foi possível utilizar seus dados, ou por faltar a carga horária, ou por não fazer distinção entre disciplinas consideradas obrigatórias, eletivas ou optativas. Sendo assim, 47 cursos dos 171 cursos considerados não contribuíram com informações de quantidade de disciplinas, nem carga horária absoluta e percentual, representando 27,49% do total.

No que se refere à classificação das disciplinas em grupos, consideraram-se seis grupos, a saber, Básicas, Construção Civil, Estruturas, Geotecnia, Recursos Hídricos, Saneamento e Meio Ambiente e Transportes. Quanto à classificação das disciplinas, vale ressaltar a classificação que algumas disciplinas receberam neste trabalho: Higiene e Segurança do Trabalho, como Básica; Patologias na Construção Civil, como Construção Civil; Cálculo Numérico, como Básica; Geoprocessamento, como Básica; Topografia, como Transportes; Fundações, como Geotecnia; Mecânica dos Fluidos, como Recursos Hídricos, Saneamento e Meio Ambiente; Ciência dos Materiais, como Básica; Mecânica dos Sólidos, como Estruturas; Ciência do Ambiente, como Recursos Hídricos, Saneamento e Meio Ambiente; e Gerenciamento de Resíduos Sólidos, como Construção Civil.

### 4.2 Análise de dados

Foram feitas análises de carga horária apenas de disciplinas obrigatórias, retirando-se estágio, trabalho de conclusão de curso, disciplinas optativas e demais atividades. No geral, pela análise dos dados de média de disciplinas de Transportes, identificou-se que 75 dos 124 cursos com dados válidos ficaram abaixo da média em quantidade de disciplinas, enquanto 71

ficaram abaixo da média em carga horária. Pela análise dos dados de posição em ênfase, a área de Transporte ficou com a menor ênfase em 75 cursos quanto à quantidade de disciplinas e em 66 cursos figurou como menor ênfase em carga horária.

Quadro 1: Quantidade de disciplinas divididas em áreas temáticas por estado e no Nordeste.

QUANTIDADE MÉDIA DE DISCIPLINAS								
	Total	Básicas	Construção civil	Estruturas	Recursos Hídricos, Saneamento e Meio Ambiente	Geotecnia	Transportes	
Nordeste	56,48	26,11	7,42	9,23	5,74	3,88	4,09	
SE	63,00	29,50	9,67	10,00	5,67	4,33	3,83	
AL	60,13	27,88	6,63	9,25	7,00	5,25	4,13	
PI	57,00	25,20	7,10	10,00	6,20	3,80	4,70	
CE	54,60	23,80	8,33	8,80	5,67	3,60	4,40	
MA	56,11	26,33	7,44	9,67	5,56	3,33	3,78	
RN	55,58	27,50	6,83	8,75	5,17	3,83	3,50	
PB	54,57	25,36	6,71	8,00	6,50	4,00	4,00	
PE	57,15	26,70	7,20	9,20	5,65	3,80	4,60	
BA	55,87	25,77	7,53	9,70	5,30	3,77	3,80	

De acordo com o quadro 3 pode-se perceber que a média da quantidade de disciplinas dedicadas à área de Transportes é menor em relação às demais áreas, com exceção de Geotecnia, que oscila competindo pelo último lugar. O quadro mostra que no Nordeste os cursos de Engenharia Civil possuem uma média de 56,48 disciplinas ao total, sendo 4,09 disciplinas de Transportes, 3,88 disciplinas de Geotecnia, 5,74 disciplinas de Recursos Hídricos, 9,23 de Estruturas, 7,42 disciplinas de Construção Civil e 26,11 disciplinas do núcleo básico. Dessa quantidade média das disciplinas de Transportes, tem-se que abordar os núcleos de Infra e Superestrutura, bem como Planejamento e Operação de Sistemas de Transportes.

Comparando a quantidade de disciplinas de Transportes por estado e no Nordeste pode-se perceber que o estado no Rio Grande do Norte possui a menor média, sendo esta 3,5 disciplinas, enquanto o estado do Piauí detém a maior quantidade de disciplinas dedicadas a essa área, sendo 4,7 disciplinas.

Quanto a carga horária absoluta em horas, que leva em consideração apenas a carga horária relativa às disciplinas obrigatórias, o quadro 4 ilustra esse parâmetro por estado do Nordeste e a média da região. Novamente, vê-se que a área de Transporte possui uma das menores ênfases dentro das áreas temáticas, oscilando com as disciplinas de Geotecnia pelo último lugar. A carga horária média dos cursos de Engenharia Civil da região Nordeste é de um total de 3335,07 horas, sendo dedicadas 1500,32 horas para o ciclo básico, 437,97 horas para Construção Civil, 587,56 horas para Estruturas, 334,00 horas para Recursos Hídricos, 231,36 horas para Geotecnia e 243,85 horas para Transportes. Assim, Transportes fica em penúltimo lugar quanto à carga horária, enquanto Básicas ocupa a primeira posição.

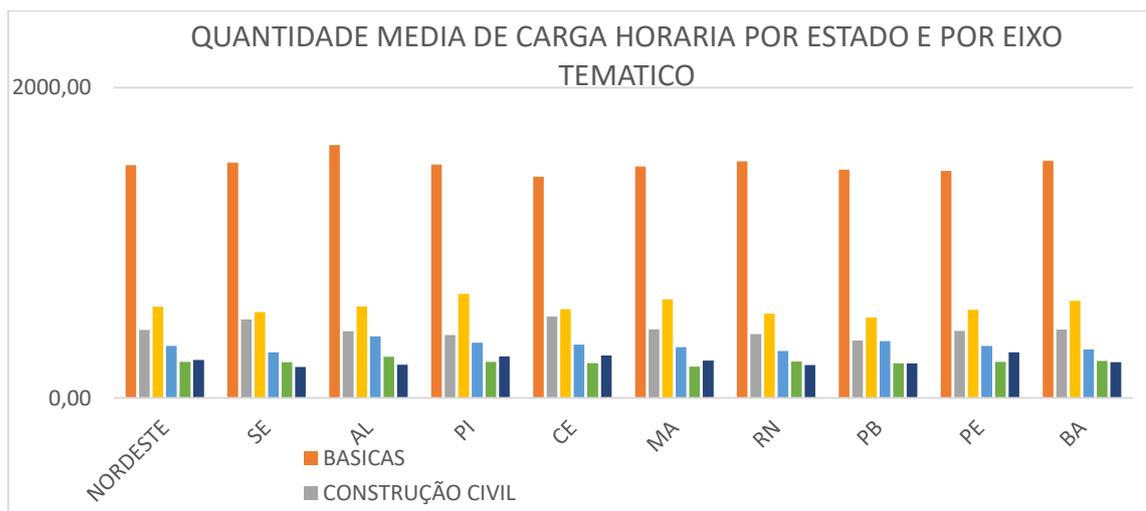
Percebe-se que, em comparação com a quantidade de disciplinas, o curso que possui a maior carga horária não coincide com o de maior quantidade de disciplinas, o que confirma que cursos com a mesma quantidade de disciplinas podem divergir quanto a carga horária das mesmas, de forma a obter uma maior ou menor dedicação a uma área específica e em análise.

Quadro 2: Carga horária média absoluta das disciplinas divididas por áreas temáticas por estado e no Nordeste.

CARGA HORARIA MÉDIA							
	Total	Básicas	Construção Civil	Estruturas	Recursos Hídricos, Saneamento e Meio Ambiente	Geotecnia	Transportes
Nordeste	3335,07	1500,32	437,97	587,56	334,00	231,36	243,85
SE	3295,33	1516,33	505,33	552,67	293,17	229,67	198,17
AL	3524,00	1629,50	429,50	590,00	397,50	264,50	213,00
PI	3434,50	1504,70	405,30	671,20	354,80	231,30	267,20
CE	3362,47	1424,93	525,07	570,80	343,87	223,53	274,27
MA	3336,33	1491,44	442,44	634,56	326,00	202,00	239,89
RN	3225,17	1525,67	411,00	543,00	301,17	233,58	210,75
PB	3170,07	1471,93	370,86	517,71	365,79	222,21	221,57
PE	3322,75	1463,40	430,80	566,75	335,85	232,50	293,45
BA	3374,60	1529,30	439,63	624,60	312,83	238,23	230,00

Ao analisar a figura 5, pode-se perceber como a carga horária se comporta comparando os estados e, então, a região Nordeste como um todo. O comportamento de oscilação entre as áreas de Transportes e Geotecnia pode ser bem distinguido, sendo que Transportes fica com a menor ênfase nos estados de Sergipe, Alagoas, Rio Grande do Norte, Bahia e Paraíba, enquanto que Geotecnia ostenta este título nos estados de Piauí, Ceará, Maranhão, Pernambuco. Nota-se que na carga horária média do próprio Nordeste, a área de Geotecnia fica com o último lugar em ênfase, apesar de Transportes ganhar em quantidade de estados. Isso se dá pelo fato de haver estados com maior quantidade de cursos comparados a outros, como é o exemplo da Bahia, que possui 48 cursos dentro dessa análise.

Figura 5: Quantidade média de disciplinas divididas em área temática, por estado e do Nordeste.



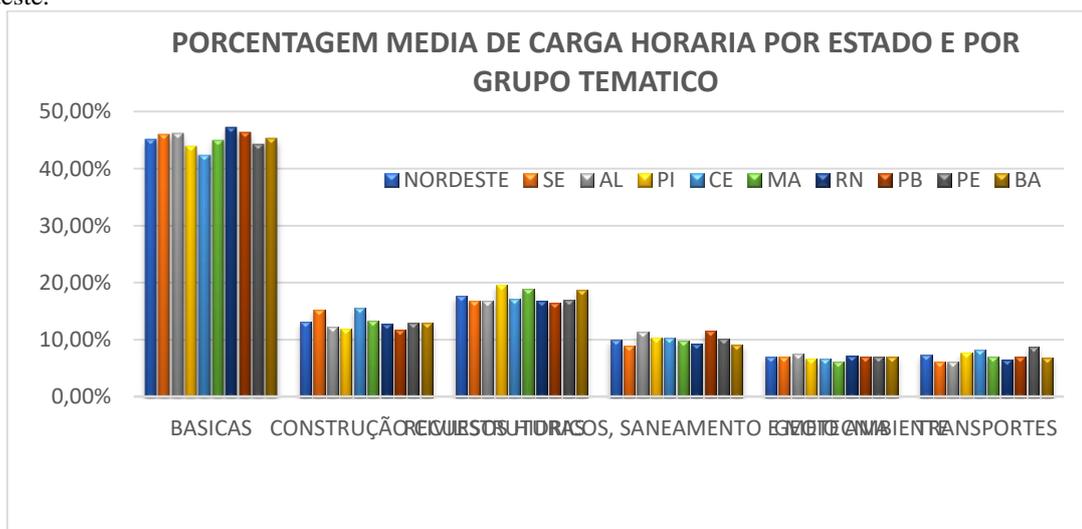
Outra análise que pode ser feita com esses dados é a de porcentagem média da carga horária das disciplinas divididas por áreas temáticas, conforme quando 5 a seguir. Os dados continuam mostrando a área de Estrutura como a mais enfatizada dentro do curso, sem considerar o ciclo básico, e as de Geotecnia e Transportes como as menos enfatizadas.

Quadro 3: Porcentagem média da carga horária das disciplinas divididas em áreas temáticas por estado e no Nordeste.

PORCENTAGEM MEDIA DE CARGA HORARIA						
	Básicas	Construção Civil	Estruturas	Recursos Hídricos, Saneamento e Meio Ambiente	Geotecnia	Transportes
Nordeste	45,05%	13,10%	17,64%	10,00%	6,93%	7,28%
SE	45,98%	15,28%	16,85%	8,88%	6,99%	6,03%
AL	46,24%	12,22%	16,72%	11,28%	7,46%	6,08%
PI	43,82%	11,81%	19,51%	10,36%	6,71%	7,80%
CE	42,32%	15,56%	17,05%	10,24%	6,65%	8,18%
MA	44,98%	13,32%	18,88%	9,81%	6,02%	6,99%
RN	47,29%	12,76%	16,87%	9,31%	7,23%	6,54%
PB	46,35%	11,68%	16,45%	11,57%	7,01%	6,94%
PE	44,30%	12,88%	17,01%	10,14%	7,00%	8,66%
BA	45,34%	12,98%	18,64%	9,15%	7,06%	6,84%

Comparando a carga horária percentual das disciplinas de Transportes por estado e no Nordeste nota-se que o estado com maior percentual é o Pernambuco, com 8,66%, seguido do Ceará, com 8,18%. O último lugar ficou com o estado do Sergipe, com porcentagem média de 6,03% da carga horária total como sendo relativa à área de Transportes. Pode-se perceber que estes resultados divergem em relação à quantidade de disciplinas, uma vez que o estado do Piauí, que possui a maior quantidade de disciplinas relativa a Transportes, não está em primeiro lugar em ênfase da carga horária percentual, mas sim em terceiro. Já no Rio Grande do Norte, que possui a menor média da quantidade de disciplinas, não ostentou a última posição, mas ficou em antepenúltimo lugar, confirmando novamente que cursos com a mesma quantidade de disciplinas podem divergir quanto a carga horária das mesmas.

Figura 6: Carga horária média percentual de disciplinas divididas em eixo temático por estado e do Nordeste.



Pode-se perceber na figura 6 que a organização das disciplinas em carga horária percentual dentro dos cursos de Engenharia Civil mostra uma tendência de distribuição seguindo a ordem de importância em relação com ênfase no Básicas, em primeiro lugar, Estruturas em segundo lugar, Construção Civil, em terceiro lugar, Recursos Hídricos em quarto lugar, Transportes, em quinto lugar e Geotecnia, em sexto e último lugar. Mostra esta tendência, que recebe modificação em relação a cada estado específico apenas nas duas últimas áreas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise com ênfase na área de Engenharia de Transportes onde possui dentro das matrizes curriculares dos cursos de Engenharia Civil no Nordeste Brasileiro um menor percentual de disciplinas seguido pela área de geotecnia.

Com os valores de disciplinas e carga horária obtidos através da matriz curricular de cada um destes individualmente, verificou-se que o eixo temático de Transportes aponta entre o último e o penúltimo lugar de ênfase dentro dos cursos, trocando frequentemente de posição com o eixo de Geotecnia, o que valida a hipótese inicial do trabalho, que afirmou que a Engenharia de Transportes possuía pouca ênfase na matriz dos cursos de Engenharia Civil no Nordeste Brasileiro. Relativo a tal, o estudo apontou que dos 124 cursos, 75 deles possuíam valores de disciplinas de Transportes abaixo da média do Nordeste e 71 deles possuíam valores de carga horária abaixo da média da região. Mostrou ainda que em 75 cursos, Transportes apresentou a menor ênfase de disciplinas e que em 66 deles, apresentou a menor ênfase de carga horária.

Quanto a quantidade de disciplinas, foi possível perceber que o estado que dedica maior quantidade de disciplina para a área de Transportes é o Piauí, com 4,7 disciplinas da área, enquanto o estado que dedica a menor quantidade é o Rio Grande do Norte, com 3,5 disciplinas para a área. Ressalta-se que os valores de quantidade de disciplinas podem representar um critério não tão satisfatório para a classificação em ênfase, de forma a não poder ser analisados separadamente, uma vez que a carga horária pode divergir entre cursos com a mesma quantidade de disciplinas.

Quanto à análise de carga horária, o estado que possui maior quantidade é o de Pernambuco, com 293,45 horas, que representa 8,66% de sua carga horária total, seguido do estado do Ceará, com uma carga horária absoluta de 274,27 horas, representando 8,18%. Em último lugar ficou o estado do Sergipe, com 198,17 horas, 6,03% do total da carga horária de suas disciplinas. A média da região Nordeste foi, portanto, de 243,85 horas, representando 7,28% da carga horária total. Nota-se que o posicionamento dos estados quanto a carga horária diverge da quantidade de disciplinas, como foi ressaltado acima.

Nesse sentido, a abordagem da Engenharia de Transportes dentro das matrizes curriculares dos cursos de Engenharia Civil configura-se como um desafio real. A amplitude da Engenharia de Transportes aliada a sua pouca ênfase nos cursos de Engenharia Civil, torna-se algo preocupante, uma vez que são exigidas do profissional habilidades e competências necessárias para atender à demanda da sociedade, por sua vez em constante modificação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério da Educação. **Parecer CNE/CES 1362/2001**. DOU, Brasília, 25 jan. 2002, Seção 1, p. 17.

BRASIL, Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES 11/2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. DOU, Brasília, 09 abr 2002, Seção 1, p.32.

ESCRIVÃO FILHO, E.; RIBEIRO, L. R. C. **Aprendendo com PBL – Aprendizagem Baseada em Problemas**: Relatos de uma experiência em cursos de engenharia da EESC-USP. Minerva: Pesquisa e Tecnologia. V. 6, n. 1, p 23-30.

KURI, N. P.; RODRIGUES DA SILVA, A. N. **Uma estratégia de ensino em transporte apoiada nos perfis de personalidade dos estudantes.** Transportes, 2010. V.18, n. 3, p. 72-79.

RIBEIRO, L. R. C. **Radiografia de uma aula de engenharia.** 1. Ed. São Carlos: EDUFSCar, 2007.

SILVA JUNIOR, C. A. P. **Engenharia de transportes no ensino de graduação: competências, habilidades, processo de ensino-aprendizagem e avaliação.** Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. São Carlos, 2014.

SILVA JUNIOR, C. A. P.; FONTENELE, H. B. e RODRIGUES DA SILVA, A. N. **Estilos de ensino versus estilos de aprendizagem no processo de ensino aprendizagem: uma aplicação em Transportes.** Transportes, 2013. V. 21, n. 2, p.30-37.

## **TRANSPORT ENGINEERING: ANALYSIS AND DIAGNOSIS OF CURRICULAR STRUCTURE IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN THE BRAZILIAN NORTHEAST**

**Abstract:** *Transport Engineering is a branch of engineering that has a significant influence within society, since it involves the same as a whole. However, what can be observed is that the transport area has received a low emphasis within the curricular matrix of Civil Engineering courses. This is worrying, since undergraduate teaching is not something that can be overlooked, from where it is built the skills and the knowledge required and used on the day-by-day of the professional inserted in the job market. Given this importance, this study proposes to carry out a research on the sites of 189 Civil Engineering courses, based on spreadsheets obtained from the e-mec platform, in different Higher Education Institutions of the Northeast of Brazil, in order to obtain its curricular matrices and to separate the disciplines in the six thematic axes, namely, Basic; Construction; Structures; Water Resources, Environment and Sanitation; Geotechnics; Transport. In this way, the number of disciplines dedicated to each thematic axis was raised, as well as the class load of the same, to make a diagnosis about the emphasis that the Transportation area is receiving within the courses, as well as a comparison between the values obtained between the thematic axes. The results indicate that Transport Engineering is receiving low emphasis within the curricular matrices of the Civil Engineering courses in the Northeast region.*

**Word Keys:** *Undergraduate program. Curricular structure. Transport Engineering. Civil Engineering.*