

## **Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP)**

*Texto Referente ao Seminário com o Tema 2: História, Filosofia e Sociologia da Ciência no Ensino de Física*

### **Integrantes do Grupo**

Nome: Anna Julia Aparecida da Silva Santiago - Número USP: 13750381

Nome: Daniel Cavalieri Guerra Innecco - Número USP: 10739479

Nome: Daniel Rodrigues Unzelte - Número USP: 13689305

Nome: Jhenifer Hallen Braga Mauricio - Número USP: 13689879

Nome: Mário Guglielmi - Número USP: 13689413

Nome: Mariane Honorio Miquellaci - Número USP: 12691644

### *I. Introdução.*

A escolarização formal começou em 1549, com a chegada dos jesuítas, quase 50 anos depois da “descoberta” das terras pelos portugueses no período colonial, que se estendeu até 1822, quando foi proclamada a independência brasileira. A Ordem Jesuítica tinha os propósitos de salvar as almas dos homens e aumentar os domínios do reino português e, a princípio, focaram seus esforços na conversão dos índios, o que incluía, algumas vezes, o ensino da leitura e escrita. Para os colonizadores, os habitantes das terras recém descobertas não passavam de papéis em branco e eram, muitas vezes, comparados a animais, como evidencia o Padre Manuel de Nóbrega ao afirmar que “os índios são como cães em se comerem e matarem, e são porcos nos vícios e na maneira de se tratarem” (VIDAL, D. G, 2008).

Anos depois, mesmo após inúmeros acontecimentos na história do Brasil, as práticas educativas autoritárias, que não tentam se aproximar da realidade dos estudantes, ainda são, infelizmente, comuns. Assim, aproximar o professor da realidade do aluno é uma responsabilidade para uma educação que humanize o indivíduo. No âmbito do ensino de física, observamos que o ideal do homem branco europeu como peça principal no desenvolvimento científico ainda é presente e isso é incongruente com a história, filosofia e sociologia da ciência, pois o papel feminino sempre foi

fundamental para várias pesquisas, embora não reconhecidos. Logo, trazer esse aspecto da mulher para melhorar o ensino de física e ajudar os alunos a compreenderem essa disciplina pode fazer eles se identificarem mais ao inserir a diversidade nessa temática. Entender outros pontos de vista é usar os fatores sociais para intensificar as aprendizagens, tal como Vygotsky defende em “baseada na concepção de um organismo ativo, cujo pensamento é construído paulatinamente num ambiente que é histórico e, em essência, social” (C. Davis e Z. Oliveira, 1994). Portanto, ser excludente é ir contra a própria cultura brasileira e desumanizar os estudantes de ciências.

Com isso, é fundamental para nossa abordagem perceber como os professores relacionam os conteúdos abordados em sala de aula com os indivíduos por trás das ideias que defendem. À medida que a ciência é “percebida como um processo, cuja construção ocorreu ao longo da história da humanidade, devendo-se levar em consideração suas contribuições culturais, econômicas e sociais” (D. P. Bezerra et al., Scientia Plena), se torna ainda mais necessário inserir esse aspecto no dia a dia escolar a fim de aproximar os estudantes da física de forma natural e tranquila, sem o estereótipo de uma matéria “impossível, chata, cheia de fórmulas, etc.”.

Dessa forma, o trabalho apresentado visa abordar a história, filosofia e sociologia no ensino de física em geral, porém enfatizando o papel feminino como uma forma de viabilizar um aumento da diversidade e, conseqüentemente, aumentar o repertório de informações disponíveis aos estudantes de física e ciências. Serão apresentados os impactos na formação das professoras (maternidade) e o que isso causará no ensino de física (menos mulheres sendo lembradas e estudadas, uma vez seus trabalhos acabam sendo excluídos), a importância do tema e os impactos na visão de uma ciência linear e a história da luta das professoras e seus direitos, pois “A apropriação da natureza se dá dentro de um contexto social e político” (HAMBURGER, 1985).

## *II. Para quê História, Filosofia e Sociologia se a aula é de Ciências?*

No seu artigo “Por que História e Filosofia da Física no Ensino de Física?”, Amélia Império Hamburger diz que “a História e a Filosofia da Ciência são instrumentos para se olhar para a

Ciência e ver algo mais que Ciência”. Essa frase inicia uma reflexão sobre a necessidade de abordar aspectos históricos, filosóficos e sociológicos no ensino de ciências da natureza.

Na maioria das instituições de ensino fundamental e médio no Brasil, esses aspectos e o conteúdo programático de física, química e biologia são apresentados como conteúdos sem relação alguma. Independentemente e imiscíveis, como água e óleo. Aula de história é aula de história e aula de física é aula de física.

Contudo, se o objetivo do ensino de ciências, é, em teoria, apresentar aos alunos uma visão abrangente do processo de desenvolvimento dos saberes científicos de uma determinada área e uma análise destes saberes, torna-se uma tarefa complicada tentar desenvolvê-los sem recorrer aos processos culturais, históricos, filosóficos, políticos e sociológicos que propiciaram cada descoberta e aprimoramento das ciências.

Hoje, no entanto, já existe dentro do campo da pesquisa em Educação e Ciências uma área que propõe a articulação da História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFSC) no Ensino. Alguns dos argumentos utilizados para defender abordagens baseadas em HFSC se baseia na perspectiva de humanizar o conhecimento científico, combater a ideia de uma ciência linearmente progressiva, com grandes feitos de responsabilidade de “grandes gênios”, sem contradições, e expor as muitas controvérsias que tomaram lugar na história da produção do conhecimento científico.

Além disso, a pouca abordagem dos aspectos da HFSC no ensino ajuda não apenas na dificuldade de relacionar os conteúdos de forma interdisciplinar, como também ajuda a reforçar estereótipos e equívocos sobre o processo histórico de desenvolvimento científico, tendo na maior parte das vezes uma abordagem elitista, ao destacar, por exemplo, na sua esmagadora maioria, cientistas europeus, brancos, de alta influência socioeconômica, retratados como gênios. Ou seja, negar os aspectos da HFSC no ensino de Ciências é também contribuir para o apagamento da ciência feita por mulheres, da ciência feita por pessoas historicamente oprimidas e deixar de lado a importância do desenvolvimento do senso crítico, dito tão importante para o desenvolvimento científico mas muito pouco incentivado aos alunos.

### *III. História e Aspectos Legais do Ensino de Física no Brasil e no Mundo.*

A educação no Brasil foi dominada, nos seus primeiros dois séculos, por um ensino jesuíta, obviamente dominado por homens. Isso permaneceu até que esses foram afastados do país por ameaçarem se tornar um poder paralelo. Na sequência, foram substituídos por "aulas régias", um substituto direto aos colégios jesuítas, também dominado por homens. Nessa época, também surgiram os primeiros professores particulares que, por uma remuneração apropriada, educavam os filhos da elite. Todos homens.

Foi só após a instituição da primeira constituição (1824) que se percebeu no meio governamental que a “conveniência de serem mulheres as educadoras das primeiras letras.” (LOURO, 1989). Em 15 de outubro de 1827, quando foi proclamada a única lei geral sobre instrução primária do Brasil no Império, incluiu-se as meninas a esse nível de instrução através do artigo 4o, onde se afirma que “as escolas serão do ensino mútuo nas capitais das províncias; e serão também nas cidades, vilas e lugares populosos delas, em que for possível estabelecerem-se”. No **artigo 6o** acrescenta: “Os professores ensinarão a ler, escrever, as quatro operações de aritmética, prática de quebrados, decimais e proporções, as noções mais gerais de geometria prática, a gramática de língua nacional, e os princípios de moral cristã e da doutrina da religião católica e apostólica romana, proporcionados à compreensão dos meninos; preferindo para as leituras a Constituição do Império e a História do Brasil”. No entanto, no **artigo 12o** diz: “**as Mestras, além do declarado no Art. 6o, com exclusão das noções de geometria e limitado a instrução de aritmética só as suas quatro operações, ensinarão também as prendas que servem à economia doméstica**”. Ao invés de estudarem noções de geometria e se aprofundarem em aritmética, as meninas estudavam “prendas que servem à economia doméstica”. A legislação revelava um nítido recorte de gênero: aos meninos o cultivo do pensamento abstrato, às meninas o trabalho prático dos afazeres do lar.

No estado de São Paulo, criou-se em 1830 um projeto de lei para a criação das Escolas Normais “para formação de professores e professoras e declarou a preferência às mulheres” (VIANNA, 2013), mas seu acesso efetivo só se deu a partir de 1975, com a criação de uma seção feminina. A Escola Normal era “uma das poucas oportunidades, senão a única, de as mulheres prosseguirem seus estudos além do primário” (DEMARTINI; ANTUNES, 1993, p. 6). A urbanização, os primeiros traços de industrialização e a vinda das levas de imigrantes causou uma diversificação nas oportunidades de trabalho, para homens. Já às mulheres, o trabalho doméstico e a

docência permaneciam as únicas opções e essa última era fundamental para instruir a grande população que se formava nas metrópoles. Em 1920, 72,5% do conjunto do professorado brasileiro do ensino público primário era composto por mulheres (VIANNA, 2013). Em 1999, o Censo do Professor revela que 85,7% dos professores atuando na educação básica eram mulheres (Brasil/MEC/INEP, 1999).

#### *IV. Desigualdade de Gênero*

Os cursos de exatas de modo geral, em especial a Física, foram construídos historicamente como espaços amplamente masculinos, os quais mulheres não podiam ocupar ou ocupavam coadjuvadamente sujeitas à invisibilidade (TOSI, 1998). Isso reflete-se claramente nas estatísticas da USP de 2021 (DISTRIBUIÇÃO..., 2021), as quais revelam que, no corpo estudantil da graduação de todos os cursos do Instituto de Física (IFUSP), temos apenas 21,6% de alunas mulheres - expressando em números absolutos, 297 alunas. Isso reflete-se claramente nas estatísticas da USP de 2021 (DISTRIBUIÇÃO..., 2021), as quais revelam que, no corpo estudantil da graduação de todos os cursos do Instituto de Física (IFUSP), temos apenas 21,6% de alunas mulheres - expressando em números absolutos, 297 alunas.

Tabela 2.16 - Distribuição da população da USP por gênero e por Unidade, em 2021

Unidade	Masculino						Feminino							
	Aluno			Servidor			Aluno			Servidor				
	Grad.	Pós-Grad.	Total	Pós-Doc	Doc	Tec/Adm	Total	Grad.	Pós-Grad.	Total	Pós-Doc	Doc	Tec/Adm	Total
<b>A - Ensino e Pesquisa</b>														
EACH	2.192	753	2.945	26	136	110	3.217	2.521	860	3.381	22	122	68	3.593
ECA	965	560	1.525	39	104	117	1.785	1.359	655	2.014	32	51	74	2.171
EE	75	72	147	3	5	41	196	371	353	724	20	42	56	842
EEFE	366	79	445	9	25	48	527	119	67	186	3	13	36	238
EEFERP	192	61	253	1	15	28	297	96	26	122	4	4	13	143
EEL	1.280	176	1.456	9	52	6	1.523	916	197	1.113	11	37	7	1.168
EERP	81	157	238	10	8	45	301	525	567	1.092	17	80	58	1.247
EESC	2.117	986	3.103	44	144	185	3.476	596	498	1.094	41	29	112	1.276
EP	4.242	2.379	6.621	132	351	244	7.348	1.018	794	1.812	56	55	144	2.067
ESALQ	1.347	561	1.908	76	145	280	2.409	993	610	1.603	84	52	166	1.905
FAU	553	487	1.040	17	56	70	1.183	778	786	1.564	21	54	59	1.698
FCF	353	126	479	27	34	49	589	590	308	898	28	41	85	1.052
FCFRP	133	104	237	23	38	76	374	321	205	526	41	54	99	720
FD	1.428	991	2.419	26	122	74	2.641	1.067	677	1.744	13	26	52	1.835
FDRP	263	65	328	3	25	26	382	242	86	328	4	12	20	364
FE	186	384	570	20	30	60	680	774	718	1.492	30	56	96	1.674
FEA	2.242	603	2.845	24	105	55	3.029	841	407	1.248	12	33	50	1.343
FEARP	969	223	1.192	9	63	35	1.299	472	123	595	9	24	28	656
FFCLRP	956	441	1.397	35	113	113	1.658	1.053	595	1.648	44	85	86	1.863
FFLCH	4.373	2.258	6.631	172	229	159	7.191	4.933	2.294	7.227	152	186	131	7.696
FM	754	1.109	1.863	127	218	141	2.349	743	1.754	2.497	143	137	284	3.061
FMRP	641	779	1.420	66	191	156	1.833	824	1.144	1.968	112	114	257	2.451
FMVZ	139	223	362	20	55	134	571	356	424	780	28	41	114	963
FO	235	162	397	7	74	78	556	523	309	832	21	58	88	999
FOB	204	138	342	11	40	84	477	414	297	711	32	65	124	932
FORP	148	120	268	8	42	73	391	265	202	467	22	36	61	586
FSP	147	236	383	15	23	82	503	448	626	1.074	47	50	137	1.308
FZEA	571	158	729	21	63	67	860	958	280	1.238	32	50	63	1.383
IAG	211	208	419	43	43	62	567	118	158	276	12	23	42	353
IAU	82	155	237	5	24	24	290	205	269	474	4	13	13	504
IB	365	234	599	50	53	84	786	402	321	723	46	57	82	908
ICB	69	308	377	43	73	112	605	145	502	647	105	80	141	973
ICMC	1.068	653	1.721	42	80	58	1.901	209	200	409	25	37	47	518
IF	1.075	318	1.393	48	90	175	1.706	297	70	367	20	27	65	479
IFSC	329	264	593	53	73	99	818	125	98	223	40	10	63	336

A respeito desse aspecto, entende-se que estudar a história, filosofia e sociologia no ensino de ciências é importante. Mas é necessário ir além e entender como essa questão de gênero pode impactar o aprendizado dos alunos se ela não for abordada no ensino de física. Isto é, a história (além de homens brancos e europeus), filosofia (de pessoas diversas) e os aspectos sociais, com ênfase nas mulheres, podem trazer resultados mais favoráveis na aprendizagem dos alunos, tais como Lourdes Bandeira observa em: “cabe considerar que as rupturas de paradigmas, à semelhança do que enfatiza Kuhn, produzem uma ciência mais abrangente e, potencialmente, mais acessível às mulheres.”, se referindo às ideias presentes em “A Estrutura das Revoluções Científicas”, por Thomas Kuhn. Logo, é essencial buscar um meio de humanizar o ato de fazer ciência nas escolas ao desconstruir esse estereótipo de cientista e buscar nomes esquecidos ou pouco citados na história da ciência (em geral, mulheres e o que elas fizeram) a fim de solidificar uma base de conhecimento que não se configura dessa forma pela desigualdade de gênero. Por exemplo, conhecer a Cecilia Payne (uma mulher que mostrou que o Sol é composto primariamente de hidrogênio, pois em 1925 acreditavam que ele tinha composição similar à da Terra) é uma excelente forma de começar os estudos de espectroscopia com os alunos e depois estudar a ondulatória.

A relevância dessa temática é observada quando um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) enaltece a importância de alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas e, ao mesmo tempo, evidencia essa problemática mal resolvida pela sociedade. No caso do Brasil, temos mulheres ganhando por apenas 291 dias do ano, ou seja, a partir de 19 de Outubro elas trabalham de graça (BANDEIRA, Luiza, 2015) e a maior parte da pós graduação da USP sendo composta por mulheres, que por sua vez ocupam menos cargos de liderança (DA SILVA, Gustavo, 2023). Com o afastamento das mulheres e a falta de reconhecimento de seus trabalhos, temos um apagamento de sua história e, por consequência, de suas realizações. Assim, o número de conteúdos a serem abordados em sala de aula é diminuído e restrito àqueles que ficam no topo e é necessário mudar essa perspectiva autoritária, uma vez que os indivíduos não podem ser passivos perante ao que são ensinados a fim de produzir avanços em nossa sociedade. Logo, mostrar as divergências e impasses que as cientistas obtiveram ao longo da história mostra que o processo de conhecimento científico não é linear e leva à divergências de pensamento, enriquecendo os agentes transformadores da sociedade no momento em que usamos fatores sociais para intensificar o estudo de física.

## *V. Maternidade*

É comum que nos anos iniciais do Ensino Fundamental I e II, e ainda no Ensino Médio, o número de professoras seja considerável, agora quando falamos sobre o Ensino Superior a quantidade de mulheres professoras chega ser minuciosamente pequena. Isso porque o magistério durante o processo de alfabetização é visto como uma extensão da maternidade, enquanto o nível superior requer características que são atributos “masculinos”. Fato é que a mulher é atribuída a papéis sociais que dispõem da ideia de cuidado, ainda quando crianças ganham bonecas, cozinhas e brinquedos que as incentivam sempre o casamento, a maternidade e os cuidados da casa. Enquanto os meninos estão sendo incentivados a virar cientistas, astronautas, médicos, bombeiros e etc.

Além disso, ser mãe, professora e cientista é uma habilidade que se assemelha ao malabarismo, ter que manobrar inúmeras funções ao mesmo tempo não uma tarefa nada

simples, conciliar estudos, casa, filhos, projetos de pesquisa e ministrar sala de aulas. A profissão científica, indiscutivelmente, evoluiu para se tornar um tipo muito específico de ocupação que se caracteriza por uma cultura que exige, entre outros aspectos, a necessidade de manter um determinado número de atividades, participar em projetos de pesquisa, publicar trabalhos para estabelecer uma carreira bem-sucedida e ministrar sala de aulas. Diante da necessidade de se manter um alto rendimento acadêmico, o ensino superior requer demandas que se estendem do espaço no ambiente de trabalho até a casa, que, em certa medida, atuam como obstáculos para a participação das mulheres e, especialmente, mães, na ciência.

A produtividade acadêmica é algo feito por homens, para favorecer os homens. A mulher, quando escolhe ter uma vida acadêmica, enfrenta obstáculos cada vez mais inalienáveis, tendo muitas vezes que optar em ou dirigir sua vida acadêmica ou dirigir seu lar. Quando decide manter os dois, na maioria das vezes vem se o sentimento de culpa por não ser produtiva o “suficiente” ou por não dar atenção aos filhos como querem. Como destaca, Velho (2006, p. xv):

“Uma vez feita a opção pela carreira científica, a mulher se depara com o conflito da maternidade, da atenção e obrigação com a família vis-a-vis as exigências da vida acadêmica. Algumas sucumbem e optam pela família, outras, pela academia, e um número decidiu combinar as duas. Sobre essas últimas, não é necessário dizer quanto têm que se desdobrar para dar conta não apenas das tarefas múltiplas, mas também para conviver com a consciência duplamente culposa: por não se dedicar mais aos filhos e por não ser tão produtiva quanto se esperaria (ou gostaria).”

Uma pesquisa realizada com docentes na Universidade Federal do Paraná, evidencia isso, elas relatam como se sentem constantemente culpadas por não serem produtivas ou não dar atenção aos seus filhos e filhas como desejam. Uma das docentes contou que durante o doutorado, quando engravidou, foi desmotivada por sua orientadora que disse “gravidez e doutorado não combinam” a mesma decidiu que não “abortaria” nem teu filho, nem seu doutorado. Mas isso não a poupou das dificuldades em conciliar ambas as coisas.

Afirmam como a necessidade de super produtividade as deixavam, muitas das vezes desmotivadas em seguir carreira acadêmica. Enfatizando sobre a falta de sensibilidade de seus colegas, quando destinaram encargos didáticos em turnos que fazia falta à convivência com seus filhos, até em casos de problemas de saúde. Evidenciando a sobrecarga da mulher e

como isso gera cansaço físico e mental, podendo afetar gradativamente sua vida acadêmica, profissional, pessoal e, em suma, sua saúde mental.

#### *VI. Proposta de Aula.*

A seguinte proposta de aula visa ser articulada em duas aulas de, aproximadamente, 50 minutos cada para melhor aproveitamento das ideias dos discentes. Vale ressaltar que essas aulas devem ter um espaçamento temporal a fim de disponibilizar momentos de pesquisa entre os colegas e que seria interessante usar essa estratégia no início do semestre ou bimestre, etc. Assim, é preferível sentar em roda com os alunos e ouvir suas respostas sobre o papel de um cientista no Brasil e como eles acham que é o dia a dia dele. Após isso, todos devem usar lápis de cor e papel para desenhar a primeira imagem que vem à mente sobre essa profissão com a maior riqueza de detalhes possível. Depois, deverão ser debatidos os aspectos mais comuns do desenho: quantos são brancos? Quantas são mulheres? como ele se veste?

Após isso, mostrar que ocorre pelo ensino de história na ciência ser pobre e pouco diverso em seus repertórios. No fim da primeira aula, os alunos devem ser instruídos para pesquisar cientistas diversos e suas contribuições para a ciência. Tais pesquisas serão brevemente apresentadas à turma na próxima aula e os conteúdos que trouxerem anotados pelo professor. Por fim, é extremamente importante que o professor faça referência a esse momento quando for ensinar determinado assunto que uma pessoa oprimida, apontada pelo aluno outrora, estudou na história do conhecimento, enaltecendo seu trabalho e compartilhando com os estudantes.

#### *VII. Referências Bibliográficas.*

- Bibliografia Base:

HAMBURGER, Amélia I. Por que história e filosofia da física no ensino de física?.  
*Publicações IFUSP*, São Paulo, 1985.

A evolução no ensino de física - perspectiva docente - D. P. Bezerra; E. C. S. Gomes; E. S. N. Melo; T. C. Souza (Revista Scientia Plena).

Kang, T. H. - Educação para as elites, financiamento e ensino primário no Brasil, 1930-1964. *Latin American Research Review*. 2017; 52(1), p. 35-49.

Química Nova na Escola - Experimentação e Ensino de Ciências (Nº 10, Novembro de 1999).

- Bibliografia Complementar:

BANDEIRA, Luiza (BBC): “Desigualdade: Mulheres trabalham “de graça” desde 19 de Outubro”, 2015. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2015/11/desigualdade-mulheres-brasileiras-trabalham-de-graca-desde-19-de-outubro.html>

BRASIL. MEC/INEP. *Censo do Professor*, 1999.

DA SILVA, Gustavo (Jornal da USP): “Mulheres são maioria na pós-graduação, mas ficam atrás em cargos de liderança e nas exatas”, 2023. Disponível em: <http://www.saocarlos.usp.br/mulheres-sao-maioria-na-pos-graduacao-mas-ficam-atras-em-cargos-de-lideranca-e-nas-exatas/>

DAVIS, Claudia; OLIVEIRA, Zilma M. R. *Psicologia na educação*. São Paulo: Cortez. pp. 36-56. 1994.

DEMARTINI, Zeila de Brito Fabri; ANTUNES, Fátima Ferreira. Magistério primário: profissão feminina, carreira masculina. *Cadernos de Pesquisa*, n. 86, p. 5-14, 1993.

FERREIRA, G.; SOUZA, A. A.; SILVEIRA, C. *Vozes-Mulheres 1 : Trajetórias de professoras mães cientistas*. 2020. Disponível em: file:///C:/Users/Home/Pictures/mae,%20prof%20e%20cientista.pdf. Acesso em: 20 de nov. de 2023.

LOURO, Guacira Lopes. Magistério de 1º grau: um trabalho de mulher. *Educação e Realidade*, v. 14, n. 2, p. 31-39, 1989.

MOURA, C. B. Para que história da ciência no ensino? Algumas direções a partir de uma perspectiva sociopolítica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 4, n. 3, 2021. DOI: 10.5335/rbecm.v4i3.12900. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/12900>. Acesso em: 20 nov. 2023.

VELHO, L. Prefácio. In: SANTOS, L. W.; ICHIKAWA, E. Y.; CARGANO, D. F. (Orgs.). *Ciência, tecnologia e gênero: desvelando o feminino na construção do conhecimento*. Londrina: IAPAR, 2006. p. xiii-xviii.

VIANNA, Claudia Pereira. A feminização do magistério na educação básica e os desafios para a prática e a identidade coletiva docente. In: YANNOULAS, Silvia Cristina (Org.). *Trabalhadoras: análise da feminização das profissões e ocupações*. Brasília, DF: Abaré, 2013. p. 159-180.

VIDAL, D. G. e FARIA FILHO, L. M. “*History of Brazilian urban education: space and time in primary schools*”. In: Pink, W. T., George W. (Eds). *International Handbook of Urban Education*. Springer, 2008, p. 581-600