

Um mapeamento das publicações sobre o ingresso das mulheres na computação

Carolina Santana Louzada^{1*}, Wesckley Faria Gomes¹, Maria Augusta Silveira Netto Nunes^{1,2,**}, Edilayne Meneses Salgueiro^{1,2},
Beatriz Trinchão Andrade¹, Patrícia Soares de Lima^{3***}

¹ DCOMP- Departamento de Computação -Universidade Federal de Sergipe-UFS –São Cristóvão- SE

² PROCC –Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação – UFS –São Cristóvão- SE

³ Escola Estadual Atheneu Sergipense -Aracaju, Sergipe - Brasil

carolina.louzada@hotmail.com, wesckley.gomes@gmail.com, gutanunes@gmail.com, edilayne@ufs.br, beatriz@ufs.br,
paslima@globo.com

Abstract— Women have always struggled to hold their own in the academic world. In computing the situation is not different as men are still the majority of professionals in this area. The factors that lead women to join or leave this field are an open field of investigation, and several studies regarding these factors have been published. It was noticed a lack of mappings of these studies in order to obtain a statistical survey. This survey article presents a mapping using a systematic review methodology. Thus, the extracted data are analyzed so as to form an overview of the literature. It was found that most studies have yielded data about students through questionnaires and interviews. The minority of studies report women's contributions to computing and its relationship with the low female representation in this field. It was also observed that most of these studies are published in newspapers and magazines.

Keywords— *Systematic mapping study; women; women in computing; computing.*

Resumo— As mulheres sempre lutaram para conquistar seu espaço no mundo acadêmico. Na computação não foi diferente, entretanto, os homens continuam sendo maioria e muitos tentam entender os fatores que levam as mulheres a ingressar ou sair desse campo. Após anos de publicações de diversos estudos a respeito desses fatores, notou-se uma necessidade de mapear esses estudos com o intuito de obter um levantamento estatístico. O presente artigo de mapeamento seguiu uma metodologia semelhante a uma revisão sistemática, porém os dados extraídos são analisados de forma que se forme um panorama geral da literatura. Como resultado foi verificado que a maioria dos estudos levantaram dados a respeito dos próprios alunos através de questionários e entrevistas. Já a minoria dos estudos relata as contribuições das mulheres para a computação e suas relações com a pouca representação feminina neste campo. Observou-se também que a maioria desses estudos são publicados em jornais e revistas.

I. INTRODUÇÃO

A computação é uma área com crescente demanda de profissionais. Entranto, observa-se que as mulheres fazem parte de uma pequena porcentagem do total de alunos que

ingressam e terminam a graduação nessa área. Na década de 70, Medalen [1] destacou um aumento de 1% para 10% no número de mulheres em cursos de engenharia nos Estados Unidos em quatro anos. O aumento de interesse foi justificado pela adoção de estratégias como a inclusão de cursos de programação de computadores, seminários especiais e aulas práticas com engenheiras. De 1980 a 2004, Godínez e Laura [2], observaram, no México, um aumento do percentual de mulheres em cursos de nível superior, mesmo em carreiras de engenharia e tecnologia. Mas a partir da década de 90, estudos como [3] apontam um declínio do interesse de mulheres por cursos de computação. Estes dados são preocupantes pois atualmente há uma tendência de aumento da demanda por profissionais de áreas relacionadas à computação como Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Em 2012, segundo a Cisco [4] em pesquisa realizada pela IDC (*International Data Corporation*), a demanda por empregos em TIC no Brasil crescerá de 240.000, em 2012, para mais de 360.000 oportunidades até 2015. No mesmo relatório, a Cisco identificou que em seus cursos tecnológicos em 2012, apenas 19% eram mulheres.

Há diversos estudos que tentam compreender os fatores que levaram à diminuição do número de mulheres em áreas de computação [2-4]. Segundo Teague [5], há duas principais razões para que as mulheres evitem a computação: (i) as mulheres possuem um percepção equivocada sobre as carreiras da computação e acreditam que não seria do interesse delas; (ii) as mulheres possuem uma visão estereotipada dos profissionais da área, o que as fazem buscar carreiras mais tradicionais.

Outros estudos buscam entender o motivo pelo qual as mulheres entram na área ou qual o papel das mulheres na computação, ou ainda, quais as estratégias utilizadas para recrutar mais mulheres [3,17]. Para Palma [12], os cursos de computação devem destacar o ensino da lógica matemática para que as meninas se sintam atraídas pela área. Há uma tendência em separar a programação do estudo lógico matemático, isso faz com que as jovens graduandas que gostam de matemática tenham uma perspectiva negativa do curso. Alguns trabalhos ressaltam a história do desenvolvimento da computação e a influência de mulheres

* Bolsista CNPq ITI-A

** Bolsista CNPq Produtividade Desenvolvimento Tecnológico

*** Bolsista CNPq ATP-A

como Ada Byron, Grace Murray Hopper, Marina C. Chen, entre outras ainda pouco reconhecidas pela sociedade [11]. Essas e muitas outras questões relacionadas às mulheres na computação estão interligadas e provavelmente o estudo sobre uma questão sempre implicará em estudar outra. Está claro para os estudiosos que não existe apenas um ou outro fator que responde às pesquisas, mas diversos fatores que se acumularam desde o surgimento da computação.

Como uma tentativa de reverter pelo menos alguns dos preconceitos e obstáculos impostos às mulheres, diversas instituições e organizações formularam novas estratégias para recrutar e reter as mulheres na área, assim como também buscam formas de mudar associações socialmente construídas entre profissões em TI e perfis ditos "mais masculinos" [3]. Castro [3] observou que os homens, por variados motivos, sejam culturais ou psicológicos, sempre estiveram em maior representação. Galpin [6] em seu estudo gerou um panorama das mulheres na computação em diversos países e constatou que Malásia(51,4%), Tailândia(55%), Singapura(> 50%) e Guiana(54,5%) são uns dos poucos países em que as mulheres estão em maioria nas instituições.

Diante dos diversos estudos encontrados na literatura sobre mulheres na computação, os autores do presente artigo consideraram importante mapeá-los para que fosse possível montar um panorama dessas publicações. Ter uma visão ampla dessas publicações é útil para compreender tendências e incentivar outros estudos pertinentes à área.

O artigo está organizado como segue: na Seção II descreve-se e explica-se a metodologia utilizada; na Seção III relata-se o processo de execução da metodologia; na Seção IV realiza-se a análise geral das publicações encontradas; e na Seção V conclui-se o estudo, finalizando-se pelos agradecimentos e referências.

II. MÉTODO DO MAPEAMENTO

O processo utilizado neste Mapeamento Sistemático (MS) foi baseado nos procedimentos de Petersen *et al.* [9] e Kitchenham [10]. Ambos os autores fazem uma diferenciação entre MS e Revisão Sistemática (RS), entretanto Petersen *et al.* [9] concentra-se no processo do mapeamento e Kitchenham [10] foca no processo da revisão.

Segundo Kitchenham [10], tanto a RS quanto o MS possuem metodologias semelhantes que utilizam estudos empíricos individuais chamados estudos primários. Contudo, o MS fornece uma visão geral da literatura por meio da quantificação de evidências, já a RS procura identificar, avaliar e interpretar todos os estudos relevantes para uma questão de pesquisa específica de uma área. Como o objetivo deste trabalho é apresentar um panorama da literatura a respeito do ingresso das mulheres na computação, o MS foi o método escolhido para o artigo.

Os procedimentos sugeridos por Petersen *et al.* [9] são específicos para o MS na Engenharia de Software e aqueles sugeridos por Kitchenham [10] são específicos para a RS também nesta área. Dessa forma, considerando os estudos dessas metodologias foi possível verificar as etapas

principais e úteis ao processo do MS para esse artigo. As etapas sugeridas são:

- i. Definição das questões de pesquisa: antes de qualquer outro procedimento é fundamental formular questões de pesquisa, pois elas possibilitam direcionar a busca dos artigos. As respostas para essas questões são os principais objetivos do mapeamento;
- ii. Busca de estudos primários: na busca pelos estudos primários utilizam-se bases de dados relevantes à comunidade científica e para que isso ocorra é importante a formulação de *strings* de busca. Essas devem conter a ideia principal do que se deseja encontrar nos artigos. Nas bases há diversos campos de busca para que se restrinja os estudos, na maioria dos casos basta a restrição por título do estudo ou resumo;
- iii. Seleção de artigos relevantes: após a busca dos artigos é necessário uma seleção dos mais relevantes ao estudo. Para isso cria-se critérios de exclusão e inclusão, que não precisam ser extremamente específicos já que o MS busca gerar um panorama geral dos estudos existentes. Muitas vezes apenas a leitura dos títulos e resumos não são suficientes para decidir sua relevância, assim, recorre-se para a leitura da introdução e conclusão dos artigos;
- iv. Processo de classificação e extração de dados: com os artigos relevantes selecionados, segue-se para a etapa de classificação e extração de dados. Os dados são escolhidos de acordo com a necessidade de encontrar evidências e tendências nos estudos. A classificação também pode variar, no entanto, na maioria dos casos opta-se por classificar os tipos de estudos de acordo com a sugestão de Petersen *et al.* [3];
- v. Análise dos dados: após todo o processo é possível analisar as evidências e tendências encontradas nos estudos. Considerando-se as frequências e características gerais encontradas pode-se sugerir estudos direcionados à determinadas questões que não foram levantadas ou foram pouco investigadas na literatura.

III. EXECUÇÃO DO MÉTODO

Para organizar a descrição dos procedimentos do MS deste artigo, as etapas foram divididas nas seguintes subseções: Subseção A, que descreve as questões de pesquisa; Subseção B, que descreve o processo de busca dos artigos; Subseção C, que descreve os critérios de inclusão e exclusão; e Subseção D, que descreve brevemente o planejamento da extração dos dados dos artigos. As adaptações feitas também são explicadas em cada subseção.

A. Questões de Pesquisa

Como primeiro passo para a busca das publicações, as questões de pesquisas foram criadas. Na Tabela 1, mostram-se as perguntas que serviram como base para a pesquisa.

TABELA I. QUESTÕES DE PESQUISA PARA O MS

Questão 1	Quantas publicações abordam a entrada de mulheres na computação?
Questão 2	Como pode-se classificar as publicações quanto à abordagem utilizada?

Fonte: produzido pelos autores (2014)

B. Busca de Estudos Primários

A partir das questões de pesquisa formuladas, foi realizada uma busca por publicações em algumas bases científicas usando strings de busca. Essas bases foram escolhidas de acordo com sua importância no mundo acadêmico, tecnológico e que tenham relevância na área da computação. As strings utilizadas nos campos de buscas das bases são ilustradas na Tabela 2.

TABELA 2. STRINGS DE PESQUISA

((TITLE: woman OR TITLE: women) AND (TITLE: computer))
((TITLE: woman OR TITLE: women) AND (TITLE: computing))
((TITLE: woman OR TITLE: women) AND (TITLE: information technology))

Fonte: produzido pelos autores (2014)

Nas bases de pesquisa as palavras-chaves foram utilizadas tanto em português quanto em inglês. Inicialmente, a pesquisa foi realizada com a busca das strings nos títulos e resumos. No entanto, os resumos retornaram uma grande quantidade de publicações, o que tornou inviável a análise individual dos artigos. A objetividade das palavras-chaves indica que o assunto procurado é sobre mulheres e computação, dessa forma, optou-se por pesquisar os artigos através do campo de busca "TITLE" e houve um número significativo de estudos encontrados. Na Tabela 3, apresentam-se os resultados da pesquisa, relacionando-se cada palavra-chave procurada em sua respectiva base.

TABELA 3. QUANTIDADE DE PUBLICAÇÕES ENCONTRADAS EM CADA BASE

Base	Strings buscadas	Quantidade
ACM	(woman OR women)AND computer	59
	(woman OR women) AND computing	55
	(woman OR women) AND information technology	6
IEEE*	(woman OR women) AND computer	25
	(woman OR women) AND computing	15
	(woman OR women) AND information technology	8
Science Direct	(woman OR women) AND computer	46
	(woman OR women) AND computing	7
	(woman OR women) AND information technology	11
SCOPUS	(woman OR women) AND computer	234
	(woman OR women) AND computing	66

	(woman OR women) AND Information Technology	72
Scielo**	(mulher OU mulheres) E computador	2
	(mulher OU mulheres) E computação	0
	(mulher OU mulheres) E tecnologia da informação	0
Springer	(woman OR women) AND computer	1
	(woman OR women) AND computing	1
	(woman OR women) AND information technology	0
TOTAL	-----	606

Fonte: produzido pelos autores (2014)

*A base IEEE disponibiliza mecanismos de campos de restrição de busca como "documente title" e "publication title". Optou-se para a pesquisa na base IEEE, o uso do campo "document title".

** a base da SCIELO só retornou resultados com as palavras-chaves em português, por isso as strings estão em português na tabela.

Não houve qualquer outro tipo de restrição na procura das publicações, além da busca nos títulos. A partir da formulação dos critérios de inclusão e exclusão (mostrados a seguir) foi possível restringi-las.

C. Critérios de exclusão e inclusão

A partir das questões de pesquisa foi possível avaliar quais publicações seriam úteis para o mapeamento. Dessa forma, foram criados os critérios de exclusão e inclusão das publicações encontradas no primeiro momento da pesquisa (estudos primários) e esses são demonstrados na Tabela 4.

TABELA 4. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO E INCLUSÃO

Critério de Inclusão	Crítérios de Exclusão
Artigos que abordem a entrada ou saída de mulheres na área computacional.	Publicações que não sejam artigos completos ou que sejam outro tipo de publicação diferente do artigo ou que não falem explicitamente do ingresso/saída das mulheres na computação.

Fonte: produzido pelos autores (2014)

Com a análise superficial dos artigos gerou-se a Tabela 5, a seguir.

TABELA 5. QUANTIDADE DE PUBLICAÇÕES RELEVANTES AO MAPEAMENTO

Base	Strings	Quantidade
ACM	(woman OR women) AND computer	35
	(woman OR women) AND computing	37
	(woman OR women) AND information technology	5
IEEE	(woman OR women) AND computer	21
	(woman OR women) AND computing	15
	(woman OR women) AND information technology	3
Science Direct	(woman OR women) AND computer	5
	(woman OR women) AND computing	5
	(woman OR women) AND information technology	3

SCOPUS	(woman OR women) AND computer	71
	(woman OR women) AND computing	48
	(woman OR women) AND information technology	28
Scielo	(mulher OU mulheres) E computador	2
	(mulher OU mulheres) E computação	0
	(mulher OU mulheres) E tecnologia da informação	0
Springer	(woman OR women) AND computer	1
	(woman OR women) AND computing	1
	(woman OR women) AND information technology	0
Total	-----	280

Fonte: produzido pelos autores (2014)

Na Tabela 5, apresentou-se a análise superficial dos artigos, realizada principalmente por meio da leitura dos resumos, introduções e/ou conclusões. Desse modo, a quantidade de artigos encontrados sofreu uma grande redução, diminuindo de 606 (Tabela 3) para 280 estudos relevantes (Tabela 5). Também foram excluídos artigos inacessíveis[†] e sem informações[‡], pois não foi possível coletar as informações necessárias para o MS.

Essa quantidade (280) sofreu uma redução ainda maior quando foram registrados estudos duplicados em uma mesma base ou em bases diferentes. Como registrado na Tabela 6, há um número significativo de estudos duplicados, sendo que a base que mais engloba estes estudos é a SCOPUS. As bases *Springer* e *Scielo* retornaram poucos artigos duplicados, sendo um de cada base.

TABELA 6. ESTUDOS DUPLICADOS NA MESMA BASE OU EM BASES DIFERENTES

Bases	Quantidade de estudos duplicados
ACM	34
IEEE	29
Science Direct	10
Springer	1
SCOPUS	73
Scielo	1

Fonte: produzido pelos autores (2014)

De acordo com a Figura 2, 22% do total dos estudos foram duplicados, o que equivale a um total de 79 artigos. Com a eliminação dos estudos duplicados o total de estudos relevantes caiu de 280 (Tabela 5) para 201[§]. Um possível

erro** na base *Springer* pode ter causado uma pequena variação na quantidade de estudos duplicados.

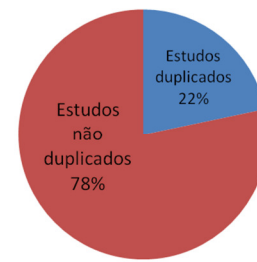


FIGURA 2. RELAÇÃO PERCENTUAL ENTRE ESTUDOS REPETIDOS E NÃO REPETIDOS .

Fonte: produzido pelos autores (2014)

D. Extração de dados

De posse da relação final dos 201 artigos relevantes foi possível extrair as informações necessárias para analisar as tendências e evidências encontradas. Além dos dados obtidos nas próprias publicações, as bases de busca também foram utilizadas para obtenção e verificação de algumas informações, tais como:

- i. Título;
- ii. Ano de publicação;
- iii. Nomes e frequências dos estudos nos meios de publicação: jornal/magazine, conferência, livro;
- iv. Palavras-chaves que identificam a ideia e a abordagem do estudo;

IV. ANÁLISE E RESULTADOS

Com o registro dos dados extraídos, tabelas e gráficos foram criados para que fosse possível verificar as tendências e encontrar evidências que sugeririam futuros estudos. Nesta seção apresenta-se os dados e a análise dos mesmos. As informações são apresentadas por meio das seguintes subseções: Subseção A, que apresenta e analisa as frequências das publicações por ano; Subseção B, que apresenta as abordagens encontradas nos estudos; e Subseção C, que descreve e quantifica os meios de publicação encontrados de acordo com os estudos relevantes.

A. Frequência dos estudos por ano

O período das publicações não possuiu nenhum tipo de restrição, assim foi possível verificar a evolução das produções científicas desde a origem dos primeiros estudos úteis ao artigo. Na Figura 3, demonstra-se a frequências de publicações por ano considerando todas as bases e optou-se colocar apenas os estudos únicos das bases originais (eliminando duplicações).

[†] Artigos que não possuíam disponibilização gratuita ou geravam erro em sua abertura.

[‡] Artigos cujos dados não estavam disponíveis para a futura extração.

[§] As referências aos 201 artigos encontram-se no apêndice.

** Foram encontrados outros estudos na base *SCOPUS* que possuíam a *Springer* como publicadora/editora, contudo, estes mesmos estudos não foram encontrados utilizando as palavras-chaves utilizadas na *Springer*.

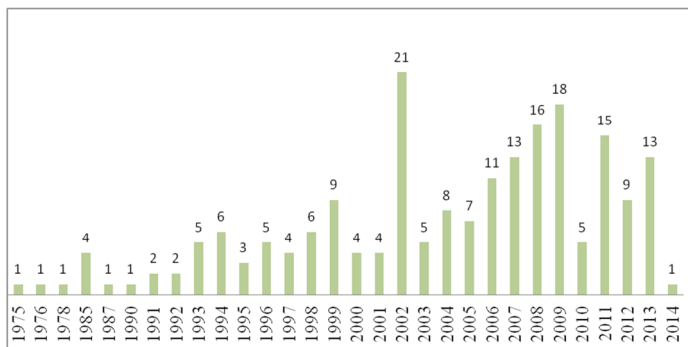


FIGURA 3. FREQUÊNCIA DAS PUBLICAÇÕES

Fonte: produzido pelos autores (2014)

Observa-se que o primeiro estudo relevante ao MS ocorreu em 1975, ano em que também se registra a primeira publicação a respeito do panorama das mulheres na computação. Nos anos posteriores as publicações de artigos sobre entrada, retenção e saída de mulheres na área computacional foram crescendo de modo significativo. No ano de 2002 ocorreram o maior número de publicações de artigos úteis a pesquisa. Após 2002 houve uma estranha queda, voltando crescer após 2003, com uma ligeira queda em 2010, voltando a crescer novamente após essa data. Frisa-se que 2014 não é representativo na tabela, pois as estatísticas desse artigo foram colhidas durante o mês de fevereiro e março de 2014. As quedas de 2002 e 2010 não serão tratadas especificamente nesse artigo, cujo objetivo é mostrar o panorama geral do crescimento e/ou decréscimo na área. Os anos que não são apresentados na Figura 3 não possuíam registros nas bases pesquisadas.

B. Abordagens

Com a leitura superficial dos estudos únicos, foi feito um levantamento das principais abordagens dos artigos, que em geral exploram diversos fatores que explicam o panorama das mulheres na área. O objetivo foi entender como os autores preferem abordar a questão do aumento ou diminuição de mulheres na computação. Com a visualização da Figura 4, verifica-se que foram encontradas 5 abordagens diferentes nos diversos artigos.

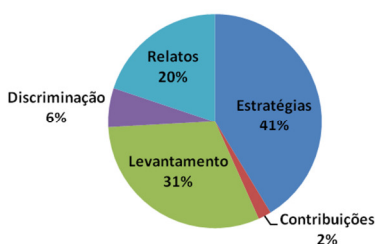


FIGURA 4. ABORDAGENS E PRINCIPAIS FOCOS DOS ARTIGOS.

Fonte: produzido pelos autores (2014)

Nos artigos classificados como “estratégias”, verifica-se que o foco do estudo é encontrar métodos e estratégias tanto para recrutar mulheres quanto para mantê-las, e percebe-se que dentre todos os estudos 41% são relativos a essa abordagem. Em segundo lugar, com 31%, verifica-se a

classificação de “levantamento”. Nessa abordagem a preocupação dos autores é demonstrar estatísticas, ou seja, fazer um levantamento de dados à respeito das mulheres em diversas instituições. Esse levantamento é feito considerando principalmente questionários ou entrevistas. A classificação de “relatos” aparece com 20% do total de artigos e representa estudos com foco nas experiências pessoais dos autores ou de poucos estudantes, sejam homens ou mulheres. Nesses estudos há uma visão subjetiva de professores e alunos com relação ao panorama das mulheres no campo. Em “discriminação”, com 6%, os estudos abordam diretamente o preconceito sofrido por mulheres na área computacional e como isso efetivamente afeta a entrada e permanência destas na área. Finalmente, 2% dos estudos, exploravam as contribuições das mulheres na área e como isso reflete nos dias atuais.

Das 5 abordagens verificadas observa-se, primeiramente, que a maioria dos estudos procura relatar métodos e estratégias utilizadas por instituições acadêmicas para manter ou fomentar o ingresso de mulheres. Esses métodos foram aplicados nas próprias instituições e os resultados foram comparados e analisados, de forma que diversas teorias a respeito deste assunto fossem testadas. Em segundo lugar, verificaram-se estudos com intuito somente de levantar dados e hipóteses a respeito das tendências encontradas nas instituições.

Os estudos abordando a discriminação e as contribuições femininas obtiveram as menores porcentagem do total de estudos. Essas abordagens indicam que os autores procuraram explicar de forma mais subjetiva o panorama das mulheres. Essa subjetividade é vista principalmente pelo fato dos autores tentarem entender todo o contexto de vida que as mulheres estavam inseridas. As estatísticas encontradas nesses artigos foram extraídas principalmente via resultados obtidos com entrevistas.

Os estudos voltados a fornecer informações históricas sobre as mulheres tinham um caráter muito inspirador para as mulheres. Entender a importância de mulheres que criaram determinados algoritmos, linguagens, softwares e hardwares certamente renovam a mentalidade feminina com relação à necessidade do campo em obter novas inspirações femininas.

C. Meios de publicação

Como parte do mapeamento, também foi registrado o título dos meios de publicação dos artigos selecionados ao estudo. Dessa forma, foi possível verificar as frequências desses estudos nas publicações via Conferências, Revistas, Journals, Newsletters, Simpósios e Livros.

Na Tabela 7, verifica-se que 85 artigos foram publicados via conferências, sendo registradas 26 categorias diferentes de conferências.

Já de acordo com a Tabela 8, verifica-se a existência de 87 artigos publicados em Journals ou Revistas, sendo registrados 52 categorias diferentes destes.

TABELA 7. PUBLICAÇÕES EM CONFERÊNCIAS

Conferências	<p><i>SIGCSE,</i> <i>SIGSCE,</i> <i>SIGACT,</i> <i>SIGGRAPH,</i> <i>SIGUCCS,</i> <i>ACSE,</i> <i>Annual Southeast regional conference (CD-ROM),</i> <i>TAPIA,</i> <i>SIGMIS,</i> <i>C&T,</i> <i>SAICSIT,</i> <i>International Conference on Microelectronic Systems Education,</i> <i>Annual Frontiers in Education Conference,</i> <i>Panhelleni Conference on Infomartics,</i> <i>International Conference on Information Technology: Coding and Computing,</i> <i>Celebration of Diversity in Computing Conference,</i> <i>Conferencia Latinoamericana Em Informática (CLEI),</i> <i>DoD HPCMP Users Group Conference,</i> <i>ISECON,</i> <i>ASEE Annual Conference and Exposition Americas,</i> <i>Conference on Information Systems(AMCIS),</i> <i>Annual Conference of the International Academy for Information Management,</i> <i>National Conference Publication,</i> <i>European Conference on Information Systems- ECIS,</i> <i>Australasian Conference on Information Systems- ACIS,</i> <i>International Conference on Information Systems – ICIS.</i></p>
	85 artigos

Fonte: produzido pelos autores (2014)

TABELA 8. PUBLICAÇÕES EM JORNAIS E REVISTAS

Journals e Revistas	<p><i>Journal of Computing Sciences in Colleges,</i> <i>Journal ACM Transactions on Computing Education,</i> <i>Magazine ACM Inroads,</i> <i>Magazine XRDS: Crossroads,</i> <i>Transactions on Education,</i> <i>Annals of the History of Computing,</i> <i>Women in Engineering Magazine,</i> <i>Technology and Society Magazine,</i> <i>Spectrum Magazine,</i> <i>Computer Journal,</i> <i>Revista Estudos Feministas,</i> <i>Sociologie du Travail,</i> <i>Computers & Education,</i> <i>Futures,</i> <i>Women's Studies International Forum,</i> <i>Computer Compacts,</i> <i>Data Processing,</i> <i>Journal of Economic Psychology,</i> <i>Journal of Systems and Software,</i> <i>Sex Roles,</i> <i>Psychology of Women Quarterly,</i> <i>Social Studies of Science,</i> <i>Arbor magazine,</i> <i>International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning,</i> <i>Review of Educational Research,</i> <i>Series on Energy and Power Systems,</i> <i>Cyberpsychology and Behavior,</i> <i>Journal of Educational Computing Research,</i></p>
---------------------	--

	<p><i>Science Communication,</i> <i>Technology and Culture,</i> <i>U.S. woman engineer,</i> <i>Research in Higher Education,</i> <i>Journal of Women and Minorities in Science and Engineering,</i> <i>CLCWeb – Comparative Literature and Culture,</i> <i>Journal of Science Education and Technology,</i> <i>Computer Science Education,</i> <i>Annual Conference of the International Academy for Information Management,</i> <i>New Technology, Work and Employment,</i> <i>Science and Engineering Ethics,</i> <i>Higher Education,</i> <i>Equality, Diversity and Inclusion,</i> <i>Journal of Global Information Management,</i> <i>Journal of Organizational Change Management,</i> <i>Women in Management Review,</i> <i>European Journal of Information Systems,</i> <i>Technology in Society,</i> <i>Current Sociology,</i> <i>Transactions on Education,</i> <i>AI & SOCIETY.</i></p>
	87 artigos

Fonte: produzido pelos autores (2014)

As publicações ocorridas via simpósios, *newsletters* e livros foram unidas em uma só tabela, já que a quantidade encontrada não foi tão significativa quanto em conferências ou *Journals* e Revistas. Essa estatística é registrada na Tabela 9, em que houveram 7 publicações entre *newsletters*, Simpósios e Livros e encontrados 29 artigos que foram publicados nesses meios.

TABELA 9. PUBLICAÇÕES EM LIVROS, NEWSLETTERS E SIMPÓSIOS

Livros, Newsletter e Simpósios	<p><i>Newsletter ACM SIGCSE Bulletin,</i> <i>International Symposium on Technology and Society,</i> <i>The Wired Homestead: An MIT Press Sourcebook on the Internet and the Family,</i> <i>Women and Information Technology: Research on Underrepresentation,</i> <i>Frontiers in Artificial Intelligence and Applications,</i> <i>AAAI Spring Symposium,</i> <i>Women, Work and Computerization.</i></p>
	29 artigos

Fonte: produzido pelos autores (2014)

Com a visualização e análise desses dados, concluiu-se que os meios de publicação com mais ocorrências de estudos sobre as mulheres na computação são as publicações de *Journals* e Revistas. Em segundo lugar, têm-se as publicações em conferências, seguido pelas publicações em *Newsletters*, Simpósios e Livros.

Esse grande número de artigos publicados em *Journals* e Revistas pode ser explicado por meio de características pertinentes a esse meio. Esses meios de comunicação diversificam o público e são mais liberais quanto ao tipo do

estudo. Com a necessidade de aumentar e reter mulheres na área, os estudos servem para informar a sociedade sobre aspectos da área computacional que são estudados e discutidos por acadêmicos e que também devem ser discutidos por qualquer outra pessoa. A necessidade de explorar os fatores que colocam as mulheres no cenário da computação geraram diversos artigos de *Journals* ou Revistas com esse único propósito.

Além do aspecto quantitativo dos artigos, também observou-se por meio da leitura dos artigos que além do interesse de acadêmicos da computação também houve um grande interesse por parte do campo da psicologia e sociologia. Isso é explicado principalmente pela necessidade dessas áreas em entender as diferenças de gênero e a relação que possuem com a escolha da graduação ou do emprego.

V. CONCLUSÃO

Esse artigo teve como objetivo realizar um mapeamento sistemático da literatura científica objetivando responder, principalmente, dois questionamentos relevantes sobre o ingresso de mulheres na área de computação. Os questionamentos sugeridos pelo artigo foram os seguintes: (i) quantas publicações abordam a entrada de mulheres na computação? e (ii) Como pode-se classificar as publicações quanto à abordagem utilizada? Após a seleção dos artigos encontrados na literatura e pertinentes ao estudo, gerou-se dados que quando analisados apresentaram um cenário que demonstrou que o ingresso de mulheres na área das exatas não pôde ser considerado, exatamente, uma novidade, já que encontrou-se registros datados de 1975. Entretanto, o que, segundo o mapeamento, tem interessado aos estudiosos é como a sociedade tem lidado com as diferenças psicológicas e sociais entre homens e mulheres e porque isso tem efetivamente afetado negativamente a forma como as mulheres veem e são vistas no campo computacional.

Observou-se que existem diversos estudos que possuem como objetivo a compreensão dos motivos pelos quais as mulheres migram ou evadem da área de computação. Adicionalmente, é importante frisar que a maioria desses estudos são publicados em veículos internacionais, principalmente via *Journals* e Revistas acadêmicas. Foram encontrados apenas dois artigos brasileiros disponibilizados pela *Scielo*. Há a possibilidade de existir outros artigos nesse tema, entretanto, baseado em outras palavras-chaves ou armazenados em outras bases brasileiras. Devido a esse cenário, supõe-se que estudos brasileiros referentes às questões tratadas nesse artigo devem ter sido exploradas em Revistas e *Journals* de Psicologia/Sociologia, considerando que foi uma tendência encontrada nas bases internacionais. Contudo, essa afirmação não foi comprovada por esse estudo e deve ser abordada em profundidade como trabalho futuro. Adicionalmente, percebeu-se nos artigos um grande interesse sobre o gênero, com relação a escolha profissional, não somente estudado por estudiosos da computação, mas, principalmente, por psicólogos e sociólogos. O conjunto dessas informações indica para os autores desse artigo que há um grande interesse público/institucional em descobrir e mapear métodos e formas de recrutar, manter e evitar a evasão das mulheres na área computacional.

Ainda, verificou-se que há poucos estudos preocupados com as contribuições femininas, considerando o reflexo e a repercussão dessas contribuições/ações na sociedade regional, nacional e internacional. Essa preocupação poderia fomentar o poder público/institucional em políticas que inspirem outras mulheres ao engajamento na área fomentando a entrada/permanência destas na computação. Verificou-se ainda que existem poucos trabalhos preocupados em, efetivamente, mapear e entender um dos fatores significativos para a evasão das mulheres da área: a discriminação.

Conclui-se que há um significativo número de estudos na área, entretanto não foi encontrado nenhum mapeamento dos mesmos. Mapeamentos são relevantes por apresentar um cenário da área em estudo, auxiliando a confecção de políticas públicas de fomento e estudos mais aprofundados tais como: mapeamento histórico-cultural de causas do ingresso e/ou evasão, revisões sistemáticas, entre outros. O presente estudo de mapeamento é relevante considerando um *startup* nos cenários representativos e, assim, busca incentivar novas formas de abordar e pesquisar aspectos importantes acerca da entrada de mulheres na computação, entre outros fatores citados.

Alguns questionamentos ainda restam sem resposta, tais como: (i) segundo informações anteriores, houve um aumento significativo das publicações na área ocorrido entre 1975 e 2014, porém houve uma brusca queda de publicações principalmente no ano de 2002. O que fomentou a queda?; (ii) o cenário desse mapeamento é o mesmo cenário que órgãos públicos que criam as políticas públicas de fomento tem usado?; (iii) há poucos artigos brasileiros de divulgação desses trabalhos, isto deve-se ao fato das políticas públicas, nessa área, serem incipientes no Brasil?; (iv) as publicações científicas têm acompanhado o mesmo fluxo das iniciativas nacionais e internacionais nessa área fomentadas por verba pública?; (v) quais são os principais países que se preocupam com a questão do gênero na área da computação? (vi) esses países têm mapeado o cenário dessas iniciativas nacionais e internacionais nessa área?; (v) outros mapeamentos com uso de outras *strings* de busca, como por exemplo, que remetam à entrada das mulheres na área computacional, têm sido realizados e publicados em outros veículos, diferentes dos abordados nesse artigo? Os questionamentos sem respostas serão tratados como trabalhos futuros.

VI. AGRADECIMENTOS

Ao MCTI/CNPq/SPM pelo fomento ao projeto - Processo 420160/2013-2, intitulado "Popularizando e fomentando o ingresso de meninas sergipanas na área de Ciência da Computação, EC e SI visando a crescente demanda de profissionais no contexto estadual, nacional e internacional de TI". Ao CNPq pelas bolsas de ITI-A, ATP-A e Produtividade em desenvolvimento Tecnológico concedidas. À FAPITEC e CAPES.

Referências

- [1] Medalen, Joyce I. "Women in engineering-1 percent to 10 percent in four years." *Education, IEEE Transactions on* 18.1 (1975): 38-40.
- [2] Razo Godínez, Martha Laura. "La inserción de las mujeres en las carreras de ingeniería y tecnología." *Perfiles educativos* 30.121 (2008): 63-96.
- [3] Castro, B. 2013. Os gargalos para o ingresso e a permanência das mulheres no mercado de TI no Brasil. In: XII Conferencia Regional sobre la Mujer de la America Latina y Caribe. Santo Domingo. CEPAL-Naciones Unidas. 2013. (Disponível em http://www.eclac.org/12conferenciamujer/noticias/paginas/0/49920/Barbara-Castro-ponenciapanel1-CRM_XII.pdf) último acesso em (04/11/2013).
- [4] Casallas, Rubby, et al. "Understanding the women participation decline in systems & computing engineering: Case study at the University of los Andes, Colombia." *Informatica (CLEI), 2012 XXXVIII Conferencia Latinoamericana En. IEEE*, 2012.
- [5] Pagu J. Teague, "Women in Computing: What brings them to it, what keeps them in it?," *ACM SIGCSE Bulletin*. New York, vol 34 (2), June 2002.
- [6] Galpin, V. Women in computing around the world. *ACM SIGCSE Bulletin*. New York, vol 34 (2), June 2002.
- [7] J. Schwartz, L.S. Casagrande, S.A.C. Leszczynski, M.G. Carvalho, "Mulheres na informática: quais foram as pioneiras?," *Cadernos*. Campinas, vol. 0 (27), Dezembro 2006.
- [8] M. Othman and R. Latih, "Women in Computer Science: NO SHORTAGE HERE", *Communications of the ACM*. New York, vol 49 (3), March 2006.
- [9] K. Petersen, R. Feldt, S. Mujtaba, M. Mattsson, "Systematic mapping studies in software engineering", *ACM*. New York, 2008.
- [10] B. Kitchenham, "Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering", Technical Report. Keele University at Staffordshire and University of Durham at Durham, UK, 2007.
- [11] C.L. Binkerd, M.D. Moore, "Women/minorities in computer science: where are they? No attention no retention", *Journal of Computing Sciences in Colleges*. USA, vol 17(5), April 2002.
- [12] P. Palma, "Why women avoid computer science", *Communications of the ACM*, New York, vol 44 (6), June 2001.
- [13] V. L. Almstrum, L. J. Barker, B. B. Owens, E. Adams, W. Aspray, N. B. Dale, W. Dann, A. Lawrence, and L. Schwartzman, "Building a sense of history," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 37, no. 4, p. 173, Dec. 2005.
- [14] C. Alvarado, Z. Dodds, and R. Libeskind-Hadas, "Increasing women's participation in computing at Harvey Mudd College," *ACM Inroads*, vol. 3, no. 4, p. 55, Dec. 2012.
- [15] M. Anderson-Rowland, "Retention, graduation, and graduate school: A five-year program focusing on women and underrepresented minority engineering and computer science students," in *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 2008.
- [16] M. R. Anderson-Rowland and A. Grierson, "Making a difference: How to recruit more community college women and underrepresented minority students into engineering and computer science," in *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 2011.
- [17] M. Anderson-Rowland, B. Bernstein, and N. F. Russo, "Encouragers and discouragers for domestic and international women in doctoral programs in engineering and computer science," in *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 2007.
- [18] D. L. Augustine, "The socialist: 'silicon ceiling': East German women in computer science," in *1999 International Symposium on Technology and Society - Women and Technology: Historical, Societal, and Professional Perspectives. Proceedings. Networking the World (Cat. No.99CH37005)*, 1999, pp. 347-355.
- [19] C. F. Baizan, L. P. Jimenez, and V. R. Biarge, "A General Overview of the Professional Activities of Women in the Computer and Electrical Engineering Fields in Spain," *IEEE Trans. Educ.*, vol. 28, no. 4, pp. 233-235, 1985.
- [20] L. Barker and J. M. Cohoon, "Recruiting women into your computing major: conference tutorial," *J. Comput. Sci. Coll.*, vol. 26, no. 4, p. 164, Apr. 2011.
- [21] L. Barker, J. M. Cohoon, and L. Sanders, "Strategy Trumps Money: Recruiting Undergraduate Women into Computing," *Computer (Long Beach Calif.)*, vol. 43, no. 6, pp. 82-85, Jun. 2010.
- [22] A. Barua and A. Barua, "Gendering the digital body: women and computers," *Ai Soc.*, vol. 27, no. 4, pp. 465-477, Mar. 2012.
- [23] T. Beaubouef and W. Zhang, "Where are the women computer science students?," *J. Comput. Sci. Coll.*, vol. 26, no. 4, pp. 14-20, Apr. 2011.
- [24] J. Beck, "Forming a women's computer science support group," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 39, no. 1, p. 400, Mar. 2007.
- [25] G. Besana and L. Dettori, "Together is better: strengthening the confidence of women in computer science via a learning community," *J. Comput. Sci. Coll.*, vol. 19, no. 5, pp. 130-139, May 2004.
- [26] S. Beyer, K. Rynes, and S. Haller, "Determinants to women taking computer science courses," *IEEE Technol. Soc. Mag.*, vol. 23, no. 1, pp. 21-28, 2004.
- [27] C. L. Binkerd and M. D. Moore, "Women/minorities in computer science: where are they? no attention no retention," *J. Comput. Sci. Coll.*, vol. 17, no. 5, pp. 8-12, Apr. 2002.
- [28] C. Bjorkman, I. Christoff, F. Palm, and A. Vallin, "Exploring the pipeline," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 30, no. 2, pp. 64-69, Jun. 1998.
- [29] A. BORG, "What Draws Women to and Keeps Women in Computing?," *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, vol. 869, no. 1 WOMEN IN SCIE, pp. 102-105, Apr. 1999.
- [30] J. Brown, P. Andreae, R. Biddle, and E. Tempero, "Women in introductory computer science," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 29, no. 1, pp. 111-115, Mar. 1997.
- [31] J. D. Burge and T. L. Suarez, "Preliminary analysis of factors affecting women and african americans in the computing sciences," in *Proceedings of the 2005 conference on Diversity in computing - TAPIA '05*, 2005, p. 53.
- [32] T. Camp and D. Gurer, "Women in computer science: where have we been and where are we going?," in *1999 International Symposium on Technology and Society - Women and Technology: Historical, Societal, and Professional Perspectives. Proceedings. Networking the World (Cat. No.99CH37005)*, pp. 242-244.
- [33] S. M. Carlstead, "The Grace Hopper Celebration of Women in Computing," *Crossroads*, vol. 1, no. 1, pp. 23-24, Sep. 1994.
- [34] R. Casallas, D. H. Rodriguez, J. T. Hernandez, and M. F. Ortega, "Understanding the women participation decline in systems &

APÊNDICE

- [1] I. Aaltio and J. Huang, "Women managers' careers in information technology in China: high flyers with emotional costs?," *J. Organ. Chang. Manag.*, vol. 20, no. 2, pp. 227-244, 2007.
- [2] J. Abbate, "Women and gender in the history of computing," *IEEE Ann. Hist. Comput.*, vol. 25, no. 4, pp. 4-8, Oct. 2003.
- [3] J. Abbate, *Recoding Gender: Women's Changing Participation in Computing*. MIT Press, 2012.
- [4] A. Adam, "Information technology cultures and women's lives," in *1997 International Symposium on Technology and Society Technology and Society at a Time of Sweeping Change. Proceedings*, 1997, pp. 75-81.
- [5] B. Adams, K. Jensen, R. Lester, D. M. Olson, and J. Tennant, "Coping strategies for women in computer science," *J. Comput. Sci. Coll.*, vol. 21, no. 3, pp. 76-90, Feb. 2006.
- [6] M. K. Ahuja, "Women in the information technology profession: a literature review, synthesis and research agenda," *Eur. J. Inf. Syst.*, vol. 11, no. 1, pp. 20-34, Mar. 2002.
- [7] M. W. Allen, M. Reid, and C. Riemenschneider, "The Role of Laughter When Discussing Workplace Barriers: Women in Information Technology Jobs," *Sex Roles*, vol. 50, no. 3-4, pp. 177-189, 2004.
- [8] M. W. Allen, D. J. Armstrong, C. K. Riemenschneider, and M. F. Reid, "Making Sense of the Barriers Women Face in the Information Technology Work Force: Standpoint Theory, Self-disclosure, and Causal Maps," *Sex Roles*, vol. 54, no. 11-12, pp. 831-844, Oct. 2006.

computing engineering: Case study at the University of los Andes, Colombia,” in *2012 XXXVIII Conferencia Latinoamericana En Informatica (CLEI)*, 2012, pp. 1–6.

[31] S. Cheryan, B. J. Drury, and M. Vichayapai, “Enduring Influence of Stereotypical Computer Science Role Models on Women’s Academic Aspirations,” *Psychol. Women Q.*, vol. 37, no. 1, pp. 72–79, Sep. 2012.

[32] S. Cheryan, V. C. Plaut, C. Handron, and L. Hudson, “The Stereotypical Computer Scientist: Gendered Media Representations as a Barrier to Inclusion for Women,” *Sex Roles*, vol. 69, no. 1–2, pp. 58–71, Jun. 2013.

[33] D. Clayton and T. Lynch, “Ten years of strategies to increase participation of women in computing programs,” *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 34, no. 2, p. 89, Jun. 2002.

[34] D. L. Clingingsmith, “Engendering equity. Fostering computer science success among women and minorities,” *U.S. woman Eng.*, vol. 39, no. 4, p. 38, 1993.

[35] W. Cohoon, J. ; Aspray, “Just Get Over It or Just Get On with It: Retaining Women in Undergraduate Computing,” in *Women and Information Technology: Research on Underrepresentation*, 1st ed., MIT Press, 2008, pp. 205 – 237.

[36] J. M. Cohoon, “Recruiting and retaining women in undergraduate computing majors,” *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 34, no. 2, p. 48, Jun. 2002.

[37] J. Cohoon and W. Aspray, “Women in Computer Science or Management Information Systems Courses: A Comparative Analysis,” in *Women and Information Technology: Research on Underrepresentation*, 1st ed., MIT Press, 2008, pp. 323–349.

[38] J. Colyar and B. Woodward, “Women students’ confidence in information technology content areas,” in *Proceedings of the Information Systems Education Conference, ISECON*, 2007, vol. 24.

[39] R. M. Cordova-Wentling and S. Thomas, “Workplace environments that hinder and assist the career progression of women in information technology,” in *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 2007.

[40] J. Cottrell, “I’m a stranger here myself,” in *Proceedings of the 20th annual ACM SIGUCCS conference on User services - SIGUCCS ’92*, 1992, pp. 71–76.

[41] M. Cozza, “Narratives on platform: stories for women in computer science,” *Int. J. Contin. Eng. Educ. Life-Long Learn.*, vol. 18, no. 2, p. 197, 2008.

[42] A. Craig, J. Fisher, A. Scollary, and M. Singh, “Closing the gap: Women education and information technology courses in Australia,” *J. Syst. Softw.*, vol. 40, no. 1, pp. 7–15, Jan. 1998.

[43] J. Cuny and W. Aspray, “Recruitment and retention of women graduate students in computer science and engineering,” *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 34, no. 2, p. 168, Jun. 2002.

[44] J. Currie Little, “The role of women in the history of computing,” in *1999 International Symposium on Technology and Society - Women and Technology: Historical, Societal, and Professional Perspectives. Proceedings. Networking the World (Cat. No.99CH37005)*, 1999, pp. 202–205.

[45] S. B. Daily, J. E. Gilbert, W. Eugene, C. Gardner-McCune, K. A. McMullen, P. W. Hall, S. L. Remy, D. L. Woodard, and T. Roy, “Alternate pathways to careers in computing: Recruiting and retaining women students,” in *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 2013.

[46] J. Dain, “Women and computing,” *Womens. Stud. Int. Forum*, vol. 14, no. 3, pp. 217–225, Jan. 1991.

[47] P. de Palma, “Viewpoint: Why women avoid computer science,” *Commun. ACM*, vol. 44, no. 6, pp. 27–30, Jun. 2001.

[48] H. M. Dee, K. E. Petrie, R. D. Boyle, and R. Pau, “Why are we still here?,” *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 41, no. 3, p. 233, Aug. 2009.

[49] P. Doerschuk, “A research and mentoring program for undergraduate women in computer science,” in *34th Annual Frontiers in Education, 2004. FIE 2004.*, 2004, pp. 1235–1240.

[50] P. I. Doerschuk, “Research experience in computer science for undergraduate women,” in *Proceedings ITCC 2003. International Conference on Information Technology: Coding and Computing*, 2003, pp. 14–19.

[51] K. Dougherty, “Calculating women: a brief history of the LRWE/WRE computing team,” in *National Conference Publication - Institution of Engineers, Australia*, 1994, no. 94 /7, pp. 225–230.

[52] H. Dryburgh, “Underrepresentation of girls and women in computer science: Classification of 1990s research,” *J. Educ. Comput. Res.*, vol. 23, no. 2, pp. 181–202, 2000.

[53] W. M. DuBow, R. Farmer, Z. Wu, and M. Fredrickson, “Bringing young women into computing through the NCWIT Aspirations in Computing program,” *Commun. ACM*, vol. 56, no. 12, pp. 34–37, Dec. 2013.

[54] S. Duggins, “Recruitment and retention of women in the computing sciences: Tackling the underlying problems,” in *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 2007.

[55] M. A. L. Egan, “Teaching a ‘women in computer science’ course,” *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 39, no. 3, p. 216, Jun. 2007.

[56] R. El-Bahey and A. Zeid, “Women in computing A case study about Kuwait,” in *2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 2013, pp. 1871–1877.

[57] M. S. Entwistle, “Augustana women in computer science (AWCS): a program to encourage women in the pursuit of technical education and careers,” *J. Comput. Sci. Coll.*, vol. 17, no. 5, pp. 206–215, Apr. 2002.

[58] T. Estrin, “Women’s studies and computer science: their intersection,” *IEEE Ann. Hist. Comput.*, vol. 18, no. 3, pp. 43–46, 1996.

[59] J. Fearon, Methodware, and J. Toland, “The access, influences and motivations of women studying information technology in New Zealand,” in *ACIS 2008 Proceedings - 19th Australasian Conference on Information Systems*, 2008, pp. 300–309.

[60] V. Fernández, E. Larraza, T. Ruiz, and M. Maritxalar, “Una aproximación a la situación de la mujer en los estudios universitarios de informática,” *Arbor*, no. 733, pp. 877–887, 2008.

[61] A. Fisher, J. Margolis, and F. Miller, “Undergraduate women in computer science,” *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 29, no. 1, pp. 106–110, Mar. 1997.

[62] J. E. Fountain, “Unlocking the Clubhouse: Women in Computing,” *Technol. Soc. Mag.*, vol. 23, no. 2, pp. 4 – 9, 2004.

[63] J. E. Fountain, “Constructing the information society: women, information technology, and design,” *Technol. Soc.*, vol. 22, no. 1, pp. 45–62, Jan. 2000.

[64] K. A. Frenkel, “Women and computing,” *Commun. ACM*, vol. 33, no. 11, pp. 34–46, Nov. 1990.

[65] C. Frieze, “Diversifying the images of computer science,” in *Proceedings of the 36th SIGCSE technical symposium on Computer science education - SIGCSE ’05*, 2005, vol. 37, no. 1, p. 397.

[66] C. Frieze and L. Blum, “Building an effective computer science student organization,” *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 34, no. 2, p. 74, Jun. 2002.

[67] C. Frieze, O. Hazzan, L. Blum, and M. B. Dias, “Culture and environment as determinants of women’s participation in computing,” *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 38, no. 1, p. 22, Mar. 2006.

[68] C. Frieze and J. L. Quesenberry, “From difference to diversity,” in *Proceeding of the 44th ACM technical symposium on Computer science education - SIGCSE ’13*, 2013, p. 445.

[69] C. Frieze, J. L. Quesenberry, E. Kemp, and A. Velázquez, “Diversity or Difference? New Research Supports the Case for a Cultural Perspective on Women in Computing,” *J. Sci. Educ. Technol.*, vol. 21, no. 4, pp. 423–439, Sep. 2011.

[70] P. Gabbert and P. H. Meeker, “Support communities for women in computing,” *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 34, no. 2, p. 62, Jun. 2002.

[71] V. Galpin, “Women in computing around the world,” *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 34, no. 2, p. 94, Jun. 2002.

[72] D. Georgopoulos, “The Military Model in I.T. and Computer Studies: A Violation against Women’s Rights in Work and Education,” in *2011 15th Panhellenic Conference on Informatics*, 2011, pp. 309–314.

[73] H. Gharibyan, “Work in Progress - Women in Computer Science: Why There is No Problem in One Former Soviet Republic,” in *Proceedings. Frontiers in Education. 36th Annual Conference*, 2006, pp. 19–20.

[74] V. Giannikas and B. Deverett, “Women in computing,” *XRDS Crossroads, ACM Mag. Students*, vol. 18, no. 2, p. 7, Dec. 2011.

[75] A. Goyal, “Women in computing: historical roles, the perpetual glass ceiling, and current opportunities,” *IEEE Ann. Hist. Comput.*, vol. 18, no. 3, pp. 36–42, 1996.

- [76] F. Grundy, "Women in the computing workplace: some impressions," *IFIP Trans. A Comput. Sci. Technol.*, no. A-57, pp. 349–363, 1994.
- [77] D. W. Gurer, "Women's contributions to early computing at the National Bureau of Standards," *IEEE Ann. Hist. Comput.*, vol. 18, no. 3, pp. 29–35, 1996.
- [78] D. Güreer, "Women in computing history," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 34, no. 2, p. 116, Jun. 2002.
- [79] D. Güreer, "Pioneering women in computer science," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 34, no. 2, p. 175, Jun. 2002.
- [80] D. Güreer and T. Camp, "An ACM-W literature review on women in computing," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 34, no. 2, p. 121, Jun. 2002.
- [81] R. Guthrie, L. Soe, and E. Yakura, "Support structures for women in information technology careers," in *15th Americas Conference on Information Systems 2009, AMCIS 2009*, 2009, vol. 4, pp. 2658–2666.
- [82] S. Hassoun and S. Bana, "Practices for recruiting and retaining graduate women students in computer science and engineering," in *Proceedings 2001 International Conference on Microelectronic Systems Education*, 2001, pp. 106–107.
- [83] J. He and F. Lee, "Are men more technology-oriented than women? The role of gender on the development of general computer self-efficacy of college students," in *15th Americas Conference on Information Systems 2009, AMCIS 2009*, 2009, vol. 8, pp. 5546–5557.
- [84] M. Hicks, "Only the Clothes Changed: Women Operators in British Computing and Advertising, 1950–1970," *IEEE Ann. Hist. Comput.*, vol. 32, no. 4, pp. 5–17, Oct. 2010.
- [85] U. Hoffman, "Are computing journals a male domain? Findings of a mailed questionnaire on Women's Activities in computing magazines and periodicals," *Comput. Compact.*, vol. 3, no. 6, pp. 202–205, Dec. 1985.
- [86] K. Howell, "The experience of women in undergraduate computer science," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 25, no. 2, pp. 1–8, Jun. 1993.
- [87] S. Hug and A. S. Jurow, "Learning together or going it alone: how community contexts shape the identity development of minority women in computing," *J. Women Minor. Sci. Eng.*, vol. 19, no. 4, pp. 273–292, 2013.
- [88] M. G. Ioannides, I. K. Papaioannou, and F. G. Ioannidou, "Electrical and computer engineering: Studies, students, academic staff and women representation," in *Series on Energy and Power Systems*, 2004, pp. 625–631.
- [89] J. Kahle and G. Schmidt, "Reasons women pursue a computer science career: perspectives of women from a mid-sized institution," *J. Comput. Sci. Coll.*, vol. 19, no. 4, pp. 78–89, Apr. 2004.
- [90] J. Kay, J. Lublin, G. Poiner, and M. Prosser, "Not even well begun: women in computing courses," *High. Educ.*, vol. 18, no. 5, pp. 511–527, 1989.
- [91] D. Keathly, R. Akl, and R. Garlick, "Attracting and retaining women in computer science and engineering: Evaluating the results," in *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 2007.
- [92] A. Kelly, "Teaching computing to women: A resource pack," *Womens. Stud. Int. Forum*, vol. 11, no. 3, p. 266, Jan. 1988.
- [93] J. T. Kerner and K. Vargas, "Women and computers," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 26, no. 2, pp. 52–56, Jun. 1994.
- [94] L. Khreisat, "The under-representation of women in information technology and computing in the Middle East: A perspective from Jordan," *Technol. Soc.*, vol. 31, no. 3, pp. 287–294, Aug. 2009.
- [95] R. C. Kick and F. S. Wells, "Women in computer science," in *Proceedings of the twenty-fourth SIGCSE technical symposium on Computer science education - SIGCSE '93*, 1993, vol. 25, no. 1, pp. 203–207.
- [96] S. Kiesler, L. Sproull, and J. S. Eccles, "Pool halls, chips, and war games," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 34, no. 2, p. 159, Jun. 2002.
- [97] K. A. Kim, A. J. Fann, and K. O. Misa-Escalante, "Engaging Women in Computer Science and Engineering," *ACM Trans. Comput. Educ.*, vol. 11, no. 2, pp. 1–19, Jul. 2011.
- [98] M. Klawe and N. Leveson, "Women in computing," *Commun. ACM*, vol. 38, no. 1, pp. 29–35, Jan. 1995.
- [99] M. Klawe, T. Whitney, and C. Simard, "Women in computing--take 2," *Commun. ACM*, vol. 52, no. 2, p. 68, Feb. 2009.
- [100] S. S. Kleinman, "Social identification in a computer-mediated group for women in science and engineering," *Sci. Commun.*, vol. 21, no. 4, pp. 344–366, 2000.
- [101] S. C. Koch, S. M. Müller, and M. Sieverding, "Women and computers. Effects of stereotype threat on attribution of failure," *Comput. Educ.*, vol. 51, no. 4, pp. 1795–1803, Dec. 2008.
- [102] Y. Kortsarts, "Work in progress — Women in Computing Honors course," in *2010 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 2010, pp. F4E–1–F4E–2.
- [103] L. Kvasny, F. C. Payton, J. Chong, and V. Mbarika, "Information technology education and employment for women in Kenya," in *Proceedings of the 2006 ACM SIGMIS CPR conference on computer personnel research Forty four years of computer personnel research: achievements, challenges & the future - SIGMIS CPR '06*, 2006, p. 114.
- [104] V. A. Lagesen, "The Strength of Numbers: Strategies to Include Women into Computer Science," *Soc. Stud. Sci.*, vol. 37, no. 1, pp. 67–92, Feb. 2007.
- [105] J. S. Light, P. Buck, H. Goldstine, R. Prentice, S. Turkle, and J. Staudenmaier, "When computers were women," *Technol. Cult.*, vol. 40, no. 3, pp. 455–483, 1999.
- [106] M. P. Lima, "As mulheres na Ciência da Computação," vol. 21, no. 3, pp. 793–816, 2013.
- [107] H. M. Lips and L. Temple, "Majoring in computer science: Causal models for women and men," *Res. High. Educ.*, vol. 31, no. 1, pp. 99–113, Feb. 1990.
- [108] J. C. Little, "Role of women in the history of computing," *Int. Symp. Technol. Soc.*, pp. 202–205, 1999.
- [109] D. Liu, M. A. Mbilizi, and L. Watson, "Women's ways of knowing in information technology specialties at a community college," in *2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 2013, pp. 273–279.
- [110] A. M. Lopez and L. J. Schulte, "African American women in the computing sciences," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 34, no. 1, p. 87, Mar. 2002.
- [111] M. J. Lutz, "Unlocking the clubhouse: women in computing," *Computer (Long. Beach. Calif.)*, vol. 35, no. 5, p. 99, 2002.
- [112] C. Machover and A. Branum, "Women in computer graphics," *ACM SIGGRAPH Comput. Graph.*, vol. 32, no. 2, pp. 28–30, May 1998.
- [113] A. Malady, W. Bopp, A. Jones, B. McNair, K. Norris, and A. Bell, "From our perspective: Undergraduate and faculty women in electrical and computer engineering programs on recruitment, retention, and what really works," in *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 2008.
- [114] S. A. Mamrak and R. G. Montanelli, "Computer science faculties: the current status of minorities and women," *Commun. ACM*, vol. 21, no. 2, pp. 115–119, Feb. 1978.
- [115] C. J. Martincic and N. Bhatnagar, "Will computer engineer Barbie® impact young women's career choices?," in *Proceedings of ISECON*, 2011.
- [116] F. J. Mata, A. Quesada, and G. M. Raventos, "Gender gap in computer science programs from Costa Rican Public universities," in *2012 XXXVIII Conferencia Latinoamericana En Informatica (CLEI)*, 2012, pp. 1–7.
- [117] J. McGrath Cohoon and F. Raoking, "Professional development for mid-career women in computer science and engineering," in *2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 2013, pp. 618–622.
- [118] P. McKenna, "Transparent and opaque boxes: do women and men have different computer programming psychologies and styles?," *Comput. Educ.*, vol. 35, no. 1, pp. 37–49, Aug. 2000.
- [119] U. Mellstrom, "The Intersection of Gender, Race and Cultural Boundaries, or Why is Computer Science in Malaysia Dominated by Women?," *Soc. Stud. Sci.*, vol. 39, no. 6, pp. 885–907, Sep. 2009.
- [120] S. Michie and D. L. Nelson, "Barriers women face in information technology careers: Self-efficacy, passion and gender biases," *Women Manag. Rev.*, vol. 21, no. 1, pp. 10–27, 2006.
- [121] A. Mikesell and G. Rinard, "A deficit of women in computer science: a student's perspective," *J. Comput. Sci. Coll.*, vol. 26, no. 3, pp. 42–46, Jan. 2011.
- [122] A. Minaie, K. Love, P. Sanati-Mehrziy, and R. Sanati-Mehrziy, "Recruitment and retention of women in computer science & engineering," in *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 2010.
- [123] T. Misa, "Gender Codes," in *Gender Codes: Why Women Are Leaving Computing*, Wiley-IEEE Press, 2010, pp. 251 – 263.
- [124] T. Misa, "Gender Codes: Why Women Are Leaving Computing," 2010. [Online]. Available:

- <http://ieeexplore.ieee.org.ez20.periodicos.capes.gov.br/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=6381792>. [Accessed: 22-Apr-2014].
- [125] S. Mohan and A. Chidanandan, "Work in progress - an online support system for women in Computer Science," in *2008 38th Annual Frontiers in Education Conference*, 2008, pp. S4F-13-S4F-14.
- [126] R. G. Montanelli and S. A. Mamrak, "The status of women and minorities in academic computer science," *Commun. ACM*, vol. 19, no. 10, pp. 578-581, Oct. 1976.
- [127] J. P. Myers, "Men supporting women computer science students," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 24, no. 1, pp. 63-66, Mar. 1992.
- [128] J. N. Neel and P. A. Joseph, "Women in computing & information systems," in *Proceedings of the Information Systems Education Conference, ISECON*, 2006, vol. 23.
- [129] K. Nelson and N. Veltri, "Women in information technology careers: A person-process-context-time framework," in *19th European Conference on Information Systems, ECIS 2011*, 2011.
- [130] Y. Ng, "Awakening interest and improving employability: A curriculum that improves the participation and success of women in computer science," in *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 2008.
- [131] K. O. Norris, "Gender stereotypes, aggression, and computer games: an online survey of women.," *Cyberpsychol. Behav.*, vol. 7, no. 6, pp. 714-27, Dec. 2004.
- [132] M. (Mia) Ong, "The status of women of color in computer science," *Commun. ACM*, vol. 54, no. 7, p. 32, Jul. 2011.
- [133] M. T. Ortiz, "An introduction to mechanical engineering technology and computer aided design for women over thirty: a ten year follow-up study," in *1999 International Symposium on Technology and Society - Women and Technology: Historical, Societal, and Professional Perspectives. Proceedings. Networking the World (Cat. No.99CH37005)*, 1999, pp. 130-134.
- [134] M. Othman and R. Latih, "Women in computer science," *Commun. ACM*, vol. 49, no. 3, pp. 111-114, Mar. 2006.
- [135] N. Panteli, "Women computer professionals: Progress and resistance," *J. Strateg. Inf. Syst.*, vol. 7, no. 1, pp. 71-73, Mar. 1998.
- [136] K. Passerini and M. J. Granger, "Women in computing: The role of social technologies," in *SIGED: IAIM 2007, Proceedings - 22nd Annual Conference*, 2007.
- [137] A. Pearl, "Women in computing," *Commun. ACM*, vol. 38, no. 1, pp. 26-28, Jan. 1995.
- [138] D. R. Peiris, P. Gregor, and V. Indigo, *Women, Work and Computerization*. Boston, MA: Springer US, 2000, pp. 34-41.
- [139] I. Pivkina, E. Pontelli, R. Jensen, and J. Haebe, "Young women in computing," in *Proceedings of the 40th ACM technical symposium on Computer science education - SIGCSE '09*, 2009, vol. 41, no. 1, p. 509.
- [140] M. Pohl and M. Lanzemberger, "How to explain the underrepresentation of women in computer science studies," in *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, 2008, vol. 175, no. 1, pp. 184-193.
- [141] J. A. Polack-Wahl, "Group projects: woman and men can work together in the computer science realm," in *1999 International Symposium on Technology and Society - Women and Technology: Historical, Societal, and Professional Perspectives. Proceedings. Networking the World (Cat. No.99CH37005)*, 1999, pp. 245-248.
- [142] R. M. Powell, "Improving the persistence of first-year undergraduate women in computer science," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 40, no. 1, p. 518, Feb. 2008.
- [143] L. Pratt and M. Misra, "Perspectives on academic vs. industry environments for women in computer science," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 34, no. 2, p. 20, Jun. 2002.
- [144] H. W. Pretorius and C. de Villiers, "An analysis of the international discourse about women in information technology," in *Proceedings of the 2009 Annual Research Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists on - SAICSIT '09*, 2009, pp. 179-186.
- [145] H. W. Pretorius and C. de Villiers, "A South African perspective of the international discourse about women in information technology," in *Proceedings of the 2010 Annual Research Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists on - SAICSIT '10*, 2010, pp. 265-274.
- [146] L. Prives, "Like Mother, Like Daughter: Januarys Share a Love of Computers," *Women Eng. Mag.*, vol. 6, no. 2, pp. 12-14, 2012.
- [147] J. L. Quesenberry and E. M. Trauth, "Réexaminer les Hypothèses des Déroulements de Carrière: Le Cas des Femmes dans le Domaine des Technologies de L'Information," in *ICIS 2008 Proceedings - Twenty Ninth International Conference on Information Systems*, 2008.
- [148] C. Randall, B. Price, and H. Reichgelt, "Women in computing programs," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 35, no. 4, p. 55, Dec. 2003.
- [149] B. Rasmussen and T. Håpnes, "Excluding women from the technologies of the future?," *Futures*, vol. 23, no. 10, pp. 1107-1119, Dec. 1991.
- [150] K. Redmond, S. Evans, and M. Sahami, "A large-scale quantitative study of women in computer science at Stanford University," in *Proceeding of the 44th ACM technical symposium on Computer science education - SIGCSE '13*, 2013, p. 439.
- [151] E. S. Roberts, M. Kassianidou, and L. Irani, "Encouraging women in computer science," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 34, no. 2, p. 84, Jun. 2002.
- [152] J. L. Rosenbloom, R. A. Ash, B. Dupont, and L. Coder, "Why are there so few women in information technology? Assessing the role of personality in career choices," *J. Econ. Psychol.*, vol. 29, no. 4, pp. 543-554, Aug. 2008.
- [153] V. W. Ross and V. B. Thomas, "Women and Minorities in Information Technology," in *2008 DoD HPCMP Users Group Conference*, 2008, pp. 522-527.
- [154] M. B. Rosson, E. Thiry, and J. M. Carroll, "Developing an Online Community for Women in Computer and Information Sciences: A Design Rationale Analysis," in *2011 44th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2011, pp. 1-10.
- [155] M. B. Rosson, J. M. Carroll, D. Zhao, and T. Paone, "wConnect," in *Proceedings of the fourth international conference on Communities and technologies - C&T '09*, 2009, p. 125.
- [156] M. G. Sackowitz and A. P. Parelius, "An unlevel playing field," in *Proceedings of the twenty-seventh SIGCSE technical symposium on Computer science education - SIGCSE '96*, 1996, vol. 28, no. 1, pp. 37-41.
- [157] V. Sanz, "Mujeres e ingeniería informática: El caso de la Facultad de Informática de la UPM," *Arbor*, no. 733, pp. 905-915, 2008.
- [158] J. Schwartz, L. S. Casagrande, S. Ana, C. Leszczynski, and M. G. De Carvalho, "Mulheres na informática.," no. 27, pp. 255-278, 2006.
- [159] G. Scragg and J. Smith, "A study of barriers to women in undergraduate computer science.," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 30, no. 1, pp. 82-86, Mar. 1998.
- [160] L. Selby, K. Ryba, and A. Young, "Women in computing," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 30, no. 4, pp. 62-67, Dec. 1998.
- [161] J. Shapiro, D. Hainline, and P. Morton, "WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY ENGINEERING - ASPECTS OF THE BRITISH EXPERIENCE.," *IEEE Trans. Educ.*, vol. E-28, no. 4, pp. 229-232, 1985.
- [162] K. Singh, K. R. Allen, R. Scheckler, and L. Darlington, "Women in Computer-Related Majors: A Critical Synthesis of Research and Theory From 1994 to 2005," *Rev. Educ. Res.*, vol. 77, no. 4, pp. 500-533, Dec. 2007.
- [163] E. E. Smith, "Recognizing a Collective Inheritance through the History of Women in Computing," *CLCWeb Comp. Lit. Cult.*, vol. 15, no. 1, Mar. 2013.
- [164] L. Smith, "Working hard with gender: Gendered labour for women in male dominated occupations of manual trades and information technology (IT)," *Equal. Divers. Incl. An Int. J.*, vol. 32, no. 6, pp. 592-603, 2013.
- [165] I. Snyder, "Women and computer-based technologies: A feminist perspective," *Comput. Compos.*, vol. 16, no. 1, pp. 197-201, Jan. 1999.
- [166] S. Sorkin, M. E. Gore, B. Mento, and J. Stanton, "Tracking women and minorities as they attain degrees in computing and related fields," in *Proceedings of the Information Systems Education Conference, ISECON*, 2009, vol. 26.
- [167] I. Spectrum, "Spectral Lines: Computer Science, A Woman's Work," *Spectrum, IEEE*, vol. 44, no. 5, p. 8, 2007.
- [168] D. Spender, "The Position of Women in Information Technology - or Who Got there First and with What Consequences?," *Curr. Sociol.*, vol. 45, no. 2, pp. 135-147, Apr. 1997.

- [169] L. Stepulevage, F. Henwood, and S. Plumeridge, "Women-only computing in higher education," *IFIP Trans. A Comput. Sci. Technol.*, no. A-57, pp. 277–291, 1994.
- [170] H. Stevens, "The professional fate of woman engineers in the computer sciences: Unexpected reversals," *Sociol. Trav.*, vol. 51, pp. e15–e33, Jun. 2009.
- [171] H. Stevens, "Destins professionnels des femmes ingénieures. Des retournements inattendus," *Sociol. Trav.*, vol. 49, no. 4, pp. 443–463, Oct. 2007.
- [172] Y. Tang, H. M. Linda, S. Mandayam, and K. Jahan, "Attracting women into electrical and computer engineering," in *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 2005, pp. 925–932.
- [173] V. E. Taylor, "Women of color in computing," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 34, no. 2, p. 22, Jun. 2002.
- [174] G. J. Teague and V. A. Clarke, "Attracting women to tertiary computing courses," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 25, no. 1, pp. 208–212, Mar. 1993.
- [175] J. Teague, "Women in computing," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 34, no. 2, p. 147, Jun. 2002.
- [176] J. Teague, "A structured review of reasons for the underrepresentation of women in computing," in *Proceedings of the second Australasian conference on Computer science education - ACSE '97*, 1996, pp. 91–98.
- [177] L. D. Thompson, C. Eney, R. Davis, and T. Grady, "Recruit and retain women in undergraduate computing," in *Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education - SIGCSE '14*, 2014, pp. 541–542.
- [178] C. Toynbee, "On the outer," *ACM SIGACT News*, vol. 24, no. 2, pp. 18–21, Apr. 1993.
- [179] E. M. Trauth and J. L. Quesenberry, "Are women an underserved community in the information technology profession?," in *ICIS 2006 Proceedings - Twenty Seventh International Conference on Information Systems*, 2006, pp. 1757–1770.
- [180] E. M. Trauth, J. L. Quesenberry, and H. Huang, "A multicultural analysis of factors influencing career choice for women in the information technology workforce," *J. Glob. Inf. Manag.*, vol. 16, no. 4, pp. 1–23, 2008.
- [181] K. Tsoukalas and W. T. W. Wu, "WICS @ SFU," in *Proceedings of the 14th Western Canadian Conference on Computing Education - WCCCE '09*, 2009, p. 90.
- [182] E. Turner, "The Case for Responsibility of the IT Industry to Promote Equality for Women in Computing," *Sci. Eng. Ethics*, vol. 7, no. 2, pp. 247–260, 2001.
- [183] J. Turow and A. Kavanaugh, *Women, Guilt, and Home Computers*, 1st ed. MIT Press, 2003, pp. 325–336.
- [184] J. Urban, M. Anderson-Rowland, F. Navabi, and D. Banks, "Evaluating self-assessment and a placement examination for a first course in computer science: How do women and minority students fare?," in *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 2006.
- [185] R. Varma, "Women in Information Technology: A Case Study of Undergraduate Students in a Minority-Serving Institution," *Bull. Sci. Technol. Soc.*, vol. 22, no. 4, pp. 274–282, Aug. 2002.
- [186] R. Varma, "Exposure, training, and environment: women's participation in computing education in the united states and india," *J. Women Minor. Sci. Eng.*, vol. 15, no. 3, pp. 205–222, 2009.
- [187] R. Varma, "Why so few women enroll in computing? Gender and ethnic differences in students' perception," *Comput. Sci. Educ.*, vol. 20, no. 4, pp. 301–316, Dec. 2010.
- [188] R. Varma, "Why I chose computer science? Women in India," in *15th Americas Conference on Information Systems 2009, AMCIS 2009*, 2009, vol. 5, pp. 3330–3334.
- [189] R. Varma, "Barriers to overcome: Women in information technology," in *ASEE Annual Conference Proceedings*, 2001, pp. 2419–2428.
- [190] R. Varma, "Computing self-efficacy among women in india," *J. Women Minor. Sci. Eng.*, vol. 16, no. 3, pp. 257–274, 2010.
- [191] R. Varma, "Indian Women and Mathematics for Computer Science," *IEEE Technol. Soc. Mag.*, vol. 30, no. 1, pp. 39–46, 2011.
- [192] S. N. Vest and J. J. Kemp, "The retention of women in the computing sciences," in *Proceedings of the 37th annual Southeast regional conference (CD-ROM) on - ACM-SE 37*, 1999, p. 9–es.
- [193] C. Wardle and L. Burton, "Programmatic efforts encouraging women to enter the information technology workforce," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 34, no. 2, p. 27, Jun. 2002.
- [194] R. E. Weber and B. Gilchrist, "Discrimination in the employment of women in the computer industry," *Commun. ACM*, vol. 18, no. 7, pp. 416–418, Jul. 1975.
- [195] R. M. Wentling and S. P. Thomas, "The career development of women executives in information technology," in *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 2005, pp. 1501–1523.
- [196] L. Werner, J. Denner, and L. O'Connor, "Know your students to increase diversity: results of a study of community college women and men in computer science courses," *J. Comput. Sci. Coll.*, vol. 27, no. 4, pp. 100–111, Apr. 2012.
- [197] E. Weyuker, "ACM-W celebrates women in computing," *Commun. ACM*, vol. 52, no. 6, p. 5, Jun. 2009.
- [198] A. B. Williams and W. O'Banner, "SpelBots: Using autonomous robotics to inspire women to participate in computer science," in *AAAI Spring Symposium - Technical Report*, 2008, vol. SS-08–08, pp. 108–109.
- [199] F. Wilson, "Can compute, won't compute: Women's participation in the culture of computing," *New Technol. Work Employ.*, vol. 18, no. 2, pp. 127–142, 2003.
- [200] J. M. Wing, D. Reed, and M. Guzdial, "An ICT research agenda, HPC and innovation, and why only the developed world lacks women in computing," *Commun. ACM*, vol. 52, no. 8, p. 12, Aug. 2009.
- [201] K. Yasuhara, "Choosing computer science: Women at the start of the undergraduate pipeline," in *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 2005, pp. 1659–1669.