



Numero: 218/2009

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

**PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

SILVIA CRISTINA PABÓN ESCÓBAR

**QUALIDADE E VISIBILIDADE
EM DUAS REVISTAS CIENTÍFICAS BOLIVIANAS**

**Tese apresentada ao Instituto de Geociências como
parte dos requisitos para a obtenção do título de
Doutor em Política Científica e Tecnológica.**

Orientadora: Profa. Dra. Maria Conceição da Costa

CAMPINAS-SÃO PAULO

Setembro - 2009

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO

Sistemas de Bibliotecas da UNICAMP /

Diretoria de Tratamento da Informação

Bibliotecário: Helena Joana Flipsen – CRB-8ª / 5283

P112q

Pabón Escóbar, Silvia Cristina.

Qualidade e visibilidade em duas revistas científicas bolivianas / Silvia Cristina Pabón Escóbar. -- Campinas, SP : [s.n.], 2009.

Orientador: Maria Conceição da Costa.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

1.Publicações científicas – Bolívia. 2. Ciência - Periódicos - Publicação. I. Costa, Maria Conceição da. I. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências. III. Título.

Título e subtítulo em inglês: Quality and visibility in two Bolivian Scientific Journals.

Palavras-chave em inglês (Keywords): Science publishing - Bolívia; Science - Periodicals - Publishing.

Titulação: Doutor em Política Científica e Tecnológica.

Banca examinadora: Lea Maria Leme Strini Velho, Maria de Cleófas Alencar, Maria Cristina Guimarães, Vera Regina Toledo Camargo.

Data da Defesa: 23-07-2009

Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

AUTOR: SILVIA CRISTINA PABON ESCOBAR

“Qualidade e Visibilidade em Duas Revistas Científicas Bolivianas: Revista Boliviana de Física e Revista Ecologia na Bolívia”.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Maria Conceição da Costa

Aprovada em: 23 / 07 / 09

EXAMINADORES:

Profa Profa. Dra. Maria Conceição da Costa M.C. Costa Presidente

Profa. Dra. Lea Maria Leme Strini Velho

Lea Maria Leme Strini Velho

Profa. Dra. Vera Regina Toledo Camargo

Vera Regina Toledo Camargo

Profa. Dra. Maria de Cleófas Faggion

Maria de Cleófas Faggion

Profa. Dra. Maria Cristina Soares Guimarães

Maria Cristina Soares Guimarães

Campinas, 23 de julho de 2009

DEDICATÓRIA

À Bolívia

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico y Tecnológico - CNPq pela bolsa de estudos concedida.

Agradeço a todas as pessoas que sempre me deram forças para seguir adiante:

No Brasil,

A María Conceição da Costa pelo permanente apoio no desenvolvimento da pesquisa.

A Léa Velho pela motivação e profissionalismo transmitido ao longo da na minha formação acadêmica na UNICAMP.

A Margaret López pela valiosa ajuda ao início da pesquisa.

A Valdirene Pinotti pela sempre oportuna e excelente atenção oferecida.

Ao IGE, à UNICAMP e ao BRASIL por me permitir fazer parte desta única e maravilhosa experiência de vida.

Aos amigos com os quais passei momentos inesquecíveis: Irian, Valéria, Diego, Fernanda, Shirley, Bienvenido, Ysbelet, Rubia, Alessandra, Emerson, Edmilson, Jimena, Guillermo, Carlos, William, Zé Mario. Especial agradecimento a Fernanda Florence por me acolher sempre e com muito carinho. A Ruti pelo carinho e amizade.

Na Bolívia,

Ao Dr. Roger Carvajal pelo apoio no início da pesquisa e no Viceministério de Ciencia e Tecnología.

Aos editores das revistas analisadas, Mónica Moraes e Alfonso Velarde, pela colaboração.

A José Luis Aguirre, pelo valioso apoio logístico brindado ao começo da tese.

A Claudia, Vanessa e Valeria pelo seu apoio e companhia constante.

Aos meus país, Javier e Silvia e a Olga e Marina pele força e energia transmitida em todo momento.

Ao Alejandro e a Martina pela paciência, compreensão e amor.

A “você” que vive intensamente comigo cada momento desta etapa final da tese.

Um agradecimento especial às professoras da banca examinadora pelas sugestões para o aprimoramento desse texto.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Qualidade e visibilidade em duas revistas científicas bolivianas

RESUMO

Tese de Doutorado

Silvia Cristina Pabón Escobar

O objetivo do estudo foi compreender e analisar a qualidade e visibilidade de duas revistas científicas bolivianas: a *Revista Boliviana de Física* e a revista *Ecologia en Bolivia*. A pesquisa tentou responder as seguintes questões: i) a proposta cienciométrica ajuda a analisar a visibilidade das revistas? ii) as experiências regionais (principalmente latino-americanas) oferecem insumos para apoiar esta análise? iii) as condições do contexto boliviano favorecem ou obstaculizam o desenvolvimento e visibilidade das publicações? iv) e, finalmente, as revistas bolivianas cumprem os critérios mínimos de qualidade, quando considerado o contexto regional? Entre os principais resultados, salienta-se que, embora o modelo cienciométrico esteja vigente e oriente muitos dos estudos relacionados à qualidade e visibilidade, ele não permite (por meio dos seus principais indicadores - citação e impacto), compreender a situação da produção científica no caso particular da Bolívia, devido à baixa presença das publicações em índices e registros internacionais, regionais e até locais. Além disso, nota-se o desconhecimento da importância de fazer parte de registros internacionais e, finalmente pela incipiente cultura científica desenvolvida nos espaços acadêmicos do país. Em relação às condições do contexto boliviano para a produção de revistas científicas, conclui-se que o desenvolvimento e sobrevivência da grande maioria das revistas tem sido prejudicada, principalmente por problemas de caráter econômico, além da pouca prioridade dada ao tema, no marco das políticas públicas nacionais, e por alguns fatores relacionados com o processo de produção editorial. Por fim, conclui-se que as revistas científicas analisadas cumprem a maioria dos critérios extrínsecos e intrínsecos de normalização e visibilidade aplicados, sendo necessário promover a sua valorização no contexto nacional, integração no contexto regional e visibilidade no âmbito internacional. A metodologia empregada no estudo foi de caráter qualitativo, baseada nos métodos da revisão documental e entrevistas. A mesma inclui critérios para a seleção e análise extrínseca e intrínseca das revistas científicas bolivianas.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

Qualidade e visibilidade em duas revistas científicas bolivianas

ABSTRACT

TESE DE DOUTORADO

Silvia Cristina Pabón Escóbar

The objective was to understand and to analyze the quality and visibility of two scientific journals Bolivian: The Bolivian Physics Journal and Ecology in Bolivia journal. The research attempted to answer the following questions: 1st) Does the scientometric proposal helps to analyze the visibility of the journals? 2nd) Do the regional experiences (mainly Latin American ones) offer inputs to support this analysis? 3rd) Does the Bolivian context benefits or hinds the development and visibility of the publications? 4th) Finally, do Bolivian journals fulfill the minimum criteria of quality in the regional context? Among the main results, it stands out that, despite the scientometrics model is valid and it guides a lot of the studies related to the quality and visibility, it does not permit (through its two main mesures: citation and impact), to understand the situation of the scientific production in Bolivia, due to the low presence of publications at international, regional and local indexes. Besides, there exists ignorance about the importance of being part of the international records and there is also a poor developed scientific culture at the academic spaces of the country. About the Bolivian context conditions for the production of scientific magazines, it can be concluded that the development and the survival of the great majority of the journals has been hindered, mainly by financial problems, the low priority given to the issue from the national public policy and because some factors related to the editorial production process. Finally, the scientific magazines analyzed fulfill the majority of the norms and visibility criteria, being necessary to promote its value and integration into the national context and the visibility into the international scope. The methodology used in the study was qualitative, based in documental review and interviews. This methodology includes also criteria for the selection and the extrinsic and intrinsic analysis of the Bolivian scientific journals.

Sumário

LISTA DE SIGLAS.....	xvii
LISTA DE TABELAS.....	xix
LISTA DE GRÁFICOS.....	xx
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1	
APROXIMAÇÕES TEÓRICAS PARA ANALISAR A VISIBILIDADE DAS REVISTAS CIENTÍFICAS.....	5
1.1 A sociologia da ciência e a nova sociologia da ciência	8
1.2 Comunicação Científica	8
1.2.1 Comunicação formal em ciência	11
1.2.2 Revistas científicas: origem e funções	12
1.3 Avaliação da produção científica	16
1.3.1 Cienciometria e bibliometria	19
1.3.2 Science Citation Index	22
CAPÍTULO 2	
INICIATIVAS PARA OBTER UM SELO DE QUALIDADE PARA AS REVISTAS CIENTÍFICAS LATINO-AMERICANAS	25
2.1 Aspectos introdutórios do contexto latino-americano	
2.1.1 América Latina no <i>mainstream</i> da ciência?	
2.1.2 Fatores que explicam a “sub-produção” científica dos países latino-americanos.....	26
2.1.3 Publicar ou perecer?	27
2.1.4 Críticas ao modelo de avaliação cienciométrico	29
2.2 Estudos e critérios de avaliação de revistas científicas latino-americanas	32
2.3 Bases de dados de revistas científicas	37
2.3.1 Algumas experiências representativas na construção de bases de dados na América Latina.....	38

CAPÍTULO 3

A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NA BOLÍVIA.....43

3.1 Política Científica e Tecnológica na Bolívia: ontem e hoje

3.1.1 Financiamento da pesquisa na Bolívia: o papel do Estado e da cooperação internacional47

3.2 Capacidades nacionais em ciência e tecnologia54

3.2.1 Recursos humanos em Ciência e Tecnologia.....57

3.2.2 Formação de pesquisadores e oferta de pós-graduação59

3.2.3 Produção científica nas universidades.....61

3.3. Revistas científicas na Bolívia: origem e desenvolvimento62

3.3.1 Estudos sobre publicações periódicas na Bolívia.....64

3.3.2 Publicações científicas atuais66

CAPÍTULO 4

ESTUDOS DE CASO DE DUAS REVISTAS CIENTÍFICAS BOLIVIANAS.....69

4.1 Natureza das instituições editoras: o Instituto de Investigações Físicas (IIF).....70

4.1.1 Perfil da *Revista Boliviana de Física* (RBF).....71

4.2 Natureza das instituições editoras: o Instituto de Ecologia (IE).....72

4.2.1 Perfil da *Revista Ecología en Bolivia* (EB).....74

4.3 Critérios extrínsecos e intrínsecos nas revistas científicas bolivianas.....75

4.3.1 Critérios extrínsecos de normalização:*Revista Boliviana de Física*76

4.3.2 Critérios extrínsecos de visibilidade: *Revista Boliviana de Física*80

4.3.3 Critérios extrínsecos de normalização na revista *Ecología en Bolivia*81

4.3.4 Critérios extrínsecos de visibilidade na revista *Ecología en Bolivia*84

4.3.5 Critérios intrínsecos de estrutura e qualidade editorial: *Revista Boliviana de Física*...86

4.3.6 Critérios intrínsecos de publicação e avaliação: *Revista Boliviana de Física*87

4.3.7 Critérios intrínsecos de estrutura e qualidade editorial: *Ecología en Bolivia*92

4.3.8 Critérios intrínsecos de publicação e avaliação: *Ecología en Bolivia*.....93

CONSIDERAÇÕES FINAIS101

APÊNDICE METODOLÓGICO112

BIBLIOGRAFIA.....120

ANEXOS.....139

LISTA DE SIGLAS

ACV	Acta Científica Venezolana
ANCB	Academia Nacional de Ciencias
ASDI	Agencia Sueca de Cooperación Internacional al Desarrollo
BIREME	Centro Regional de Información en Salud
CABI	Capitanía del Alto y Bajo Isosog
CT	Ciencia e Tecnología
CEUB	Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana
CBM	Centro de Biología Molecular
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONDECYT	Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico
CONEPLAN	Consejo Nacional de Planeamiento
DICYT	Dirección de Ciencia y Tecnología
D.S	Decreto Supremo
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa Estado de São Paulo
EB	Ecología en Bolivia
IBTEN	Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear
IDH	Impuesto Directo a los Hidrocarburos
IE	Instituto de Ecología
IETA	Instituto de Estadística Teórica y Aplicada
III	Instituto de Investigaciones en Informática
IIF	Instituto de Investigaciones Físicas
IIM	Instituto de Investigaciones en Matemáticas
IIQ	Instituto de Investigaciones Químicas
ISI	Institute for Scientific Information
ISSN	ISSN International Standard Serial Number
LATINDEX	Sistema Regional de Informação para Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

LISTA DE SIGLAS

(Continuação)

LILACS	Literatura Latinoamericana de Ciencias de la Salud
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OPS/OMS	Organización Panamericana de la Salud Organización Mundial de la Salud
ONGs	Organizações Não Governamentais
PIB	Producto Interno Bruto
RBF	Revista Boliviana de Física
RICYT	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología
SCI	Science Citation Index
SciELO	Scientific Electronic Library On Line
SOBOFI	Sociedade Boliviana de Física
TGN	Tesoro General de la Nación
UAGRM	Universidad Autónoma Gabriel René Moreno
UMSA	Universidad Mayor de San Andrés
UMSS	Universidad Mayor de San Simón
VCyT	Viceministerio de Ciencia y Tecnología

LISTA DE TABELAS

Nº	Título	Pg.
Tabela 2.1	Publicações latino-americanas em revistas científicas do ISI (1981-2000).....	25
Tabela 2.2	Estudos de referência na avaliação de qualidade das revistas científicas latino-americanas.....	35
Tabela 3.1	Recursos humanos em ciência e tecnologia, 2001.....	53
Tabela 4.1	Características Gerais da <i>Revista Boliviana de Física</i>	66
Tabela 4.2	Financiamento revista <i>Ecología en Bolivia</i>	69
Tabela 4.3	Características Gerais da revista <i>Ecología en Bolivia</i>	69
Tabela 4.4	Matriz de critérios extrínsecos e intrínsecos de avaliação.....	70
Tabela 4.5	Meses de publicação: <i>Revista Boliviana de Física</i>	72
Tabela 4.6	Meses de publicação dos fascículos: revista <i>Ecología en Bolívia</i>	76
Tabela 4.7	Procedência de autores de artigos na RBF (1995-2007).....	83
Tabela 4.8	Filiação institucional- autores bolivianos: <i>Revista Boliviana de Física</i>	84
Tabela 4.9	Autoria individual e coletiva: <i>Revista Boliviana de Física</i>	85
Tabela 4.10	Procedência de autores: <i>Ecología en Bolívia</i> (1982-2008).....	89
Tabela 4.11	Filiação institucional autores bolivianos: <i>Ecología en Bolívia</i>	90
Tabela 4.12	Autoria individual e coletiva: <i>Ecología en Bolivia</i>	92
Apêndice Metodológico		
Tabela A	Métodos utilizados na análise de critérios extrínsecos.....	111
Tabela B	Métodos empregados na análise de critérios intrínsecos.....	112

LISTA DE GRÁFICOS

Nº	Título	Pg.
Gráfico 3.1	Porcentagens de gastos em C&T por setor de financiamento.....	48
Gráfico 3.2	Gasto em C&T (milhões de US\$).....	48
Gráfico 3.3	Gasto em C&T por setor de financiamento (2002).....	49
Gráfico 3.4	Areas de concentração da pesquisa (2002).....	52
Gráfico 3.5	Pesquisadores por cada mil habitantes da população economicamente ativa.....	54

INTRODUÇÃO

Esta experiência de pesquisa é o ponto de encontro entre duas áreas acadêmicas: a da comunicação social e a da política científica e tecnológica. O elemento em comum são as revistas científicas¹, entendidas como meio de comunicação e como principal destino dos resultados da atividade científica e acadêmica.

As revistas científicas resultam do processo de produção científica materializado em artigos que difundem os resultados das pesquisas. As múltiplas funções que desempenham são essenciais para a consolidação de comunidades científicas em desenvolvimento e fundamentais para manter vigentes aquelas que têm já alguma tradição científica.

Na Bolívia, a situação das revistas é crítica, pois ela não reflete a real produção científica no país. Não há suficiente informação em relação às publicações científicas periódicas, nem sobre as suas características de produção e difusão ou o seu papel no desenvolvimento científico do país.

Em termos de visibilidade, são praticamente inexistentes, embora o país tenha mais de 180 centros e institutos de pesquisa, entando, são poucas as experiências de sucesso quanto à sua produção e edição. O argumento geral para essa situação é que a vida delas é passageira.

Os vários fatores que influenciam a situação das revistas científicas são analisados nesta pesquisa. É necessário salientar que na Bolívia, há experiências de sucesso, ou pelos menos de qualidade e que, em última instância, o que se necessita a visibilidade dessas experiências.

Embora atualmente prevaleça a análise bibliométrica nos estudos relacionados à avaliação das revistas científicas, a presente pesquisa orientou-se por estudos e avaliações de base qualitativa, se concentrando em elementos que foram propostos inicialmente por uma corrente da

¹ Neste estudo emprega-se o termo revista científica. No entanto, convém indicar que o termo empregado em português é o de periódico.

bibliometria, a cienciometria, e que permite avaliar revistas científicas na sua estrutura interna. Essa definição responde as características do objeto de estudo, dado que na Bolívia a prática de publicação ainda é incipiente e, portanto, a presença delas em grandes bases de dados ainda não é uma realidade.

Uma vez identificados os critérios básicos de análise de qualidade com que se analisam comumente as revistas, se selecionaram aqueles que tratam das características intrínsecas e extrínsecas e foram aplicados em duas revistas científicas Bolivianas de longa trajetória, mas pouca visibilidade: a *Revista Boliviana de Física (RBF)* e a *Revista Ecologia en Bolivia (EB)*. A seleção obedeceu aos seguintes critérios básicos: publicação com caráter científico, periodicidade estável e que fosse minimamente visível no contexto regional, isto é indexadas em um ou mais registros de revistas científicas no contexto latino-americano. Foram considerados na análise 13 fascículos da RBF e 43 fascículos da EB.

Dado que a maioria das comunidades científicas do mundo valida a sua atividade, a partir da publicação em revistas científicas, e que a produção científica de muitos países periféricos é invisível em nível internacional, regional e nacional, surge a necessidade de compreender as condições que definem esta “não presença” e, portanto, a aparente não participação ou contribuição à produção científica mundial.

Nesse sentido, o objetivo geral deste trabalho foi descrever e analisar as práticas de comunicação na produção de revistas científicas bolivianas identificando critérios de qualidade que derivem na sua visibilidade. Os objetivos específicos foram os seguintes:

- Analisar a vigência da proposta metodológica quantitativa para avaliação da qualidade das revistas científicas bolivianas;
- Determinar o aporte dos estudos e experiências regionais na visibilidade e qualidade das revistas científicas bolivianas;
- Caracterizar as condições do contexto científico boliviano que favorecem ou obstaculizam a existência e sobrevivência de revistas científicas;

- Identificar o cumprimento de critérios de visibilidade local e internacional das revistas científicas bolivianas que favorecem a qualidade.

Nessa pesquisa, entendeu-se visibilidade como a existência de certos padrões e critérios que possibilitam às revistas estarem presentes em diversos espaços geográficos físicos ou virtuais e que, ao mesmo tempo, fundamentam a qualidade das publicações.

A hipótese que norteou este trabalho foi que o cumprimento de critérios de visibilidade nas revistas científicas bolivianas poderia se traduzir no fortalecimento dos seus níveis de qualidade no contexto latino-americano.

A tese organiza-se em quatro capítulos:

O primeiro capítulo apresenta os principais postulados teóricos da sociologia e da comunicação da ciência partindo da perspectiva Mertoniana que fornece elementos úteis para compreender o comportamento das comunidades científicas. Inclui a origem das publicações científicas, as suas principais funções e o crescimento da produção de artigos, um dos produtos da atividade do cientista, até nossos dias. O modo como é avaliada a qualidade da produção científica adquire especial relevância nesse capítulo que considera tanto os estudos cienciométricos quanto a avaliação com enfoque qualitativo.

No segundo capítulo desenvolve-se a discussão do lugar que ocupa a produção científica latino-americana quando comparada à produção científica internacional. Detalham-se também os fatores que explicam a “sub-produção” científica dos países latino-americanos e discorre-se sobre a importância de publicar. Incluem-se críticas ao modelo de avaliação cienciométrico vigente, para depois incorporar estudos e experiências representativas da região quanto ao desenvolvimento de bases de dados de países tais como México (LATINDEX) e Brasil (SciELO), as quais além de se constituir em mecanismos de registro e difusão da produção científica, dentro e fora da região, promovem a sua qualidade (fugindo do *mainstream*).

O capítulo três dedica-se à produção de conhecimento na Bolívia descrevendo as condições do país quanto à política científica e as capacidades em ciência e tecnologia (recursos humanos, pós-graduação e produção científica nas universidades públicas). Oferece também um panorama histórico da origem e desenvolvimento das publicações científicas e de estudos relacionados ao tema.

Dedica-se o capítulo quarto ao estudo de caso das revistas escolhidas introduzindo a descrição do contexto institucional, dos perfis e práticas de publicação e produção (desde a redação do artigo científico até a indexação). Especial atenção é dada aos resultados relacionados da aplicação dos critérios de avaliação intrínsecos e extrínsecos (formato e conteúdo) para estabelecer o nível de qualidade que tem atingido em toda a sua trajetória e revisar os elementos que lhes tem permitido se manter vigentes no tempo.

Nas considerações finais fecha-se o documento com reflexões em relação aos objetivos propostos com vistas a promover melhoras nas revistas científicas bolivianas analisadas e no conjunto de publicações periódicas científicas identificadas, as quais requerem insumos para continuar vigentes e ganhar qualidade.

Inclui-se um apêndice metodológico que descreve procedimentos e critérios na escolha das revistas científicas bolivianas, assim como os critérios para a sua análise.

CAPÍTULO 1

APROXIMAÇÕES TEÓRICAS PARA ANALISAR A VISIBILIDADE DAS REVISTAS CIENTÍFICAS

1.1 A sociologia da ciência e a nova sociologia da ciência

Para compreender a situação e desenvolvimento das revistas científicas, no presente estudo foi referenciado no paradigma teórico da Sociologia da Ciência.

Collins e Restivo (1983) identificaram três fases da Sociologia da Ciência: nos anos 40 o período de emergência (vinculado ao desenvolvimento da sociologia do conhecimento² e aos debates filosóficos sobre a natureza da ciência); crescimento, de 1950 a 1960; e, nos anos 70, decolagem da área, seguida de uma diversidade de enfoques em conflito surgidos nos anos 80.

A Sociologia da Ciência converteu-se na força de avançada no desenvolvimento de uma atitude relativista à ciência, principalmente a partir das idéias propostas por Robert K. Merton nos Estados Unidos.

O paradigma Mertoniano trouxe a idéia de que a ciência avança pela sua própria lógica interna e que, “como instituição social está constituída por um éthos específico, aspecto que foi central nos estudos Mertonianos sobre sociologia da ciência”³. Nesse período, a análise dos aspectos institucionais da ciência colocava-se acima dos estudos dos problemas da sociologia clássica do conhecimento, até então dominantes (VESSURI, 1989).

Impôs-se então a noção de éthos científico, traduzida em normas de comportamento ideal ou imperativos institucionais, que introduziram uma série de prescrições à atividade científica; valores que a comunidade científica devia praticar por serem considerados “obrigatórios para o

² Focada na origem das idéias e o efeito delas nas sociedades.

³ Deve-se a Robert K. Merton, a estruturação desse campo como área de pesquisa. J.D. Bernal foi também um dos pioneiros na Inglaterra (Price, 1976).

homem de ciência”: universalismo, comunalismo, desinteresse e ceticismo organizado (MERTON, 1977:363).

O universalismo como princípio reitor do comportamento científico, reforçou a noção de que o acesso a ciência é totalmente independente de fronteiras, raças e credos. Embora a idéia disseminada seja de que a ciência é de todos e para todos, continuamente vê-se afetada pela prática das instituições científicas.

O comunalismo exprime o caráter comum do conhecimento científico. Assim mesmo, a concepção institucional da ciência como parte do domínio público vincula-se com a necessidade de comunicar os achados, pois eles resultam da colaboração dos cientistas “de gerações passadas e presentes”.

Desinteresse é para Merton, um elemento institucional básico que tem fundamentos no caráter público da ciência e que diz respeito à integridade dos homens de ciência. O cientista não deve pesquisar por interesse pessoal ou de terceiros. Os interesses e prioridades são colocados pela própria comunidade científica. Na prática essa norma é sustentada pela necessidade dos cientistas de prestar contas perante os seus colegas e ganhar reconhecimento. E, finalmente, o ceticismo organizado tem a ver com a necessidade de questionar permanentemente os resultados da ciência.

Esses postulados, bastante conhecidos e estudados, particularmente no marco da estrutura social interna da ciência, prevaleceram ao longo da tradição mertoniana - 40`s a 70`s -, e mesmo com o surgimento dos estudos dos processos de construção do conhecimento da ciência, ainda influenciam a ação dos cientistas nas suas atividades.

Os temas tratados nesse período e até os anos 60 tinham relação com a dinâmica interna da ciência na comunidade científica. Incluíam questões tais como a emergência e institucionalização da ciência moderna, seu controle e forma de organização, a autonomia funcional da ciência ou as estruturas sociais favoráveis ao desenvolvimento da ciência, aspectos que foram analisados a partir do enfoque estruturalista funcionalista (VELHO, 1990).

Nos anos 60, contribuições de outros pesquisadores tiveram papel crucial na decolagem da sociologia da ciência com o emprego de critérios quantitativos para compreender a dinâmica da produção científica. Price (1961, 1963) forneceu técnicas para estudar empírica e quantitativamente as tendências e variações na ciência; Kuhn (1962) sugeria que o conservadorismo na ciência podia ocasionalmente ser quebrado pelas “revoluções científicas” e Garfield (1963), permitiu avanços analíticos consideráveis no teste e nas quantificações das generalizações sobre o comportamento normativo dos cientistas, com a criação da primeira base de dados computadorizada: o Science Citation Index- SCI.

Ben David e Hagstrom contribuíram, nos anos 60, à consolidação da sociologia da ciência como área específica de conhecimento. O primeiro fez uma série de estudos comparativos sobre a ciência como instituição social e, o segundo produziu a primeira teoria sociológica geral da comunidade científica. Em meados dessa década, a sociologia da ciência contava com todos os instrumentos técnicos necessários para realizar estudos quantitativos da ciência, fato que dinamizou a produção de estudos sobre publicações e citações que permitiram que a ciência fosse compreendida como uma atividade social a partir da análise da estratificação, do reconhecimento, do sistema de recompensa e dos colégios invisíveis (VELHO, 1990).

Os anos 70 trouxeram fortes críticas às teorias vigentes e marcaram o fim da hegemonia Mertoniana dando lugar à nova sociologia da ciência a partir de uma crítica principal: a deficiência do enfoque estruturalista funcionalista em sociologia da ciência, particularmente no uso das “normas científicas” como conceito chave na descrição e interpretação do arcabouço institucional da ciência. Como decorrência dessa crítica, surgiram perspectivas pertencentes ao enfoque construtivista em sociologia do conhecimento como o Programa Forte e estudos de laboratório também denominados também estudos etnográficos.

Algumas preocupações dos autores envolvidos no debate incluíam: o conteúdo técnico da ciência na análise sociológica; a necessidade de compreender os produtos do conhecimento como resultado de um processo interativo e interpretativo e a rejeição das distinções entre aspectos cognitivos e sociais da ciência (VELHO, 1990).

Segundo Velho (1990), ainda que a retomada da sociologia do conhecimento, pela Grã Bretanha nos anos 70, tenha contribuído para o fim da hegemonia Mertoniana, não significou que o paradigma desaparecesse; ele ainda orienta uma boa parte da pesquisa e da teoria na sociologia da ciência contemporânea, especialmente na cienciometria ou análise quantitativa da ciência através de indicadores científicos, principal instrumental teórico e metodológico derivado da sociologia da ciência.

Considerando então, a forte presença da teoria Mertoniana na análise do contexto científico, considera-se a mesma como eixo condutor das discussões no presente estudo.

1.2 Comunicação Científica

A comunicação científica pode implicar a culminação de vários processos e o início de outros tais como um processo de pesquisa, de discussão, de financiamento, de avaliação por pares ou de início de um processo de prêmios e sanções, de busca de visibilidade ou de permanência (PRAT, 2005).

A história da sociologia da ciência indica que Merton, ao estudar as organizações científicas formais (laboratórios, departamentos e instituições universitárias, agências científicas nacionais e internacionais), introduziu, além da discussão dos indicadores científicos e dos estudos quantitativos, a comunicação formal e informal da ciência, com ênfase nas redes de comunicação informal, especialmente grupos, redes e “colégios invisíveis” (VESSURI, 1989:33). No entanto, outros autores também desenvolveram estudos de comunicação científica no século XX: Bernal (1940); Price (1950); Hagstrom, (1965) e Garvey (1979).

O físico e historiador da ciência irlandês John Bernal, acunhou o termo “comunicação científica” (CHRISTÓVÃO E BRAGA, 1997) na década de 40, para descrever esta atividade. Entretanto, “as atividades e processos que envolvem tal comunicação têm origem no século XVII quando surgem as chamadas “circunstâncias especiais para o trabalho científico”, dentre as quais se destaca a laicização do conhecimento, o surgimento das sociedades científicas e das revistas científicas (VELHO, 1997)”.

Na década de 50, Derek de Solla Price, tratou vários aspectos da informação científica, dentre os quais o “crescimento exponencial” da ciência enquanto foco das suas investigações. Ele observou que com o aparecimento das sociedades científicas nacionais, em 1660, surgiram as primeiras revistas científicas e que o crescimento exponencial delas era apenas um exemplo de como a ciência se desenvolvia com uma rapidez maior do que qualquer outro campo alheio a atividade científica (PRICE, 1976).

A passagem de *little science* para *big science* resultou no crescimento gradativo e consistente da produção científica traduzida em publicações num grande período de tempo. Mas o crescimento não era infinito, e chegava-se a um período de estagnação, resultado de novas formas de relacionamento da ciência com a sociedade.

O autor chamou a atenção para o fato desse crescimento, onde EUA, Alemanha, França, Grã Bretanha, URSS e Itália eram responsáveis pela metade de todas as publicações existentes. Price (1976: 38) concluiu que “a produtividade das revistas diminuía rapidamente para os países menos produtivos”. Também foi o autor que demonstrou a importância da base de dado do *Science Citation Index* como instrumento de pesquisa e recuperou o termo colégios invisíveis⁴ para designar as reuniões informais de cientistas, que trabalham nas fronteiras das ciências, e que trocam idéias de descobertas ainda não publicadas.

Além disso, este autor introduziu uma noção mais qualitativa da revista científica mostrando assim um ponto de vista oposto ao do crescimento exponencial da produtividade científica. Ou seja, ao invés de uma simples contagem, devia se conhecer muito mais sobre as instituições sociais da ciência, já que o objetivo do cientista não é apenas publicar artigos científicos e sim um meio de comunicar o conhecimento (PRICE, 1976).

Por sua vez, Hagstrom, ao propor a teoria do controle social dentro da comunidade científica, afirmou que os cientistas são influenciados pelo desejo de obter reconhecimento dos colegas, “reconhecimento social do descobrimento”. Segundo o autor, para os cientistas, a principal

⁴ Termo desenvolvido na Sociologia da Ciência por Diane Crane em 1972.

contribuição são os manuscritos submetidos a revistas, as quais permitem estabelecer um status científico assegurando prestígio na comunidade, além de obter “reconhecimento social por informação” (1965:12-17).

Desta maneira, o desejo por obter reconhecimento induz os cientistas a publicar seus resultados e até influenciar as suas decisões de pesquisa e, embora isso não seja admitido pelos cientistas, é um tema deliberadamente presente nos estudos que avaliam revistas científicas.

Duas formas de reconhecimento foram identificadas por Hagstrom: o reconhecimento institucional, dado pelos canais formais de comunicação da ciência e o reconhecimento elementar que acontece na comunicação direta entre pares. Interessa-nos centrar no primeiro, que se traduz geralmente em artigos de revistas científicas. “Os canais formais de comunicação demandam responsabilidade: o artigo científico é uma peça de trabalho acabada e polida” (HAGSTROM: 1965: 31).

Finalmente, para este autor, os canais de comunicação científica mais importantes são a publicação de artigos, livros e *papers* apresentados em reuniões de sociedade e, aqueles que “não são considerados científicos” (por não ter como suporte a escrita), os contatos em reuniões de sociedades, os contatos informais com outros da mesma especialidade em diferentes instituições, os contatos informais com colegas do departamento, os contatos com estudantes de graduação e os contatos com membros de diferentes disciplinas ou não cientistas (HAGSTROM, 1965). Dessa forma, marcou-se uma distinção entre canais formais e informais de comunicação da ciência; aspecto que será abordado no capítulo seguinte.

A contribuição de Garvey (1979) também foi fundamental para o estabelecimento dos pilares da comunicação científica ao representar através de modelos, as atividades associadas à produção, disseminação e uso da informação, a partir do momento em que o cientista concebe uma idéia para pesquisar até que a informação dos resultados é aceita como parte do conhecimento científico.

São vários os autores que deram continuidade ao tema da comunicação científica desde os anos 80. No entanto, a aproximação dos autores clássicos mencionados, foi suficiente para compreender as origens da comunicação da ciência para os fins deste estudo. Finalmente, em relação à importância de comunicar os resultados de pesquisa, através da publicação escrita, é importante mencionar a complexidade desse processo.

Não se pode considerar que uma pesquisa esteja completa só porque foi seguida até o fim, computado o último dado e confirmada à coerência entre teoria e o experimento pela enésima vez. A forma pela qual a pesquisa é apresentada à comunidade científica, o trabalho escrito em que são comunicados pela primeira vez os resultados, as críticas subsequentes, as citações de outros autores, o lugar que o trabalho irá afinal ocupar na mente das gerações futuras - tudo isso constitui uma parte tão importante de sua vida quanto o germe da idéia que deu origem a toda uma aparelhagem altamente especializada na qual foi testada e aprovada a hipótese (Ziman 1979:116).

1.2.1 Comunicação formal em ciência

Existe consenso entre a maior parte dos autores desta área, a tempo de caracterizar a comunicação científica formal e informal, entendendo a primeira como aquela que se apóia na escrita para apresentar os resultados das pesquisas e que tem ampla divulgação na comunidade científica em geral, como é o caso das revistas, livros, relatórios, resumo, índices, revisões, etc. Por outro lado, a comunicação informal acontece por meio da “comunicação oral”, interpessoal e inclui relatos de pesquisa ainda em andamento ou resultados não definitivos em espaços como reuniões científicas, associações profissionais e outros (LE COADIC, 1996).

Garvey e Gottfredson (1976), ainda na década de 70, perceberam que o artigo de revista exercia um papel mais voltado para a formalidade, na estrutura da comunicação científica do que a troca imediata de informações. Assim, a revista científica começou a ser considerada o canal formal, de caráter primário, mais importante. “A criação da revista científica teve uma importância muito maior do que qualquer outra iniciativa das Sociedades Reais e Academias Nacionais, responsáveis por essa nova forma de literatura” (ZIMAN, 1979:118).

O produto da ciência e a sua qualidade se refletem nos instrumentos científicos formais de comunicação científica particularmente nas revistas, e os indicadores científicos bibliométricos se baseiam no julgamento dos próprios cientistas que decidem em última instância o quê será publicado e reconhecido como “verdadeiro (VELHO, 1990:143).

Esta premissa teórica Mertoniana sobre a qual foram construídos os indicadores científicos, foi posta em dúvida pelas novas tendências da sociologia do conhecimento que consideraram a publicação científica formal apenas um dos meios de comunicação científica, e não, o mais importante (VELHO, 1990:143). No entanto, até hoje a publicação de artigos em revistas científicas ocupa um lugar central na comunicação dos resultados da pesquisa científica.

1.2.2 Revistas científicas: origem e funções

Revistas científicas são publicações periódicas seriadas que apresentam artigos originais sobre pesquisa em qualquer área da ciência. “São editadas em partes sucessivas, numeradas progressiva ou cronologicamente, reunidas sob um título comum, formadas por contribuições, sob a direção de um editor” (CHITTO, 1998). Além disso, creditam o aporte dos autores através de um Comitê Editorial e de árbitros (juízes) que garantem legitimidade, consistência e valor aos artigos.

Nos anos 60, Derek de Solla Price considerava a ciência como tudo aquilo que se publicava em revistas e cientista a quem publicava um artigo. O anterior, reconhecido como "reduccionismo bibliométrico", outorgou às revistas e aos artigos que nelas aparecem, um lugar preponderante no desenvolvimento científico e tecnológico da humanidade (SAAVEDRA-FERNANDEZ (2002).

O modo social para validar o conhecimento científico e que permite a sua difusão pública, implica num processo rigoroso que converge na publicação de um artigo em revista científica. O avanço científico e tecnológico de cada país determina as suas possibilidades de progresso e desenvolvimento sustentável (KRAUSKOPF e VERA, 1995).

A revista científica nasce com a expectativa de pôr fim à sobrecarga de informação contida em livros. As primeiras publicações resumiam livros e fatos da cultura em toda a Europa substituindo as cartas que, até então, os cientistas trocavam entre si para comunicar os resultados de suas pesquisas. São do século XVII, com a aparição em 1665 do *Journal des Savants* na França e *Philosophical Transactions...*⁵, na Inglaterra. No entanto, a publicação de artigos originais surge somente no século XVIII como inovação na ciência completando a sua forma atual (PRICE, 1976:40).

Quanto às principais funções, as revistas científicas desempenham um papel fundamental nas distintas etapas da atividade investigadora, constituindo o ponto de partida de qualquer pesquisa e o canal preferencial pelo qual se conhece o resultado de uma pesquisa concluída. Facilita assim mesmo, a difusão do novo conhecimento, base para futuras pesquisas fazendo possível o crescimento cumulativo da ciência e, em última instância o progresso científico (PRICE, 1976).

A existência de uma publicação como canal potencialmente receptor de trabalhos deve estar presente no desenvolvimento dos projetos de pesquisa. Pode operar como articuladora do campo, estimulando a produção de conhecimentos, “é um instrumento insubstituível no processo de formação e regulação das comunidades científicas e, portanto merece a maior atenção por parte de todos os atores que sobre elas confluem, pois o que está em jogo é construir e consolidar, nelas, um espaço excepcional para o exercício exigente da nossa modernidade” (CETTO, 1999:28).

A publicação de documentos científicos ou artigos em revistas periódicas tem sido até os dias atuais o principal indicador da produção científica e parte integrante do sistema de reconhecimento científico, concedendo visibilidade, contribuindo para a promoção da carreira acadêmica e científica e facilitando a obtenção de financiamentos junto a órgãos de fomento à pesquisa (MEADOWS, 1999; ZIMAN, 1979).

⁵ *Philosophical Transactions as giving some account of present undertakings, studies and labours of the ingenious in many considerable parts of the world*, publicação que em 1776 adota o título de *Philosophical Transactions of the Royal Society*.

As revistas científicas também cumprem as funções de estabelecer a prioridade de uma determinada descoberta (mediante a recepção do artigo) e recompensar os pesquisadores pelas suas contribuições por meio das citações. Assim, a revista em que o artigo científico é publicado converte-se em um ponto chave que condiciona as oportunidades de ocorrência de citações do artigo. As citações são um indicador de prestígio na comunidade científica, e a busca de reconhecimento científico é um dos estímulos mais eficientes para se publicar. As revistas mais citadas tornam-se cada vez mais lidas e citadas, “principalmente quando aparecem nos índices internacionais mais reconhecidos. Sorte que não têm os que estão fora desse núcleo” (MUELLER, 1999:2).

Além dos atributos mencionados, dois fatores devem ser considerados no momento de analisar o sistema de publicações: que “a revista é o meio primário de disseminar os resultados de pesquisa e de contribuir para desenvolver o conhecimento” e que “os cientistas são treinados nos métodos de pesquisa mais sofisticados, mas desconhecem como os resultados de seus trabalhos são distribuídos e qual é seu impacto na comunidade científica” (BEZERRA, 1996:381).

Alguns autores afirmaram inclusive que a pesquisa científica que não está publicada não existe, e que a publicação em uma revista de prestígio reconhecido “assegura a prioridade na produção de um resultado, aumenta o crédito acadêmico de um cientista, e legitima a sua atividade” (VESSURI, 1987).

Em relação a essas e outras funções das revistas científicas, existem muitos enfoques e abordagens a considerar. No entanto, uma síntese das funções mais gerais e comumente atribuídas a este meio é a apresentada por Mueller (1999). Essa autora salienta quatro funções que não se alteraram apesar das transformações dos meios de comunicação: o estabelecimento da ciência “certificada”; o canal de comunicação entre cientistas e a divulgação mais ampla da ciência; o registro da autoria do descobrimento científico, e o arquivo ou memória científica. Em seguida, estas funções serão detalhadas, incorporando aportes de outros autores.

Estabelecimento da ciência “certificada”

A ciência certificada é aquela que recebeu aval da comunidade científica, principalmente através da revisão por pares ou árbitros. Desse modo, as revistas projetam os resultados da pesquisa científica validando os textos científicos a partir de um “processo rigoroso que converge na publicação de um artigo em uma revista científica” (KRAUSKOPF, 1995).

Canal de comunicação entre cientistas e divulgação mais ampla da ciência

A revista científica constitui um “canal de comunicação privilegiado” e “permite a existência de sistemas de comunicação científica ligados a processos ativos de persuasão, negociação, refutação e modificação, através dos quais o significado das observações científicas, de modo semelhante às interpretações teóricas, tende a ser seletivamente construídos e reconstruídos no campo científico” (VESSURI, 1987 e 1999). Outra função, relacionada a esta, é a de “definir e legitimar novas disciplinas e campos de estudos, constituindo-se em um legítimo espaço para institucionalização do conhecimento e avanço das suas fronteiras”. Isto é possível a partir da comunicação que se estabelece entre os membros da comunidade científica BEZERRA (1996).

Segundo Price (1976:57) “a função central do artigo parece ter mudado na transição da *little science* para a *big science*, da transmissão de conhecimentos através da publicação de artigos para a colaboração”. Cetto (1995: 285) reforça esta afirmação indicando que as revistas constituem canais privilegiados de cooperação científica entre países e contribuem para o intercâmbio de conhecimento em áreas estratégicas para consolidação da integração regional como condição necessária para ganhar “prestígio”.

Registro da autoria da descoberta científica

Esta função reflete o desejo de cada autor de registrar a prioridade da descoberta e reservá-la para si, motivo pelo qual não é verdade “que o artigo serve (somente) como veículo de informação e divulgação do conhecimento novo para a humanidade” (PRICE, 1976:45). Em 1979, Merton observou que o registro do conhecimento cumpria a função de estabelecimento de prioridade da descoberta científica, fator importante na motivação do cientista.

Arquivo ou memória científica

Desde sua origem, as revistas científicas foram consideradas úteis no registro e controle da informação científica gerada pelas diversas disciplinas científicas. Isto porque, fornecem arquivos que se constituem em memória e fonte histórica para o conhecimento. Além disso, atribui prestígio e reconhecimento aos autores, instituições, editores e avaliadores e desempenha um importante papel na definição e legitimação de novos campos do conhecimento (HAYASHI, 2006).

No entanto, para o cumprimento de todas as funções é necessário, primeiro, que as revistas se estabeleçam e, segundo que se consolidem. Isso não se dá como menciona Bezerra, sem a presença de uma comunidade científica e sem o fomento das suas atividades de pesquisa.

O maior ou menor desenvolvimento depende do estágio de desenvolvimento da área científica cujas idéias eles veiculam; de uma comunidade engajada na atividade de pesquisa e da afluência de artigos para publicação; da existência de grupos e instituições que desempenham funções típicas de edição, avaliação, publicação, disseminação e recuperação; da existência de mercado representado por uma comunidade de usuários que o legitimem; de infra-estrutura para distribuição, recuperação e acesso às informações (BEZERRA, 1996: 376).

Considerando que um elemento central no processo de publicação é a difusão, para encerrar este ponto mencionamos como ela acontece, seja no nível nacional ou internacional através de mecanismos de difusão direta e indireta, subscrição institucional e presença em bibliotecas, diretórios, bases de dados (resumos dos artigos) e Internet, entre outras (ROMÁN, 2001). Nesta pesquisa analisam-se principalmente as bases de dados regionais de revistas científicas.

1.3 Avaliação da produção científica

A avaliação é parte integrante do processo de construção do conhecimento científico. “É através da avaliação - seja de artigos para publicação, seja do currículo de um pesquisador para contratação, seja de um projeto de pesquisa submetido para financiamento..., que se definem os rumos, tanto do próprio conteúdo da ciência quanto das instituições a ela vinculadas” (DAVYT, 2001:7).

Foram os sociólogos da ciência que chamaram a atenção sobre o papel central que a avaliação - entendida como controle de qualidade- jogava no sistema de produção de conhecimento científico certificado que é a ciência (MENÉNDEZ, 2004).

Para Spinak (2001), a avaliação é um componente da política científica orientado para medir o esforço de pesquisa e publicação científica, os resultados práticos e úteis, tanto em nível técnico quanto no social ou, se, pelo contrário, o esforço é redundante e sem utilidade significativa. Segundo este autor, o processo de avaliação deve se distinguir da coleta de dados ou dos indicadores científicos, já que os últimos, assim como o monitoramento das atividades, são apenas componentes da avaliação, pois tratam de responder por quê as coisas ocorrem como ocorrem.

Para avaliar a produção científica é necessário estabelecer critérios objetivos e quantificáveis e também de qualidade. O autor menciona a existência de pautas “objetivas e verificáveis”, que se alcançam pelos métodos cienciométricos (análise de citações, prêmios, patentes, contratos, bolsas, mapas de co-citações, etc.). Essas pautas têm limitações e recebem críticas devido ao fato de que os fascículos refletem a quantidade ou atividade e, de algum modo, a produtividade, mas não a qualidade nem o conteúdo das publicações.

Refere-se também a pautas adequadas para valorizar o conteúdo e o nível de conhecimentos, que se consegue mediante a avaliação por especialistas (método empregado para a seleção de prêmios, o ingresso em círculos acadêmicos, nomeação em universidades, etc.). No entanto, elas têm validade restrita devido a os problemas de valoração subjetiva e critérios externos às metas científicas (SPINAK, 2001).

Com relação às pautas “adequadas” de avaliação do conteúdo, a avaliação por pares ou *peer review*, desenvolvida inicialmente no contexto do sistema de comunicação científica, ainda é o

mecanismo central utilizado pela comunidade científica para aceitar artigos científicos e também para outorgar prêmios (MENÉNDEZ, 2004)⁶.

Em um sentido amplo, a revisão por pares é “um método organizado para avaliar o trabalho científico, que é usado pelos cientistas para garantir que os procedimentos estejam corretos, estabelecer a plausibilidade dos resultados e distribuir recursos escassos - como o espaço em revistas, fundos de pesquisa, reconhecimento e reputação” (CHUBIN E HACKETT, 1990:2). Daí resulta o desenvolvimento da prática de investigação e a consolidação da instituição científica. A obtenção da “certificação e a declaração do conhecimento como válido tem sido parte consubstancial da ciência” (MENÉNDEZ, 2004).

A avaliação por pares ou arbitragem divide-se em dois tipos ou subsistemas: o primeiro corresponde à avaliação de potencialidades de indivíduos, grupos, instituições ou países em relação à pesquisa que ainda não foi realizada e o segundo abrange a avaliação da capacidade demonstrada, isto é, da pesquisa ou trabalhos realizados (MERTON, 1973). Eles dão conta do processo de objetivação que acontece em uma caixa preta e transforma os textos, que “sobrevivem aos mecanismos de julgamento por pares, em artigos que são depois contabilizados e utilizados como indicadores da produção científica” (CHUBIN E HACKETT, 1990:50).

As críticas ao sistema de avaliação surgem nos anos 60. Um dos autores mais representativos foi Weinberg (1961), que centrou as suas recomendações no “universo fechado” da avaliação observando uma adequação às regras da área sem questioná-las. O debate em relação a esse sistema de avaliação nos anos 70 foi sintetizado por Mitroff & Chubin, a partir de observações feitas sobre o mecanismo de pares da *National Science Foundation* caracterizado como fechado e enviesado; privilegiando pesquisadores e instituições de prestígio; com um viés contrário às

⁶ A origem da prática de avaliação da ciência na forma de revisão por pares especialistas, tem origem em 1665, quando a *Royal Society* instaura um sistema pelo qual, a apresentação de trabalhos para publicação na *Philosophical Transactions* devia ser realizado com o parecer favorável de um membro da *Royal Society*.

idéias inovativas e revolucionárias; favorecendo linhas de pesquisa tradicionais, entre outros (DAVYT, 2001).

Ziman foi outro crítico que considerava a avaliação por pares um “tipo de avaliação não sistematizada de trabalhos científicos publicados” que “é sempre imbuído de ceticismo e cautela, achando-se muito distante do espírito positivo que procura apurar a veracidade ou falsidade dos argumentos apresentados” (1979: 134).

Nos anos 90, pesquisadores dos Estados Unidos afirmaram que a revisão por pares era um tema negligenciado pela política científica, apesar da sua centralidade para o sistema de pesquisa. No entanto, assim como as críticas, a avaliação por pares persiste até hoje como sendo a principal forma de avaliação da produção científica, com especial ênfase no artigo científico.

Com relação às “medidas objetivas” na avaliação das revistas científicas, propostas por Spinak (2001), a metodologia mais utilizada, a cienciometria, despertou o interesse crescente da comunidade científica para os processos de avaliação de revistas acadêmicas justificado principalmente pela dinâmica competitiva da ciência (MENÉNDEZ, 2004).

Além da visão crítica que questiona o predomínio dos indicadores cienciométricos (quantitativos) na avaliação da produção científica, também se observa a ausência de indicadores para avaliar as publicações científicas. No entanto, dado que os indicadores de tradição quantitativa foram e são os mais utilizados, a próxima seção diz respeito às suas principais características.

1.3.1 Cienciometria e bibliometria

Após a Segunda Guerra Mundial, quando cientistas dos países em desenvolvimento começaram a participar de maneira ativa nas decisões científicas e tecnológicas, alguns políticos e burocratas viram a necessidade de ter indicadores quantitativos que facilitassem a tomada de decisão quanto à distribuição dos recursos da pesquisa, mostrassem as tendências do setor e as possíveis conseqüências das políticas que começavam a ser encaminhadas (MACEDO DOS SANTOS, 2003).

O interesse pela mensuração das atividades científicas se consolida com o desenvolvimento da teoria e metodologia de indicadores de C&T (HOLBROOK, 1992). Nos anos 60 cria-se uma área de pesquisa denominada ciência da ciência (PRICE, 1969) que seria conhecida como cienciometria ou bibliometria, com base teórica conceptual na sociologia da ciência de Merton e apoiada em técnicas interdisciplinares da economia, a estatística, a administração e a documentação para formular indicadores (SPINAK, 2001).

A cienciometria é definida como a área que compreende todos os tipos de análises quantitativas da ciência baseadas em fontes de arquivo, sem observação direta da atividade de pesquisa (CHUBIN E RESTIVO, 1983).

“A variedade de temas que interessam à cienciometria inclui “o crescimento quantitativo da ciência, o desenvolvimento das disciplinas e subdisciplinas, a relação entre ciência e tecnologia, a obsolescência dos paradigmas científicos, a estrutura de comunicação entre cientistas, a produtividade e criatividade dos pesquisadores, as relações entre desenvolvimento científico e crescimento econômico etc.” (SPINAK, 1998:142).

Ao se referir aos indicadores cienciométricos de avaliação da ciência, Spinak (2001), menciona a existência de indicadores de publicação, que medem a qualidade e impacto dos artigos científicos, e indicadores de citação que medem a quantidade e impacto das vinculações ou relações entre as publicações científicas. Além disso, menciona que os estudos podem se realizar no nível micro, médio ou macro conforme analisem indivíduos, instituições, países ou revistas científicas, grupos temáticos ou toda uma disciplina.

Os indicadores científicos tradicionais surgem para medir os insumos e os resultados ou os produtos da instituição científica. A principal fonte de referência, em nível internacional, são os indicadores utilizados pelos países da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico-OCDE, desenvolvidos a partir de metodologias adequadas às realidades específicas desses contextos. Essas metodologias, para serem aplicadas em países em desenvolvimento

requerem a consideração das “especificidades dos contextos econômicos, industriais e sociais” (KONDO, 1998:128).

A bibliometria inclui “estudos de citação e de produtividade científica”, histórias de trajetórias e da formação de cientistas e compilações de indicadores científicos, e faz parte da cienciometria (VELHO 1990). É também uma ferramenta que permite observar o estado da ciência e da tecnologia, através da produção da literatura científica como um todo, em um determinado nível de especialização e é reconhecida como um meio de situar a produção de um país em relação ao mundo, uma instituição em relação ao seu país e cientistas em relação às suas próprias comunidades (MACIAS-CHAPULA, 1998).

Tanto a cienciometria, quanto a bibliometria são instrumentos conceituais e metodológicos desenvolvidos para entender o papel da informação na vida dos cientistas (SPINAK, 1996). Em ambos os casos, os avanços da automação e informatização facilitaram o seu desenvolvimento e consolidação, particularmente no que se refere à avaliação de revistas científicas.

Os indicadores bibliométricos constituem uma indústria em crescimento, surgida da necessidade de ampliação do financiamento destinado à pesquisa, e para avaliar as políticas de ciência e tecnologia nos países. Esses indicadores conseguem unir qualidade e quantidade no contexto da avaliação da pesquisa; e procuram considerar um padrão de qualidade previamente definido pela racionalidade científica, expressa nos produtos gerados pela pesquisa (GUIMARAES, 1992).

Em relação à construção de indicadores de C&T, Kondo (1998:129) sugere considerar as seguintes razões para usá-los: compreensão da contribuição do progresso técnico para o crescimento econômico, responder a perguntas sobre políticas e realização de diversas funções, tais como: monitoração e avaliação de desempenho do sistema, e alteração da alocação de recursos, oferecimento de insumos para o estabelecimento de políticas de C&T, apoio à atividades tais como o estabelecimento de políticas de C&T, prestação de contas aos financiadores, e análise do Sistema Nacional de Inovação, entre outros.

Nos países em desenvolvimento, a reprodução de tais indicadores “poderia ser uma das etapas necessárias no processo de aprendizagem sobre como construir indicadores de C&T”, mas não necessariamente a única. Porém, de maneira simultânea, “os países devem trabalhar para criar marcos alternativos que respondam mais adequadamente às necessidades específicas” (KONDO, 1998:130).

1.3.2 Science Citation Index

As tentativas de compreensão da ciência através da análise do sistema de comunicação formal, isto é, das publicações, surgem nos anos 60 e se institucionalizam com a criação do *Science Citation Index (SCI)*⁷, abrindo a possibilidade de medir a produção e a produtividade dos cientistas por meio de artigos, revistas, citações, autores, projetos, institutos; que são elementos de análise comunicacional mensuráveis em termos quantitativos (VESSURI, 1989).

Os estudos quantitativos dos produtos ou resultados dos processos científicos baseiam-se principalmente no SCI como a ferramenta mais utilizada por pesquisadores e especialistas em bibliometria (pela sua abrangência, volume de revistas, compilação de citações, entre outros) (LETA; BRITO-CRUZ, 2003).

Na construção de bases internacionais, tais como a do SCI, produz-se uma nova seleção dos artigos publicados. As revistas onde eles aparecem também são avaliadas através de um complexo processo, onde interagem muitos fatores ditos *quantitativos e qualitativos*, como periodicidade, conteúdo editorial, internacionalidade e análise de citação (TESTA, 1998: 234)

As revistas consideradas de melhor qualidade, segundo os critérios das instituições que constroem os índices, são incluídas nessas bases de dados, constituindo assim “os canais mais

⁷ Base de dados do *Institute of Scientific Information (ISI)*, empresa privada situada nos Estados Unidos, criada em 1963 e dirigida por Eugene Garfield.

importantes de comunicação científica internacional” (GARFIELD, 1983:113). Segundo Leta e Brito-Cruz (2003), isto não quer dizer que esses índices sejam representativos no mundo todo.

Com a emergência dessas ferramentas, aparece fortemente o conceito de *mainstream* ou corrente principal da ciência, entendida como a literatura mais utilizada mundialmente, a mais visível, a mais freqüentemente citada (FRAME, 1977). E, não surpreende que o termo tenha passado a qualificar atualmente a produção contida na base de dados do ISI. Seu emprego distingue assim, um conjunto de revistas científicas “centrais”, em oposição a uma produção periférica, estabelecendo assim um julgamento de valor.

CAPÍTULO 2

INICIATIVAS PARA OBTER UM SELO DE QUALIDADE PARA AS REVISTAS CIENTÍFICAS LATINO-AMERICANAS

2.1 Aspectos introdutórios do contexto latino-americano

2.1.1 América Latina no *mainstream* da ciência?

A contribuição da América Latina para a produção científica internacional, medida nas bases de dados, encontra-se particularmente nas bases do sistema ISI. No entanto, a presença desses países no SCI tem sido baixa, tendo em vista a produção mundial (ARVANITIS, 1996). Em 1978 a produção científica latino-americana (em termos de número de artigos publicados) era de apenas 1% da produção mundial.

Dados de 1986 (FORTES, 1995) revelaram que 42,6% das publicações do SCI correspondiam aos Estados Unidos, e 3% ao Terceiro Mundo. O índice de 1%, de 1978, subiu para 1,8% entre 1986 e 1991 evidenciando, mais uma vez, a defasagem entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Alguns dados mostram que, embora se mantenham os baixos índices em relação aos países centrais, houve certo crescimento na contribuição latino-americana no ISI (Tabela 2.1).

**Tabela 2.1. Publicações latino-americanas (artigos) em revistas científicas do ISI
(1981-2005)**

Ano	América Latina	Mundo
1990	9, 622	554, 229
1995	14,499	665, 590
2000	22,589	714, 171
2005	38, 729	1. 173, 438

Fontes: Leta; Brito-Cruz, 2003:136; www.ricyt.edu.ar

No fim da década de noventa, Bonilla e Angón (1999) mostraram que 14 revistas da América Latina e Caribe estavam registradas no SCI; ou seja, os 27 países da América Latina representavam apenas 1,4% das 70.000 publicações produzidas no mundo todo. Isso não significa que não se produzam revistas na região, mas sim que há dificuldades para a sua consolidação no âmbito local e ínfima visibilidade no âmbito internacional.

Uma explicação para a crescente distância entre países é o viés que surge em benefício da ciência norte-americana, que ganha maior visibilidade originando uma sub-representação de revistas de outros países, em especial daqueles não desenvolvidos e/ou emergentes, onde a língua oficial não é o inglês (LETA; BRITO-CRUZ, 2003:131).

O SCI compila anualmente artigos disponíveis em revistas científicas de circulação internacional. Em 2007 foram selecionadas 700 revistas regionais publicadas fora dos Estados Unidos e da Inglaterra; deste total, 159 revistas são da América Latina e o Caribe: Argentina (11), Brasil (64), Chile (27), Colômbia (8), México (35), Venezuela (8), Costa Rica, Cuba, Jamaica, Peru, Trinidad e Tobago e Uruguai (1 título cada). Desses títulos, 103 (65%) pertencem às coleções SciELO (BIREME/OPS/OMS, 2008).

2.1.2 Fatores que explicam a “sub-produção” científica dos países latino-americanos

O predomínio da cultura oral, o desconhecimento do idioma inglês, a crença da falta de interesse dos pesquisadores dos países centrais em relação às pesquisas realizadas na periferia, a vida efêmera de revistas locais e as pressões para publicar, explicam, em certa medida, a situação de “sub-produção” científica nos países menos desenvolvidos.

A existência efêmera das revistas deve-se também a problemas financeiros, administrativos e da qualidade científica (ARDILA, 1999). Outras explicações podem ser: a existência de estruturas hierárquicas rígidas para pesquisa, ou o funcionamento caótico das instituições científicas após mudanças políticas; ausência de recursos econômicos; falta de pessoal capacitado; descuido com os aspectos de promoção e distribuição; e, problemas da qualidade e avaliação (ARVANITIS,

1996: 92). A esses aspectos, somam-se também as conseqüências da explosão de informação no mundo e da globalização (VESSURI, 1999:13).

Mueller (1991:1-5) identifica outro tipo de problema freqüente nas revistas publicadas por países que não estão na fronteira da ciência: como não têm o prestígio de uma revista de primeira linha, não conseguem ser analisados pelos índices de citação. E, em muitos casos, refletem problemas nacionais de instabilidade política e financeira e muitas são publicadas de maneira semi-amadora e têm um sistema de distribuição deficiente. Além disso, apresentam irregularidade na periodicidade e morrem com facilidade. “Sem disseminação não há retroalimentação necessária para o crescimento. E sem leitura, a revista morre, a pesquisa não repercute e o autor não se desenvolve”.

Assim, muitas revistas não integrantes da elite agonizam e morrem logo, sem condições de sobrevivência, tanto por falta de bons artigos, como por falta de apoio financeiro. Outras, que conseguem atrair bons artigos e manter sua periodicidade em dia, não recebem o reconhecimento, nem produzem o impacto que mereceriam (MUELLER, 1999:4).

Os periódicos produzidos em países que estão na periferia científica, não conseguem visibilidade internacional, mas desempenham uma função importante internamente sem que a qualidade seja necessariamente inferior. “A quase invisibilidade das nações menos desenvolvidas no cenário científico internacional talvez reflita mais aspectos econômicos e interesses da editora científica que a qualidade real da pesquisa nesses países” (GIBBS, 1995).

2.1.3 Publicar ou perecer?

Nessas condições, a probabilidade das revistas científicas "perecerem" é alta, e surge uma pergunta que muitos autores já fizeram: faz sentido que os países com menor grau de desenvolvimento científico continuem produzindo revistas científicas locais que não estejam indexadas?

Embora seja indispensável que os pesquisadores latino-americanos publiquem seus achados na literatura *mainstream*, impõe-se também a necessidade de manter as revistas que, sendo de origem local, precisam adquirir visibilidade internacional. Portanto, a publicação em países da América Latina, onde existe uma base científica mínima, é imperativa (KRAUSKOPF; VERA, 1996).

A ciência é um componente ativo da cultura, com ampla visibilidade internacional, e as melhores publicações revelam comunidades científicas de qualidade e resultam de esforços acumulados e sistemáticos (BONILLA; ANGÓN, 1999).

Por outro lado, a existência das revistas revela a capacidade de domínio de um processo complexo e substantivo: gerar conhecimento e validá-lo publicamente⁸. Parece então indispensável consolidar a presença internacional em bases como o SCI, não apenas por uma questão de prestígio, mas provavelmente também porque o próprio processo editorial a que são submetidas permite elevar os níveis de qualidade e formar recursos humanos de alto nível.

A controvérsia das medições bibliométricas/cienciométricas dos estudos do ISI, tornou imperativo estudar a realidade da produção científica latino-americana a partir de modelos que reflitam melhor as características do desenvolvimento científico nesse contexto (RICYT, 1999).

O caso venezuelano, relatado por Vessuri, serve como exemplo dessas preocupações:

Como parte da própria evolução da comunidade científica nacional, é perceptível uma maior consciência de que é necessário desenvolver uma perspectiva mais para 'dentro' da ciência que se faz no país. Começa-se a ver que talvez o mais importante não seja tanto avaliar o impacto da Venezuela na ciência internacional, mas, pelo contrário, analisar e medir os progressos que têm feito os cientistas, entre outros cenários, na sua revista nacional *Acta Científica Venezolana* [ACV] (VESSURI, 1987).

⁸ Os motivos que justificam a existência de revistas científicas latino-americanas foram expostos por autores como Cetto and Hillerud (1996); Esteba Mabaroto (1996); Cetto and Alonso Gamboa (1998); Gómez, et.al.(1998); Bonilla and Angón, (1999).

No contexto latino-americano, um conjunto significativo de estudos sobre revistas científicas tem como objetivo a sua avaliação (MUELLER, 1999). Esses estudos serão discutidos a seguir, ao introduzirmos o tema das bases de dados de revistas científicas latino-americanas.

2.1.4 Críticas ao modelo de avaliação cientiométrico

A crítica que vários países da América Latina fazem ao modelo proposto pelo ISI refere-se ao aprofundamento da assimetria entre países cientificamente avançados e aqueles que estão em desenvolvimento. Uma das conseqüências é que muitos dos pesquisadores regionais preferem enviar seus melhores trabalhos para as revistas *mainstream*, deixando os trabalhos de menor qualidade e envergadura para as revistas nacionais (RUSELL E GUTIERREZ, 1999: 304).

Segundo Arvanitis (1996:92-93), analisar a produção científica da região latino-americana através das revistas *mainstream* é um absoluto equívoco. Pesquisas sobre a produção científica dos países em desenvolvimento revelam diferenças com relação à publicação nos países centrais, por motivos diversos, como por exemplo: o funcionamento das instituições, o modo pelo qual circulam as idéias, as hierarquias científicas, incluindo fatores como o idioma, o objetivo científico ou a matéria de pesquisa.

Além disso, acreditar que a análise da produção científica dos países em desenvolvimento se realiza tomando-se como referência os países centrais pode levar a comparações que não têm significado nenhum. O fato dos dados quantitativos refletirem pouca visibilidade não significa que não exista produção de literatura científica nos países latino-americanos.

Os países centrais recomendam aos países periféricos que as investigações sobre a estrutura social da ciência em países em desenvolvimento sejam feitas de modo a determinar se o comportamento da publicação e da citação é comparável com o dos países avançados. Se não for possível comparar, então os indicadores bibliométricos podem não ser instrumentos apropriados para examinar a ciência nos países cientificamente menos desenvolvidos (VELHO, 1999).

No entanto, embora as bases de dados do ISI tenham-se mostrado adequadas para analisar a produção de C&T dos países centrais - isto é, da ciência *mainstream* - não são suficientes e têm sérios problemas de ordem epistemológica e instrumental, quando se analisa a produção dos países menos desenvolvidos (SPINAK, 1995).

Os dados quantitativos sobre publicações latino-americanas indexadas na base do ISI não exprimem qualidade, mas apenas quantidade de resultado da pesquisa realizada. Esse tipo de indicador é considerado, portanto, uma medida estimada da atividade científica do país (LETA; BRITO-CRUZ, 2003). Então, este enfoque quantitativo, útil para a contabilização de artigos de revistas, precisaria ser complementado com análises temáticas e qualitativas, que levem em consideração contextos específicos, tal como Price observou na década de 70 (VESSURI, 1987).

Mesmo considerando todos esses aspectos, grande parte dos trabalhos de análise quantitativa da produção escrita latino-americana é realizada tendo como parâmetro a base de dados do SCI. Estes trabalhos evidenciam um grande *gap* científico, que alguns países latino-americanos tentam diminuir, sem sucesso. O interesse das revistas latino-americanas no SCI provém da necessidade de indexá-las, pois acredita-se que esta condição fará com que os trabalhos publicados tenham a possibilidade de transcender o contexto local e chegar à comunidade científica internacional.

Em relação com essa situação, Spinak (2001) salienta a hipótese do “favoritismo do *Science Citation Index* pelas publicações que formam parte da corrente principal *mainstream* dos países desenvolvidos, em detrimento daquelas de qualidade semelhante provenientes dos países do Terceiro Mundo”. Observa a necessidade de que a cienciometria integre as ferramentas normais de avaliação de C&T recomendadas nos manuais internacionais. “Na hora de medir C&T, inovação tecnológica, recursos humanos de P&D, etc., a comunicação e a informação na ciência, em sua forma mais característica que é a publicação, não figuram em um lugar central” (SPINAK, 2001).

Este autor analisou as metodologias aceitas internacionalmente (Manual de Frascati, Manual de Oslo e Manual de Camberra), concluindo que, constituem referências clássicas para se medir os insumos e os resultados econômicos assim como, os resultados tecnológicos de pesquisa e o

desenvolvimento (P&D), mas não ajudam a medir e avaliar produção intelectual e acadêmica no sistema editorial.

Os indicadores, resultado da análise das publicações científicas, carecem de uma padronização internacional, e apresentam muitas limitações, que surgem das próprias características da literatura científica, das revistas primárias onde figura essa literatura e das bases de dados que recolhem o que é publicado nelas (SANCHO, 2000).

Segundo Velho, a principal limitação dos indicadores tradicionais em ciência e tecnologia reside na “falibilidade das premissas teórico-conceituais que lhes dão sustentação, quais sejam: a linearidade do processo de inovação tecnológica, o status epistemológico especial da ciência e sua neutralidade, a existência de um sistema normativo e de recompensa na ciência que funciona de maneira a garantir que o conhecimento produzido é objetivo, verdadeiro e partilhado entre os praticantes” (2001:118).

A autora afirma que o fato de alguns desses modelos perderem a sustentação teórica leva a questionar que é que pode acontecer nos países onde foram desenvolvidos e, mais ainda, nos países periféricos para onde foram “transportados”. Um primeiro passo importante para que possam ser definidos indicadores relevantes e úteis para a avaliação da C&T é estudar a natureza, o caráter do funcionamento e a organização do sistema nacional de inovação desses países.

A ausência de ferramentas e metodologias que permitam uma avaliação adequada às necessidades de diversos contextos parece ser o motivo principal para o desenvolvimento de iniciativas regionais, orientadas a aumentar a visibilidade da produção científica latino-americana. A seguir, serão apresentadas algumas características gerais da avaliação de revistas científicas e referências de estudos relevantes no contexto latino-americano, que tentam ir além da mensuração quantitativa.

2.2 Estudos e critérios de avaliação de revistas científicas latino-americanas

Os objetivos que orientam a avaliação das revistas científicas são diversos: a) reconhecer e estimular aquelas que representam o melhor da produção nacional; “a presença na lista de excelência” é um requisito para se solicitar financiamento aos órgãos governamentais, b) oferecer aos pesquisadores reconhecimento pela publicação de seus trabalhos em revistas nacionais de prestígio e também nas *mainstream*; c) fomentar, a partir dessas listas, a geração de índices, catálogos e bases de dados da produção editorial e científica dos países latino-americanos. No geral, “Indexá-las ou estabelecer um sistema de qualificação ou “ranking” da ciência regional são os objetivos mais comuns (GUIMARÃES, 2000).

Ainda que os indicadores tradicionais tenham sido elaborados em contextos e realidades diferentes daquelas dos países em desenvolvimento, eles ainda são a principal referência para os últimos, embora exista a intenção de se adotar uma visão mais ajustada às características de produção científica próprias desses países. Neste sentido, medir a qualidade, a visibilidade, o reconhecimento e a excelência científica, entre outros, predominam nos estudos desenvolvidos pelos países latino-americanos nos últimos 20 anos.

Segundo Bezerra (1996), alguns autores analisam as diversas características das revistas, sejam elas intrínsecas ou extrínsecas. Outros analisam o fator de impacto como indicador de prestígio. Existem também modelos que incorporam critérios a respeito da qualidade da revista, muito embora, em menor frequência, à sua regularidade de publicação e de indexação.

Muitas vezes, essas categorias propostas incluem subcategorias, uma vez que parece ser impossível estabelecer um único modelo de avaliação utilizado pelos países latino-americanos. Cabe destacar, principalmente, os estudos que tratam dos critérios de avaliação da qualidade das revistas científicas.

Para Schwartzman (1981:136), avaliar a qualidade da produção científica é uma tarefa complexa, pois implica em “distribuir prestígio, apoio institucional e recursos”, mas também, significa “estabelecer certos critérios e padrões de excelência”, o que se torna essencial para o

fortalecimento das revistas científicas em países periféricos. No entanto, a avaliação baseada em critérios quantitativos pouco ajuda a compreender, em essência, os processos de produção científica nesses contextos. Ainda assim, esta é uma forma de avaliação comumente utilizada. Em nível internacional, as avaliações a partir do fator de impacto e da qualidade são aspectos “de razoável concentração na literatura sobre critérios de qualidade” (BEZERRA, 1996:381).

Alguns estudos procuram avaliar a produção local utilizando critérios de qualidade e de formato, opostos àqueles que têm dominado os estudos cienciométricos (GUIMARÃES, 2000). É o caso da utilização de critérios de análise intrínsecos e extrínsecos. Os primeiros, relacionados com a qualidade do conteúdo, e os segundos vinculados às características externas ou de normalização, que permitem medir a qualidade e, portanto o reconhecimento das revistas científicas.

Todos estes elementos conferem qualidade e reconhecimento pelos pares; particularmente, os relacionados com a normalização, pois se mostram “determinantes para a aceitação ou rejeição de trabalhos para publicação, o que amplia o valor da normalização na comunicação científica” (RODRIGUES, LIMA E OLIVEIRA-GARCIA: 1998). Assim, a padronização das revistas científicas possibilita a indexação em bases de dados de referência, o que incide na avaliação da produção científica (LOPEZ-CÓZAR, 1997).

Segundo Mueller (1999: 4), “uma revista científica será considerada boa na medida em que publica bons artigos, mantém periodicidade regular e é facilmente obtida”; igualmente, a afluência de bons artigos é consequência de regularidade da publicação e de facilidade de acesso dos leitores interessados. Dessa maneira, a qualidade do artigo, a regularidade de publicação e a facilidade de acesso permitem que o periódico seja incluído em bases de dados internacionais e obtenha maior visibilidade. Por sua vez, isto aumenta as oportunidades de citação. Para os autores esse é “um círculo vicioso que envolve a produção das revistas científicas”.

Na análise desses e outros aspectos relacionados a avaliação, destacam-se os estudos brasileiros, nos quais vários autores analisam revistas e conjuntos de revistas científicas, à luz de critérios intrínsecos e extrínsecos, refletindo a existência de uma tradição cada vez mais consolidada de análise de publicações científicas seriadas latino-americanas: Braga e Oberhofer (1982),

Schwartzman (1984), Costa (1989), Oliveira (1988), Valério (1991, 1994), Figueiredo (1999), Bomfá (2003), Bezerra (1996), Figueiredo (1999) e Stumpf (2003).

Oliveira (1988) estudou revistas apoiadas pelo Programa de Publicações do CNPq/FINEP e aponta que o papel desempenhado pelos editores repercute em regularidade das edições, pois as revistas nem sempre cumpria a periodicidade adotada. O exame do corpo editorial também faz parte da contribuição desse autor onde a presença significativa de membros da própria instituição editora da revista aponta para a falta de clareza dos editores sobre o papel que desempenham no controle de qualidade (BEZERRA: 1996, 382).

Alguns indicadores mais gerais de qualidade foram propostos por Schwartzman (1984), como elementos que outorgam prestígio à revista abrindo a possibilidade de indexação e subscrição, favorecendo, desta maneira, a visibilidade da revista (Tabela 2.2).

Com relação à produção editorial de revistas biomédicas brasileiras, Costa (1989) analisou critérios relacionados à qualidade, normalização e difusão, enfatizando a problemática que envolve a produção de revistas científicas: “falta de apoio institucional e de recursos financeiros, descontinuidade das suas edições e ausência de recursos humanos na área, com o conseqüente amadorismo presente na sua editoração”.

Algumas críticas generalizadas à qualidade das revistas científicas latino-americanas são: a irregularidade na publicação e distribuição, a ausência de normalização (da revista e/ou dos artigos), problemas relativos ao corpo editorial e sistema de arbitragem (KRZYANOWSKI; FERREIRA, 1998), ou falta de apoio financeiro e pouca afluência de originais, o que repercute na regularidade das edições (BEZERRA, 1996: 382).

Figueiredo (1999), em um estudo realizado no Centro Latino-americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME) analisou fatores determinantes da qualidade na avaliação de revistas científicas. Os critérios para seleção e avaliação de trabalhos incluíam a revisão por pares (*peer review*), o conteúdo (mérito científico e número significativo de artigos), a normalização, a regularidade de publicação e a indexação em bases de dados.

Tabela 2.2. Estudos de referência para a avaliação da visibilidade/qualidade de revistas científicas latino-americanas

AUTOR	CRITÉRIOS ANALISADOS	INDICADORES
Schwartzman (1984)	Qualidade e representatividade dos colaboradores Prestígio da revista Especificidades do processo de seleção de artigos Seriedade e imparcialidade dos processos de seleção de trabalhos	Visibilidade e prestígio
Oliveira (1988)	Exame do corpo editorial	Controle de qualidade a partir do papel desempenhado pelos editores
Costa (1989)	Qualidade Normalização Comercialização e distribuição	
Valerio (1991, 1994)	Indicadores extrínsecos Tiragem, periodicidade, distribuição, origem dos trabalhos, cumprimento de normas técnicas (normalização), indexação, padrão gráfico Indicadores intrínsecos Constituição do corpo editorial e de consultores, formação acadêmica e origem do corpo de avaliadores, natureza das instituições editoras, critérios e procedimentos para seleção e avaliação de manuscritos, nível de qualidade das contribuições, distribuição do conteúdo dos artigos.	Normalização e qualidade de conteúdo (cumprimento de normas internacionais) Visibilidade e difusão

No entanto, Valério (1994:14), é talvez a autora que tem se detido mais na análise das revistas científicas brasileiras, empregando indicadores extrínsecos e intrínsecos, que tratam aspectos formais ou de normalização, e que têm relação com o cumprimento de normas nacionais e internacionais de apresentação (ALONSO, 2003), além da medida de produtividade dos cientistas em termos quantitativos.

De acordo com os autores Giménez; Román (2000:234), este tipo de estudo “permite avaliar grandes conjuntos de revistas e identificar aqueles indicadores que proporcionam informações

mais significativas, do que aquelas baseadas apenas no número de citações; tratam da sua qualidade”.

Quanto aos indicadores intrínsecos, além da relação com o mérito e qualidade do conteúdo da revista, eles dizem respeito a aspectos como a visibilidade e difusão nacional e internacional, através da análise do corpo editorial e da seleção e avaliação de artigos, entre outros (VALÉRIO, 1994).

Internacionalmente, os principais representantes da análise intrínseca são Price (1963) e Garfield (1963), com a avaliação do fator de impacto, a partir das citações, considerado como um aspecto de razoável concentração na literatura sobre critérios de qualidade.

Na análise extrínseca, correspondente às características externas da revista e às normas que interferem no controle de qualidade, destacam-se as análises norte-americanas de revistas da área médica, onde foram identificadas sérias deficiências em relação aos aspectos formais. Segundo Bezerra (1996:381), estes estudos preliminares avaliavam com menor freqüência a regularidade e indexação da revista.

Autores de outros países latino-americanos também se envolveram com este tipo de avaliação. É o caso de autores do México que avaliaram as revistas nacionais em função de determinadas características de qualidade e seriedade (RUSELL E GUTIERREZ, 1999:304-305).

A Espanha também destaca-se, com um estudo realizado por Román (1999:300-301), aplicando três indicadores especialmente relacionados com a difusão e visibilidade em revistas espanholas de economia: a) cumprimento das normas ISO para edição de revistas científicas e para publicação de artigos, b) existência e composição dos conselhos de redação... e c) maior ou menor presença de autores com filiações institucionais diferentes, especialmente estrangeiras.

“Trata-se de medir a abertura institucional da revista como garantia de maior visibilidade”. Além disso, existem estudos de países como México e Venezuela, que também abordam o

desenvolvimento de sistemas de controle de qualidade de revistas científicas (GIMÉNEZ; ROMÁN, 2000:234).

São também comuns alguns estudos e experiências que, a partir de órgãos nacionais de ciência e tecnologia, propõem avaliar conjuntos de revistas científicas, com o fim de conceder financiamentos ou reconhecer os pesquisadores nacionais.

O elemento comum das experiências mencionadas é a busca de elementos que respondam à qualidade das revistas científicas, ainda que se apoiem em modelos “importados de avaliação”, e que permitam obter uma idéia de sua situação em um contexto bastante diferente e adverso, onde na maioria dos casos, há problemas de sub-produção.

O item a seguir trata da geração de mecanismos de registro, organização e difusão da produção científica, tais como as bases de dados regionais de indexação de revistas, onde a avaliação ou análise constitui um passo essencial para determinar a aceitação ou rejeição, incidindo em visibilidade e em reconhecimento.

2.3 Bases de dados de revistas científicas

No contexto internacional é cada vez mais comum o crescimento das indústrias de bases de dados on-line. Em 1996, registravam-se no mundo, 179 bases de dados em diversas temáticas, com acesso comercial sendo que, ao final desta década, mais de 30% dessas bases já continham textos completos, cuja tendência hoje generalizada, é de preferência dos usuários. A maior parte delas se concentra nos Estados Unidos.

No que se refere à produção de bases de dados, os Estados Unidos ocupam 68% do total, Europa 26%, Ásia 3%, Oceania 2% e América Latina e o Caribe 1%. A consequência direta desse monopólio é que 80% das bases estão no idioma inglês, seguidos, respectivamente, pelo francês (6%), alemão (5%) e espanhol (3%), (GARRIGA, 1999:77).

Alguns dos mais reconhecidos índices em nível internacional e multidisciplinar são: ISI Web of Knowledge, SCOPUS, INSPEC, CAB Abstracts, SciFinder, *Education Resources Information Center* (ERIC), CSA e AGRICOLA.

Nos países em desenvolvimento a preocupação pelo incremento e uso de publicações ainda é incipiente, principalmente, devido à existência de diversos outros problemas que devem ser resolvidos primeiro. “O baixo nível de acesso aos serviços básicos de telecomunicações constitui uma limitação importante para o acesso à informação disponível na Internet. A falta de possibilidades para uma adequada “alfabetização” e os altos custos de acesso a Internet em relação aos países desenvolvidos também constituem um obstáculo determinante” (GARRIGA, 1999:82).

A indexação de revistas converte-se em um indicador do seu prestígio, impacto e visibilidade das publicações. Assim, cada vez mais os editores e cientistas se preocupam em adotar medidas para assegurar a presença de sua revista nesses serviços de indexação. De maneira similar, os governos começam a valorizar a produção científica indexada para conceder financiamento às instituições científicas.

2.3.1 Algumas experiências representativas na construção de bases de dados na América Latina.

No início do século XXI, o que caracteriza a maioria das revistas técnico-científicas, editadas na América Latina e no Caribe é a reduzida visibilidade, principalmente, por estarem representadas marginalmente nos grandes serviços de indexação ou resumos, por receberem contribuições de baixo nível, e por não fazerem parte das coleções de bibliotecas (ALONSO, 2000).

As revistas científicas podem obter visibilidade a partir do uso de diversos mecanismos, como por exemplo, subscrições (ou assinaturas) ou a presença em bibliotecas (mecanismos de visibilidade direta), ou ainda através de diretórios e catálogos on-line, bases de dados, hemerotecas e *sites* de acesso a texto completo (mecanismos de visibilidade indireta ou fontes secundárias de informação) (ROMÁN, 2001).

A diferença existente entre os diretórios ou catálogos, e os serviços de indexação para as revistas científicas é que os primeiros oferecem informação da revista como um todo, mas não dos fascículos e artigos contidos; são registros que oferecem apenas a referência da revista. As bases de dados, por sua vez, indexam os artigos a partir de uma seleção com critérios predefinidos.

No entanto, em nível regional, reconhece-se a necessidade de se construir bases de dados nacionais e regionais, para corrigir as lacunas de informação do ISI Web of Knowledge e obter uma imagem mais realista da atividade científica nos países em desenvolvimento (VELHO, 1985).

Nesse sentido, os diretórios constituem importantes ferramentas de informação geral sobre as revistas científicas e com frequência são utilizados nas bibliotecas para obter informação para aquisição do periódico. Também se empregam, com a mesma finalidade, as listas de revistas analisadas nas bases de dados mais importantes de cada especialidade científica (VÁSQUEZ VALERO, 2004:5).

Os diretórios e bases de dados são utilizados pelas bibliotecas para selecionar revistas de uma especialidade incluem uma grande quantidade de informação que dizrespeito à qualidade científica.

Algumas das bases de dados mais conhecidas na América Latina e Ibero-América são: o *Sistema Regional de Informação para Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal* (LATINDEX), da Biblioteca Científica Eletrônica *On-Line* (SciELO), a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), as *Citas Latinoamericanas em Ciencias Sociales y Humanidades* (CLASE), o *Índice de Revistas Latinoamericanas em Ciencias* (PERIODICA) e a *Red de Revistas Científicas de América Latina y El Caribe* (REDALYC) (Anexo 1).

Atualmente, as tentativas latino-americanas orientadas para a organização, registro e visibilidade da informação científica gerada nesses países constituem importantes exemplos de ferramentas adaptadas às características próprias dos contextos de países cientificamente em desenvolvimento e em prol do resgate e projeção da ciência local e regional. Para Bezerra (1996), esses

desenvolvimentos, justificam-se também, pela necessidade de oferecer serviços de informação atualizados e de gerar dados estatísticos ou indicadores quantitativos para cada área de conhecimento.

Interessa, por tanto, aproximar-nos das experiências regionais como a do LATINDEX e da SciELO, são exemplos relevantes na busca por um “selo de qualidade” para as revistas científicas produzidas na América Latina, tanto por suas características de desenvolvimento e do estabelecimento de metodologias para a seleção.

2.3.1.1 Sistema Regional de Informação para Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal LATINDEX

O LATINDEX é o Sistema Regional de Informação para revistas científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal, criado em 1995, na Universidade Autônoma do México, com a missão de difundir, tornar acessíveis e elevar a qualidade das publicações científicas seriadas produzidas na região. Para isto, coordena ações de coleta, processamento, disseminação, uso e produção da informação científica.

Participam desse sistema 31 países Ibero-americanos e é composto de três produtos ou bases de dados diferentes. O Diretório, que é um registro com mais de 16.000 revistas oferecendo dados gerais; o Catálogo, que segue critérios de qualidade registrando mais de 3.000 títulos de revistas científicas da região e o Vínculo com Revistas Eletrônicas oferecendo acesso a 2.500 *web sites*, para acessar os textos completos⁹.

Quanto aos critérios de qualidade para a seleção de revistas impressas, o LATINDEX possui 33 critérios, que analisam as características básicas, as características de apresentação da revista, as características de gestão, a política editorial e as características dos conteúdos (Anexo 2).

⁹ www.latindex.org

As principais críticas ao LATINDEX são a falta de atualização dos dados e dificuldades para identificar, de maneira detalhada e satisfatória, todos os títulos de revistas existentes no sistema. Segundo Ochoa (2004), a criação do LATINDEX permitiu aumentar a visibilidade das revistas da região. No entanto, falta muito a ser feito para disponibilizar toda a produção científica dos países ibero-americanos.

A Bolívia é um dos cooperantes do LATINDEX através do Programa de Tecnologias da Informação e Comunicação (UMSATIC) da *Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)*. Até o ano de 2006, o representante da Bolívia no LATINDEX foi o Diretor do UMSATIC, no entanto, no momento atual, o país não tem nomeado um novo representante, o que afeta ainda mais a reduzida visibilidade das revistas científicas bolivianas.

2.3.1.2 *Scientific Electronic Library on Line – SciELO*

O SciELO - *Scientific Electronic Library on Line* - é uma iniciativa do Centro Regional de Informação em Saúde (BIREME), junto com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico). Foi criado em 1998, a partir de uma base de dados multidisciplinar de textos completos de várias áreas do conhecimento, com destaque para a área de saúde do Brasil e da América Latina.

O SciELO desenvolveu uma metodologia de preparação, armazenamento, disseminação e avaliação de revistas científicas em formato eletrônico, com a expectativa de convertê-la em um instrumento comum e de domínio público para a produção e operação de bases de dados de publicações eletrônicas. No entanto, para alguns autores, sua contribuição mais importante é a de impulsionar radicalmente a visibilidade delas (LAERTE, 1999:106).

O modelo SciELO assegura visibilidade e acesso universal à literatura técnico-científica, contribuindo para a superação do fenômeno conhecido como “ciência perdida” porque ela está na Internet e com informações não indexadas em outras bases de dados.

SciELO publica os resumos dos artigos em três idiomas: inglês, português e espanhol e contempla atualmente 611 revistas científicas, com 13.129 fascículos e 195.765 artigos completos. Os fascículos correspondem a publicações de 100 países do mundo todo, sendo que alguns deles criaram coleções disciplinares e multidisciplinares das revistas mais destacadas (Argentina, Brasil, Chile, Cuba, Colômbia, Espanha, Portugal e Venezuela). Outros países, como é o caso da Bolívia, estão desenvolvendo a sua coleção, de modo a obter a certificação e posterior incorporação no sistema SciELO.

Quanto aos critérios de qualidade para avaliação e seleção de revistas, o modelo SciELO estabeleceu os seguintes: Caráter científico, Revisão por pares, Conselho editorial, Periodicidade, Duração, Pontualidade, Resumo, palavras-chave e título em inglês, Normalização, Afiliação de autores e Citações recebidas (Anexo 3).

Segundo Spinak (2001), essas experiências proporcionam ferramentas para uma medição mais adequada da produção científica e preenchem um antigo vazio dos países em desenvolvimento.

Teremos os instrumentos e os métodos para construir a base de dados para os nossos indicadores bibliométricos e cientiométricos, que cubram uma amostra suficientemente representativa da nossa atividade científica e permitam obter resultados válidos e comparáveis de acordo com as necessidades das nossas políticas científicas e nossos níveis de desenvolvimento (SPINAK, 2001).

As experiências do LATINDEX e do SciELO, são exemplos que podem ser levados em conta no momento de estabelecer critérios de análise de revistas científicas de países em desenvolvimento.

Ochoa (2004) afirma que o avanço dos últimos anos na edição de revistas científicas de qualidade deveu-se às melhoras de conteúdo e de apresentação, “assumindo as exigências dos índices para serem incluídas”.

CAPÍTULO 3

A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NA BOLÍVIA

3.1 Política Científica e Tecnológica na Bolívia: ontem e hoje

Após a Segunda Guerra Mundial, a ciência e a tecnologia tornaram-se elementos essenciais para o desenvolvimento das nações do primeiro mundo e, como conseqüência, as primeiras instituições para tratar o tema das políticas nacionais para essa área foram criadas. Na América Latina, essas idéias foram difundidas pela UNESCO e pela OEA a partir dos anos 60, o que possibilitou a configuração de aparatos institucionais para política científica e tecnológica em vários países.

Na Bolívia, o processo de institucionalização da Política Científica & Tecnológica deparou-se mais com obstáculos do que com conquistas (PABÓN, 2002). Um dos fatores determinantes para essa situação foi o processo de industrialização seguido pelo país. A Bolívia não superou o modelo primário-exportador, devido, por um lado, à dependência instaurada desde o poder colonial, e, por outro, à ausência de uma burguesia industrial, capaz de encaminhar o processo de substituição de importações, fundamental para o desenvolvimento da capacidade produtiva do país.

O processo produtivo, onde a produção de bens de capital esteve ausente, conduziu a uma crescente dependência da tecnologia estrangeira que, ao não ser importada de maneira seletiva, terminou sendo instalada com altos custos econômicos e sociais. Nesse contexto, não foi estimulado o desenvolvimento de capacidades científicas e tecnológicas, nem se atendeu à necessidade de formar recursos humanos para o setor.

Outro elemento condicionante do desenvolvimento da C&T na Bolívia foi que o Estado, não desenvolveu esforços suficientes para a promoção e fomento de uma política nacional de ciência e tecnologia. A planificação em longo prazo, critério fundamental para considerar essas variáveis, não foi prioridade na agenda governamental boliviana devido, principalmente, à predominância de políticas de governo, ao invés de políticas de Estado. A maioria dos governos bolivianos

concentrou esforços na solução de problemas conjunturais e de curto prazo, sem uma visão estratégica do país no futuro (PABÓN, 2002).

Um terceiro elemento determinante foi que os recursos financeiros provenientes do Estado para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia foram sempre limitados (aproximadamente 0,3% do PIB) e orientados, especialmente, no pagamento de salários e não para a pesquisa. Isso aconteceu, não apenas como consequência da falta de interesse dos governos em relação ao tema C&T, mas também pela inexistência de prioridades para distribuir os recursos econômicos disponíveis.

Por trás da retórica governamental, tem-se mantido a idéia de que o país não precisa realizar pesquisa nem desenvolver tecnologia porque os países avançados já o fazem, e de maneira mais eficiente. Assim, optou-se por comprar o que teve êxito em outros contextos, sem considerar as particularidades do país.

Esses obstáculos, de caráter estrutural, estiveram acompanhados por dificuldades de natureza conjuntural que condicionaram, decisivamente, cada uma das tentativas de delimitação e implantação da política científica e tecnológica, particularmente no que se refere à criação de um órgão nacional de ciência e tecnologia.

Muito embora, o primeiro antecedente institucional na Bolívia tenha sido a criação da Academia Nacional de Ciências - ANCB em 1960, mais de duas décadas de instabilidade política marcaram o desenvolvimento da política científica e tecnológica no país. O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CONDECYT (1977) e o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia - CONACYT (1992), tiveram características de desenvolvimento e destinos semelhantes, pouco significativas para a institucionalização do aparato governamental.

A falta de clareza na definição de atribuições e a ausência de prioridades e planos de trabalho dessas entidades fizeram com que não existisse uma ação estruturada de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico. Assim, com o passar do tempo, essas instituições converteram-se em entidades inoperantes e burocráticas (Anexo 4).

Como aconteceu na maioria dos países latino-americanos, em determinado momento, os órgãos nacionais passaram a depender diretamente de altas instâncias políticas como forma de dotá-los de maior poder político e de garantir recursos econômicos para as suas atividades. A Direção de Ciência e Tecnologia - DICYT dependeu do Conselho Nacional de Planejamento - CONEPLAN nos anos 70 e o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia - CONACYT vinculou-se à Vice-presidência da República nos anos 90. No entanto, a sugestão, ditada pelos organismos internacionais, de estabelecer relacionamento com altas instâncias políticas, não teve o resultado esperado devido ao fato, de o desenvolvimento em C&T nunca ter tido prioridade nas agendas governamentais.

Ambas as instâncias se converteram em espaços de reflexão e inclusive de formulação de instrumentos de política, mas nenhuma delas teve poder de decisão, motivo que obstaculizou a institucionalização das suas atividades. A DICYT formulou instrumentos de política tais como os *Lineamientos de Política Científica y Tecnológica* (1981) e o *Primer Plan Nacional de Ciencia y Tecnología* (1985). O CONACYT, interessado basicamente na solução de problemas de curto prazo, e em resposta às iniciativas de ciência e tecnologia no âmbito regional, empreendeu ações conjunturais e dispersas com recursos de organismos internacionais.

Não foi considerada a necessidade de articular uma política nacional de longo prazo, como condição essencial para começar a reverter o atraso estrutural da economia boliviana e melhorar a sua capacidade produtiva, objetivando enfrentar as pressões da concorrência internacional.

Por outro lado, a falta de vontade política e a freqüentes mudanças de autoridades de governo condicionaram a estabilidade institucional dos órgãos e limitou o desenvolvimento das suas atividades; particularmente no que diz respeito à formulação de política. Conseqüentemente, não se alocaram os recursos necessários para a execução dos planos. Assim, apesar de existirem políticas explícitas de C&T (expressas em planos, documentos, criação de instituições, etc.) de fato, não houve institucionalização das mesmas.

Entre outros aspectos, pode-se afirmar que as instâncias criadas resultaram da reprodução de estruturas institucionais sugeridas pelos organismos internacionais e apropriadas pela elite

governante. De maneira geral, na configuração do aparato institucional para política científica e tecnológica na Bolívia, prevaleceu a fundação de instituições que, em teoria, vinculariam o governo nacional e múltiplos atores institucionais e coletivos em torno da problemática científica e tecnológica. No entanto, estas instituições não tiveram poder político, e funcionaram precariamente. A prática destas instâncias não se institucionalizou, e a sua vigência respondeu a situações de conjuntura política.

A permanente mudança de autoridades dirigentes, em função das decisões políticas, afetou a continuidade das atividades empreendidas e evitou a consolidação dos organismos criados como espaços efetivos para a formulação e execução da política científica e tecnológica.

Uma das principais contribuições dos órgãos nacionais de C&T ao desenvolvimento do aparato institucional foi promover o debate e a reflexão sobre a problemática científica e tecnológica, e desenvolver algumas capacidades para formular instrumentos de política e participar na formulação de políticas, como é o caso do processo de formulação e aprovação do marco legal-normativo para C&T, promulgado em 2001, depois de mais de 20 anos de debate dos atores envolvidos. No entanto, a sua aprovação parece ter tido relação direta com a necessidade e urgência dos atores envolvidos, que necessitavam de um marco normativo para garantir o acesso ao financiamento econômico e impulsionar o desenvolvimento do aparato institucional, a exemplo do acontecido em outros países latino-americanos (PABÓN, 2002).

O fato do próprio Estado não ser considerado como possível fornecedor desses recursos é indicativo da prioridade que o tema teve, tem e provavelmente terá na agenda política do país. Além disso, é indicativo da contínua dependência do sistema produtivo boliviano em relação aos países mais desenvolvidos na área científica e tecnológica.

A principal contribuição do processo de formulação da Lei de Ciência, Tecnologia e Inovação foi o reconhecimento da importância da variável ciência - tecnologia no desenvolvimento do país e da interrelação, principalmente, com o setor social e econômico do país. Além disso, o processo promoveu relações entre os vários atores envolvidos na discussão além do próprio governo.

Em síntese, pode-se dizer que na Bolívia não houve a institucionalização de um aparato governamental para política científica e tecnológica, seja do ponto de vista institucional ou legislativo porque até hoje, a Lei não foi regulamentada. Mas ainda restam expectativas de avanço em relação ao tema, principalmente, a partir da criação de um novo órgão nacional de Ciência e Tecnologia no ano 2006: o Vice-Ministério de Ciência e Tecnologia, subordinado ao Ministério de Planejamento do Desenvolvimento, que ocupa um espaço estratégico na definição de políticas públicas para o setor.

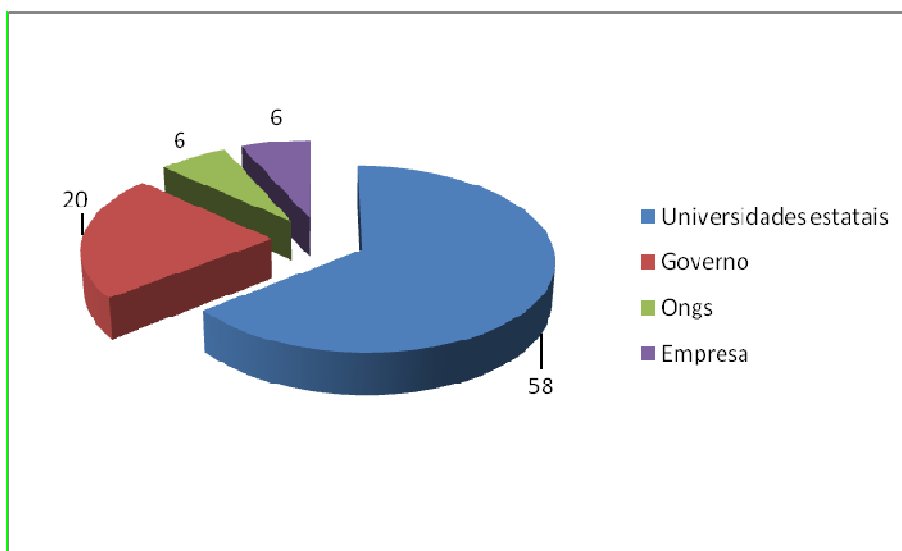
Os elementos que configuram o atual aparato institucional para política científica e tecnológica na Bolívia parecem mostrar vontade política real pelo tema. No entanto, o futuro da ciência e da tecnologia no país, dependerá da prioridade outorgada para a geração de conhecimento e transformação tecnológica nas estratégias de desenvolvimento, sendo que as últimas, reflitam os anseios da população expressos em um “projeto nacional” socialmente inclusivo e participativo (PABÓN, 2002).

3.1.1 Financiamento da pesquisa na Bolívia: o papel do Estado e da cooperação internacional

O financiamento dos gastos em ciência e tecnologia provém em grande medida do Estado, traduzido, principalmente, no apoio às universidades públicas. Por sua vez, o setor privado, com e sem fins de lucro, contribui com uma fração muito pequena do gasto total em C&T. Telleria (2008) fornece uma aproximação à distribuição do gasto nos setores mencionados onde as Universidades Estaduais representam o setor com maior gasto, empregado, principalmente, no pagamento de salários e não em pesquisa (Gráfico 3.1).

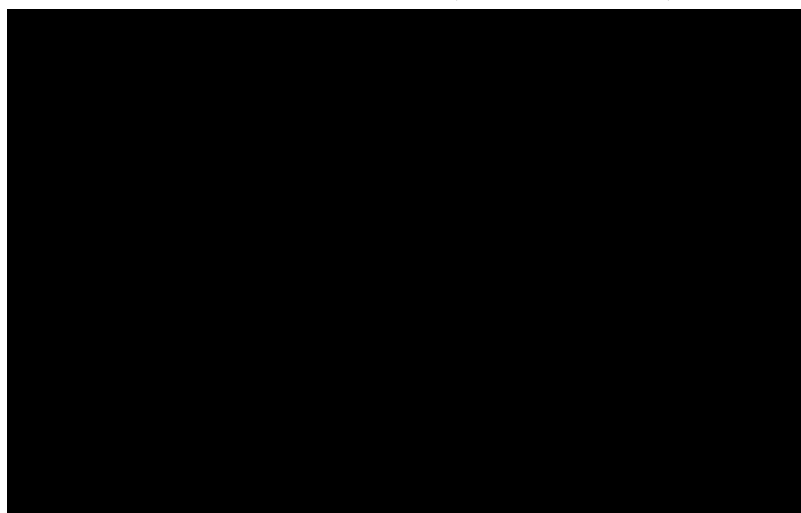
Em geral, os recursos financeiros para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia boliviana foram escassos. O *Plan de Ciencia y Tecnología* (2004-2009) e a RICYT (2002) mostram que o investimento médio anual do Estado Boliviano é do 0,3% do Produto Interno Bruto - PIB, cerca de 47 milhões de dólares no ano 2001. Em termos comparativos, essa porcentagem é mínima quando se observa a situação de países como a Argentina, Chile ou México no ano de 2002 (Gráfico 3.2).

Gráfico 3.1 Porcentagens de gastos em C&T por setor de financiamento



Fonte: Tellería, 2008:25

Gráfico 3.2 Gastos em C&T (milhões de US\$)

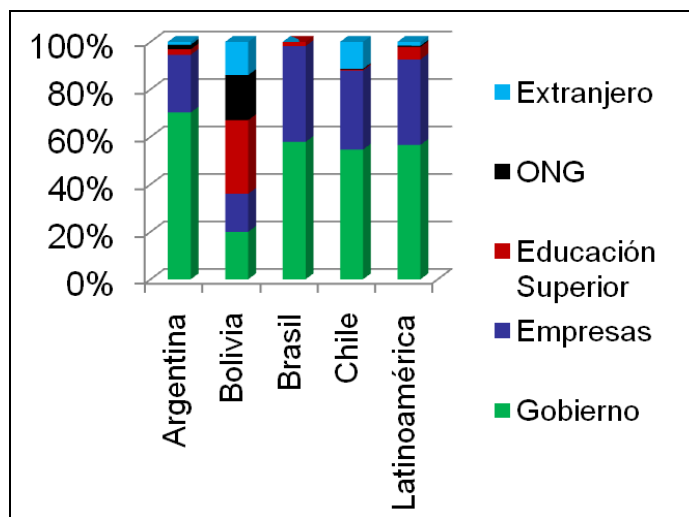


Fonte: RICYT, 2002

A cooperação internacional é outra fonte importante de recursos financeiros para a pesquisa. Embora não se tenha informação atualizada do aporte desse setor, pode-se inferir que ele faz parte dos gastos das universidades locais, onde são gerados os acordos de cooperação internacional com países e universidades do mundo todo.

Observam-se também diferenças substanciais quando se analisa a distribuição dos recursos por setor em vários países latino-americanos (Gráfico 3.3). Na Bolívia, o maior gasto em C&T vai para o setor da Educação Superior.

Gráfico 3.3 Gastos em C&T por setor de financiamento (2002)



Fonte: VCYT (2008) Elaborado com base em RICYT, 2002

O investimento reduzido em C&T na Bolívia torna mais evidente ainda se analisarmos a quantidade anual de dólares investidos em C&T em diferentes países: enquanto a Bolívia destina apenas três dólares por habitante, o Japão investe 1.500 dólares por habitante e os Estados Unidos, 1.200. A média da União Européia é de 700 dólares, e da América Latina é de 29 dólares (TELLERIA, 1999:10).

Provavelmente, o maior impulso de financiamento na ciência e tecnologia é o da cooperação internacional, que financia em grande parte o desenvolvimento da pesquisa científica do país desde os anos 70 e, com maior força, na década de 80, para a *Universidad Mayor de San Simón* (UMSS) de Cochabamba.

Dados do potencial científico dessa universidade indicam um bom relacionamento de cooperação interuniversitária com a Suíça, Holanda, França, Bélgica, Alemanha, Canadá, entre outros. A

cooperação mais recente foi estabelecida com a Agência Sueca de Cooperação Internacional ao Desenvolvimento - ASDI (UMSS, 2006).

A *Universidad Mayor de San Andrés* (UMSA) de La Paz também obteve, entre 2000 e 2005, financiamento da cooperação sueca, francesa, espanhola e alemã, para a instalação e fornecimento de equipamentos para centros de pesquisa, para a capacitação de recursos humanos e para a execução de projetos em vários campos do conhecimento (UMSA, 2008: 78).

Apesar de não contar com referências dessa situação, nas outras universidades públicas do país, não existe apoio sistemático e permanente de alguma cooperação internacional. Além disso, em alguns casos predominam críticas relacionadas às implicações de se receber financiamento externo que possa condicionar a definição de temas relevantes de pesquisa do país.

Por outro lado, recentemente o governo atual deliberou que a cooperação internacional na Bolívia deve ser adequada aos objetivos nacionais do *Plan Nacional de Desarrollo* (PND, 2007), ampliando as possibilidades de cooperação a partir de acordos promovidos pelas instituições estatais.

O futuro do financiamento da pesquisa na Bolívia parece ter melhores perspectivas com a regulamentação no ano 2005, da Lei do Imposto Direto aos Hidrocarbonetos - (IDH) mediante Decreto Supremo N° 28223, onde foram criados fundos de financiamento que incluem a universidade pública como um dos atores beneficiados.

Dentre os aspectos que devem ser considerados para a concessão desses recursos para as universidades, estão a pesquisa científica, a tecnológica e a inovação, como parte dos planos de desenvolvimento e produção nos níveis nacional, departamental e local¹⁰.

¹⁰ Outros componentes de investimento das universidades para utilizar os recursos são: infra-estrutura e equipamentos acadêmicos, processos de avaliação e acreditação, programas de melhoramento da qualidade e rendimento acadêmico e programas de interação social, dirigidos a populações vulneráveis e com altos índices de pobreza (D.S. N° 28223).

Finalmente, é importante mencionar que as universidades recebem, por departamento, 8.6% do IDH (representado pelas universidades do eixo central do país - La Paz, Cochabamba e Santa Cruz -, uma média de 45 milhões de Bolivianos¹¹ anuais para pesquisa). Embora a principal crítica a essa distribuição seja o fato de as universidades priorizarem, inicialmente o desenvolvimento da infra-estrutura, algumas delas têm definido uma porcentagem que será empregada exclusivamente para a pesquisa científica. É o caso da *Universidad de San Francisco Xavier* USFX (Sucre), que decidiu empregar 15% da sua dotação, aproximadamente 7 milhões de Bolivianos e a *Universidad Técnica de Oruro*-UTO (Oruro) que decidiu utilizar 5%, aproximadamente 3 milhões de Bolivianos (Entrevista realizada ao Secretário Geral de C&T do CEUB, Ing. Medinacelli, 08/2008).

3.2 Capacidades nacionais em ciência e tecnologia: instituições, recursos humanos e produção científica.

A comunidade científica Boliviana inclui 10 universidades públicas e três universidades de regime especial (Anexo 5), além de 34 universidades privadas¹². Além disso, existem 183 centros e institutos de pesquisa que pertencem ao sistema de universidades públicas (141), ao governo (25) e organizações não-governamentais (17) (TELLERÍA, 2002). Atualmente, esse número deve superar os 200 centros e institutos públicos e privados em nível nacional.

Quanto à localização geográfica das instituições de pesquisa, elas concentram-se nos departamentos de La Paz, Santa Cruz e Cochabamba, onde estão também as principais universidades públicas do país: a *Universidad Mayor de San Andrés*-UMSA, a *Universidad Gabriel René Moreno*-UAGRM e a *Universidad Mayor de San Simón*-UMSS, respectivamente.

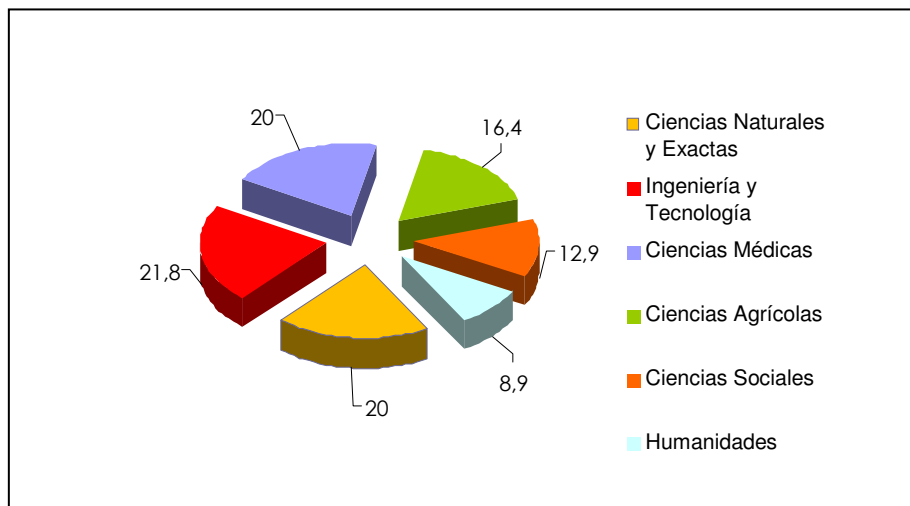
¹¹ Atualmente, um dólar equivale a sete bolivianos, significando que 45 milhões de bolivianos representam 6,4 milhões de dólares aproximadamente.

¹² Em geral, as universidades privadas são relativamente jovens, pois somente nos anos 80 foi autorizada a sua criação e funcionamento. Existem evidências de qualidade muito variável na formação dessas universidades e níveis baixos de pesquisa. Embora, algumas tenham infra-estrutura para desenvolvê-la, carecem de pessoal qualificado.

Os institutos e centros de pesquisa concentram as suas atividades nas áreas da engenharia e tecnologia, ciências médicas e ciências naturais e exatas (Gráfico 3.4).

Considerando que, as instituições de pesquisa estão localizadas, em sua maioria, na universidade pública, alguns aspectos que as caracterizam serão apresentados a seguir.

Gráfico 3.4 Áreas de concentração da pesquisa (2002)



Fonte: Tellería, 2002

Os estatutos do sistema universitário boliviano consideram a pesquisa como um dos pilares da missão institucional. Na realidade, percebe-se o predomínio da função docente em relação à pesquisa, a insuficiência de recursos humanos e financeiros para essas atividades e, na maioria dos casos, infra-estrutura precária. Deve-se mencionar também, que a pesquisa universitária, a formação de massa crítica, a conformação de institutos e a cultura de pesquisa é recente e pausada ao mesmo tempo, com algumas exceções, desiguais e incipientes, se comparada entre centros e/ou faculdades (UMSS, 2006).

Toda universidade pública tem instâncias que coordenam as atividades dos institutos de pesquisa, sejam as Direções ou os Departamentos de Pesquisa Científica e Tecnológica. Esses, por sua vez, dependem da Secretaria de Ciência e Tecnologia, do Comitê Executivo da Universidade Boliviana - CEUB, instância encarregada de representar as universidades públicas e de

coordenar, programar e relacionar suas atividades acadêmicas, institucionais, administrativas e financeiras (OSTRIA, 2006:50).

3.2.1 Recursos humanos em Ciência e Tecnologia

A densidade do pessoal técnico e científico no país é baixa quando comparada com a de vários países da América Latina. Segundo dados da RICYT (2001), 1650 pessoas trabalham em atividades de ciência e tecnologia, das quais 1000 dedicam-se à pesquisa em tempo integral. Essa informação adquire maior importância quando se observa que países como Argentina tem 30 vezes mais pesquisadores do que a Bolívia e o Brasil, 90 vezes mais, só no ano 2001 (Tabela 3.1).

Tabela 3.1. Recursos humanos em ciência e tecnologia, 2001

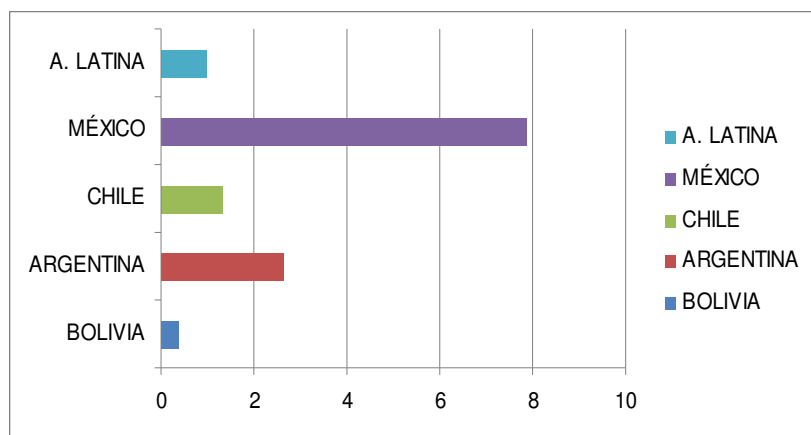
	BOLIVIA	BRASIL	ARGENTINA
Pesquisadores	1.200	116.539	33.738
Bolsistas I+ D/doutorado	50		6.717
Pessoal de apoio	250	96.097	11.788
Pessoal de serviços C&T	150		
Total	1.650	212.636	52.243

Fonte: Elaborado com base em dados RICYT (2001)

De igual maneira, o número de pesquisadores por cada mil habitantes reflete a pouca atenção dedicada à formação de recursos humanos em ciência e tecnologia no país (Gráfico 3.5).

O total de cientistas bolivianos que trabalham no país está distribuído em nove departamentos, com as seguintes porcentagens: 50% La Paz, 15 % Cochabamba e 12% em Santa Cruz, sendo que esse eixo central do país representa 77% do total de pesquisadores. Os outros 23% se distribuem entre seis departamentos do país (TELLERIA, 2008:10).

Gráfico 3.5. Pesquisadores para cada mil habitantes da população economicamente ativa



Fonte: RICYT, 2002

3.2.2 Formação de pesquisadores e oferta de pós-graduação

A maioria dos pesquisadores dos centros que pertencem às universidades públicas do país tem formação em nível de pós-graduação.

Até o ano 2000, as universidades do Comitê Executivo da Universidade Boliviana ofereceram 109 cursos de especialização, 141 cursos de mestrado e quatro cursos de doutorado. Pela dificuldade de se obter dados atualizados a respeito do nível nacional emprega-se a informação da *Universidad Mayor de San Andrés-UMSA* e da *Universidad Mayor de San Simón-UMSS*, que nos últimos anos produziram publicações do potencial científico e tecnológico.

Os dados do nível de formação em pós-graduação de pesquisadores dos institutos refletem um crescimento constante na formação de mestres, embora ainda predominem os profissionais com formação em Licenciatura ou equivalente.

Quanto à oferta, percebe-se também maior diversificação de cursos de pós-graduação, com ênfase nos níveis de diplomado e mestrado para o caso da UMSA e mestrado no caso da UMSS.

Em geral a oferta de programas de pós-graduação no nível de doutorado ainda é limitada (Anexo 6).

Finalmente, embora se percebam avanços em relação à oferta de formação, continua a crítica à formação profissionalizante e à reduzida oferta de programas de pós-graduação com caráter acadêmico. Isto explica, em parte, a “baixa demanda de pesquisadores e a ausência de recursos e mecanismos de inserção desses profissionais nas universidades e centros de pesquisa” (PLANO DE CIENCIA E TECNOLOGIA, 2004: 28).

3.2.3 Produção científica nas universidades

De modo geral, a produção científica é medida em termos de publicações e de patentes obtidas. No caso da Bolívia, as primeiras são mais comuns do que as segundas.

Como já é regra no mundo acadêmico, os pesquisadores das universidades divulgam o seu trabalho mediante diversos tipos de publicações: documentos técnicos, artigos em revistas científicas (locais, nacionais ou internacionais) e livros, sejam esses da própria universidade ou de outras universidades e/ou países.

O caso de Bolívia é crítico, já que os dados comparativos das publicações científicas indexadas em bases de dados e registros internacionais colocam o país nos últimos lugares, quando comparado com outros países latino-americanos como Argentina, México, Brasil ou o Peru (RICYT, 2005).

Mesmo assim, os dados da produção científica nacional presente nas bases de dados da RICYT no período 2000-2005 são apresentados para se constatar que, a participação do país no *mainstream* das publicações científicas, se mantém reduzida e estável, com alguns períodos de maior produção, ao contrário de outros países da região.

Dados publicados pela UMSA e a UMSS mostram a situação da produção científica a partir do tipo de publicação gerada. Na UMSA, predomina a publicação de artigos em revistas do instituto de pesquisa (745 no período 2001-2005), seguidos por apresentações em congressos, documentos técnicos (241) e artigos em revistas do estrangeiro (234). Na UMSS, prevalecem os documentos técnicos (389 no período 2001-2005), seguidos pela publicação de artigos em revistas (196 no mesmo período). Duas dinâmicas diferentes que refletem, em certa medida, a situação precária em que ainda estão a universidade boliviana, por vários motivos, um deles, o financiamento reduzido e o pouco tempo dedicado à pesquisa e à formação de recursos humanos.

3.3. Revistas científicas na Bolívia: origem e desenvolvimento

Historiadores bolivianos assinalam como a primeira obra científica escrita na Bolívia, o texto “da Metalurgia da prata e outros metais” do Padre Barba publicada em Madrid em 1640 (MESA Y GISBERT, 1965).

As publicações científicas nacionais, a exemplo das sociedades científicas europeias, existiam na Bolívia desde o final do século XIX. “É o caso dos Boletins das Sociedades Geográficas de La Paz (1889) e Sucre (1889); depois Santa Cruz (1904), Potosí (1913) e Cochabamba (1927)” (RIVADENEIRA, 2004:12).

Entre outras publicações periódicas científicas, Condarco (1978:30) menciona revistas culturais com conteúdo científico parcial e outras especializadas, “portanto menos conhecidas”. Cronologicamente, o *Boletín Agrícola* (1904) do Ministério de Colonização e Agricultura, que continham, em uma das seções, artigos dedicados ao cultivo de alimentos e sericicultura; a *Revista del Instituto Médico de Sucre* (1907), que “alcançou excepcional importância, como fruto do ambiente inovador criado, na antiga capital da Bolívia, pela missão belga ali instituída, cujas colaborações fizeram da revista um dos melhores meios de expressão científica existentes na Bolívia” e a *Revista Argos de Oruro* (1923) que também faz parte da história científica do país, pois continha colaborações em ciências naturais e sociais. O autor destaca, finalmente, a publicação *Revista de Historia y Geografía Tarija* (1931) “pelo seu excelente material de divulgação científica”.

As primeiras publicações científicas do campo da medicina (considerado o mais fértil) foram *El Monitor Médico*, editado em Sucre (1867) e a *Revista Médica* (1899), que manteve edições durante 13 anos (COSTA ARDUZ *apud* Rivadeneira, 2004:13). Outras publicações, igualmente exitoso, segundo Costa, foram a *Revista de Bacteriología e Higiene*, a *Revista de Medicina e Cirurgia e Crónica Aguda*.

As publicações universitárias surgem em 1930, com a *Revista da Universidade de San Francisco Xavier*, considerada uma das melhores do país, pelo menos até a década de 70 (CONDARCO, 1978). O autor critica as demais publicações universitárias por serem “literária e cientificamente deploráveis” e atribui um papel mais central para as revistas que resultaram de iniciativas independentes ou distantes do âmbito universitário, tais como: *Khana* (1952), *Planeamiento* (s.d), *Pukara e Pumapunku* (1970), *Historia y Cultura* (1973), *Avances* (1978); revistas educativas e pedagógicas como *Nuevos Rumbos* (s.d), *Karka* (1952) e a *Revista da Academia Nacional de Ciências da Bolívia* (anos 60).

Eduardo Ocampo Moscoso reuniu dados sobre o jornalismo boliviano, em um registro histórico de publicações desde o século XIX, com a chegada da imprensa ao Alto Peru, até 1956. Nesse levantamento, figuram alguns impressos de conteúdo científico bem como outras publicações pertencentes às universidades: a *Revista Jurídica da Universidad Mayor de San Simón* (UMSS) de Cochabamba (1936), a publicação *El Archivo*, de Santa Cruz dedicado a estudos geográficos, históricos, genealógicos e estatísticos (1936), a revista *Páginas Médicas*, editada em Potosí (1938), a *Revista do Instituto de Sociología Boliviana*, de Sucre (1941), a *Revista de Agricultura* (1945), a *Folia Universitaria* (1947), da UMSS de Cochabamba, a série *Cuadernos*, da Faculdade de Direito da *Universidad Mayor de San Andrés* de La Paz (1948), a revista de Etnología y Arqueología *Ciencia Nueva*, Cochabamba (1949) e a *Revista de Investigaciones Históricas da Universidad Tomás Frías de Potosí* (1956) (RIVADENEIRA, 2004:13).

Pelo exposto, é possível afirmar que existe na Bolívia alguma tradição na produção de publicações seriadas, mesmo não sendo necessariamente de caráter técnico-científico. No entanto, a periodicidade e subsistência foram limitadas, principalmente, por fatores econômicos,

embora existam também críticas relacionadas ao nível da qualidade técnica e literária. Deste grupo, a única revista vigente é a *Revista del Instituto Médico de Sucre* (1907).

A seguir, alguns estudos nacionais que compilam informações sobre publicações periódicas seriadas serão apresentados. Os dados constituem insumos adicionais para compreender o desenvolvimento e a situação atual das publicações nacionais.

3.3.1 Estudos sobre publicações periódicas na Bolívia

A experiência em produção e avaliação de revistas científicas na Bolívia ainda é incipiente. Nos anos 70, a participação do país na iniciativa do Grupo dos Países Andinos, discutiu a necessidade de elaboração de uma política regional de publicações científicas, cujo critério de avaliação era indispensável. Infelizmente, a falta de coordenação descontinuou a formulação do projeto e inviabilizou a sua execução.

Considerando que são escassas as referências na literatura sobre a evolução das áreas do conhecimento na Bolívia (CONDARCO, 1978)¹³, torna mais difícil se obter uma aproximação histórica das experiências de produção/difusão das revistas científicas nacionais. Alguns estudos pioneiros em relação às publicações bolivianas, embora insuficientes quando se trata especificamente de publicações de caráter científico, constituem as principais referências quanto ao registro destas informações e permitem apenas uma aproximação com o tema (DA COSTA & PABÓN, 2006).

São os catálogos que registram a bibliografia de diversas áreas do conhecimento: "Catálogo da Bibliografia Boliviana" (1900-1963) de Arturo Costa de La Torre (1966), "Catálogo de Publicações no Campo Médico" de Rolando Costa Arduz (1973) "Catálogo de Publicações

¹³ O autor tem várias referências nesse sentido em seu livro *Historia del saber y la ciencia en Bolivia*. As obras *Historia de la Medicina* (Juan Manuel Balcázar), *Historia de la Educación en Bolivia* (Rafael Reyeros), *La Ciencia en Bolivia* (Mesa-Gisbert), correspondentes ao período colonial.

Periódicas Nacionais" (1986) e o "Catálogo de Publicações Periódicas de Bibliotecas Especializadas de La Paz em Ciências da Terra, Mineração e Metalurgia" (s.d.) de Teresa Zelaya de Villegas; e, finalmente, o "Catálogo de Publicações Periódicas Nacionais de Ciências Biomédicas existentes nas bibliotecas de La Paz" (1980) de Patricia Castillo e Magaly Vildoza (s.a). Também foram identificados estudos que abordam assuntos como armazenagem, acesso e circulação das coleções e o desenvolvimento histórico das publicações. Todos eles produzidos na faculdade de biblioteconomia da *Universidad Mayor de San Andrés* - UMSA.

Dois desses estudos chamam a atenção, particularmente por terem o objetivo de registrar publicações de caráter acadêmico, editadas nos centros, laboratórios e institutos de pesquisa das universidades bolivianas. São eles: "Diretório de Publicações Seriadas Universitárias Bolivianas" (RIVERO, 1986) e "Publicações Periódicas na Hemeroteca da Biblioteca Central UMSA: situação atual e perspectivas" de 1999 (CALLE, 1999). Essas obras mostram um número significativo de publicações nacionais de natureza diversa quanto ao formato e conteúdo, principalmente a partir de 1970.

A primeira identificou 2.254 títulos de publicações, editadas principalmente na cidade de La Paz por universidades, sociedades e colégios de profissionais, organizações não governamentais (ONGs) e pessoas particulares das mais diversas áreas do conhecimento (saúde, cultura, ciências humanas e sociais, ciências puras, naturais e engenharias). Quanto às áreas do conhecimento das publicações, em ambos os estudos há predomínio das ciências sociais seguidas das ciências da saúde.

De maneira semelhante, o Catálogo Bibliográfico da UMSA (1995-1998), do autor Jorge Veizaga Casso (1999:26), apresenta as publicações periódicas (incluindo monografias), nas quais salienta a produção das Faculdades de Humanidades e Ciências da Educação (30), de Ciências Exatas e Naturais (19) e de Farmácia e Bioquímica (12).

Um trabalho posterior (1999), sob o título "Publicações Periódicas Bolivianas sobre Cultura, Pesquisa, Ciência e Tecnologia da Bolívia (1990-1995)" (CARVAJAL; MACÍAS, 1999) identificou 150 publicações, com um foco mais restrito à seleção de publicações de caráter

científico, como anunciado pelo título. No entanto, a informação ainda é insuficiente por vários motivos, principalmente, por tratar-se de um levantamento incompleto que registra publicações diversas sem apresentar dados da origem ou seu estado atual e, sem classificação por áreas do conhecimento, como por exemplo, instituição de origem ou natureza das mesmas. Entretanto, ele permite confirmar a existência de um número expressivo de periódicos (revistas) que poderiam ser considerados científicos.

Um dos obstáculos, no entanto, para apreender o caso boliviano, é a ausência de uma definição do caráter científico das publicações, isto é especialmente notável quando se considera que a aferição do grau e valor técnico-científico das publicações é o objetivo desses estudos. Essa imprecisão dificulta ainda mais a identificação dos periódicos científicos no conjunto das publicações nacionais (DA COSTA & PABÓN, 2006).

Além disso, os estudos apontam a ausência de uma "disseminação eficaz" das publicações, o que pode ter relação com fatores como a falta de pessoal capacitado, os recursos econômicos escassos e mecanismos de difusão/comunicação insuficientes (RIVERO, 1986). Assim, a visibilidade das publicações bolivianas, tanto no âmbito local (acesso e uso em bibliotecas), como na difusão para a comunidade científica externa (através de bases de dados), é mínima.

A publicação de Tellería (2002) indica a existência de 35 revistas científicas produzidas na Universidade Boliviana mas, não inclui os seus títulos, informação que precisa ser confirmada.

O registro mais recente (embora não oficial) de revistas científicas bolivianas foi realizado para a conformação do *site* piloto SciELO Bolívia com publicações científicas vigentes.

3.3.2 Publicações científicas atuais

A partir de 2006, a autora do presente estudo participa de um esforço conjunto da Organização Panamericana da Saúde (OPAS/OMS) e do Vice-ministério de Ciência e Tecnologia, para o desenvolvimento do *site* piloto SciELO Bolívia (www.scielo.org.bo). Para isso, constituiu-se uma

Equipe Técnica SciELO no qual participam representantes das Universidades Bolivianas e de instituições vinculadas ao desenvolvimento científico do país.

O primeiro passo dessa tarefa foi a de elaboração de um registro preliminar de revistas científicas bolivianas, resultado no decorrer dessa pesquisa. O número de revistas científicas vigentes identificadas é de 29, embora ainda seja necessário se identificar novos títulos das universidades, instituições privadas e ONGs (Anexo 7).

Mais da metade das revistas identificadas são editadas nas universidades públicas, as restantes pertencem a instituições de caráter privado. Nas áreas de conhecimento, predominam as revistas das ciências da saúde, seguidas das revistas de ciências sociais e econômicas. As revistas das ciências exatas e naturais não representam uma quantidade significativa, mas estão presentes. Prevaecem as revistas editadas no eixo geográfico central do país, isto é, La Paz, Cochabamba e Santa Cruz, onde se encontra também, a maior parte dos institutos de pesquisa do país.

O levantamento de informações é insuficiente se considerado o número de instituições dedicadas à pesquisa no país e se comparado a outros países da região e do mundo. Por esse motivo, o registro e atualização de publicações periódicas são necessários, embora ainda não exista uma instituição boliviana que desenvolva permanentemente essas atividades. Deve-se mencionar também que a lista identificada está longe de constituir o “núcleo” das melhores revistas bolivianas, dado que sua inclusão no registro respondeu mais a critérios gerais de busca efetuada por várias instituições que compõem a equipe técnica do *site* piloto SciELO, do que à convocatória pública planejada e abrangente.

Atualmente, são oito as revistas incorporadas no site Piloto SciELO Bolívia, iniciando o processo de revisão dos critérios exigidos para melhorar a qualidade. O último fascículo das revistas a seguir, estão publicados no portal: *Biofarbo*, *Cuadernos del Hospital de Clínicas*, *Ecología en Bolivia*, *Revista Boliviana de Física*, *Revista Boliviana de Química*, *Revista de la Sociedad*

*Boliviana de Pediatría, Tinkazos - Revista Boliviana de Ciencias Sociales, Umbrales e Revista del Postgrado Multidisciplinario en Ciencias del Desarrollo*¹⁴.

Resta agora, que as instituições estatais dedicadas ao desenvolvimento científico e as universidades do país promovam a participação ativa e a apropriação dessas iniciativas para fortalecer a visibilidade das revistas científicas bolivianas.

Finalmente, deve-se mencionar que as publicações científicas consideradas pontos de partida e chegada das pesquisas, configuram a memória do desenvolvimento científico e tecnológico nacional. Assim, constituem o principal modo de validar o conhecimento gerado, refletindo o grau de avanço científico e tecnológico. Um adequado processo de desenvolvimento e disseminação das revistas promoverá, em alguns casos, a manutenção e, em outros, o fortalecimento das comunidades científicas, assim como uma maior presença no exterior, favorecendo também a interação permanente com outras instituições e a obtenção de financiamento para pesquisa, iniciando mais uma vez, o ciclo da publicação científica.

No entanto, devem-se lembrar também outros aspectos que influem neste ciclo, tais como a existência de comunidades científicas consolidadas e capacidades humanas e técnicas para desenvolver ciência.

¹⁴ Isso foi possível com o apoio de peritos do BIREME-Brasil, que em julho de 2008 treinaram profissionais bolivianos na publicação digital de revistas no *site*.

CAPÍTULO 4

ESTUDOS DE CASO DE DUAS REVISTAS CIENTÍFICAS BOLIVIANAS

As duas revistas científicas bolivianas escolhidas nasceram na *Universidad Mayor de San Andrés –UMSA*: a *Revista Boliviana de Física-RBF*, pertencente ao Instituto de Investigações Físicas-IIF, e a revista *Ecología en Bolivia-EB*, do Instituto de Ecología.

Os seguintes critérios permitiram escolher as revistas como objeto do estudo de caso: a) Revistas com caráter científico, levando em consideração o predomínio de artigos originais no seu conteúdo, b) Periodicidade constante, isto é publicação periódica e contínua (sem interrupções) das revistas científicas e c) Presença em algum registro nacional, regional ou internacional.

As revistas publicaram ao longo da sua trajetória 13 fascículos, no caso da *Revista Boliviana de Física* e 43 fascículos da revista *Ecología en Bolívia*. Ambas pertencem à Faculdade de Ciências Puras e Naturais da *Universidad Mayor de San Andrés* de La Paz.

Os critérios de análise das publicações descrevem-se no Apêndice Metodológico, no entanto deve-se salientar que foram escolhidos aspectos extrínsecos (aspectos formais de normalização e visibilidade) e intrínsecos (características de qualidade editorial e nas práticas de publicação de revistas) para analisar a situação das revistas científicas bolivianas, com vistas a determinar a sua qualidade considerando elementos que contribuem á sua visibilidade.

Além do estudo de caso aplicaram-se os seguintes métodos: análise bibliográfica e documental, entrevista em profundidade e entrevista semi-estruturada com editores das revistas e pesquisadores dos Institutos.

Antes de apresentar os resultados do trabalho de campo desenvolvido é importante conhecer a natureza e principais características das instituições editoras, para então apresentar a análise das características extrínsecas e intrínsecas das revistas científicas bolivianas.

A *Universidad Mayor de San Andrés-UMSA*, é uma instituição de educação superior, pública e autônoma, criada em 1830 na cidade de La Paz. O estatuto da universidade outorgou-lhe caráter científico, por gerar conhecimento e utilizar os avanços da ciência e da tecnologia, adaptando-os à realidade nacional e regional (UMSA, 1988). Fazem parte da UMSA a Faculdade de Ciências Puras e Naturais, composta por seis cursos: Biologia, Estatística, Física, Informática, Matemática e Química. Compõem, ainda a UMSA, os seguintes Institutos de Pesquisa: Instituto de Ecologia, Instituto de Investigações Físicas (IIF), Instituto de Investigações Químicas (IIQ) Centro de Biologia Molecular (CMB), Instituto de Estatística Teórica e Aplicada (IETA), Planetário Max Scherier, Instituto de Investigações em Informática (III) e o Instituto de Investigações em Matemática (IIM).

4.1 Natureza das instituições editoras: o Instituto de Investigações Físicas (IIF)

O IIF nasceu nos anos 1970, como resultado das atividades desenvolvidas no Laboratório de Física Cósmica de Chacaltaya criado em 1952 sob a iniciativa do cientista brasileiro César Lattes, para o desenvolvimento de uma linha de pesquisa em raios cósmicos. Entre 1970 e 1973, o Laboratório tornou-se o Instituto de Investigações Físicas (AGUIRRE, 1996).

O IIF busca criar e manter condições para o desenvolvimento da pesquisa científica e para a melhor formação científica dos alunos. “Para isto, procura unir a pesquisa com a docência e impulsionar o desenvolvimento de tarefas científicas criativas... além da simples assimilação teórica e repetição do conhecimento” (IIF, 2006).

Os dados mais relevantes sobre a composição do IIF (DIPGIS, 2008) são:

- O IIF trabalha com uma equipe de 36 pessoas: pesquisadores (24), técnicos (7) e pessoal de apoio (11). Do total, 32 são homens e quatro mulheres;
- Dos 24 pesquisadores, 11 tem formação de Doutorado, cinco de Mestrado e oito de Bacharelado. Mais da metade dos pesquisadores obteve o título fora do país;
- O IIF desenvolve pesquisa básica predominantemente, no entanto também têm alguns projetos de pesquisa aplicada e experimental;

- ▶ As unidades operativas e de pesquisa do IIF são o Laboratório de Física Cósmica de Chacaltaya, o Observatório Geomagnético de Patacamaya e Villa Remédios, o Laboratório de ozônio e ultravioleta, o Planetário Max Scheirer e o Laboratório de Baixas Temperaturas e Vazio (IIF, 2008);
- ▶ Quanto aos convênios de financiamento e cooperação internacional, prevalece o apoio de Institutos e Universidades do Japão, Itália e Alemanha, traduzida em cooperação técnica e equipamento;
- ▶ Para a difusão dos resultados de pesquisa, o IIF publica a *Revista Boliviana de Física* (RBF).

4.1.1 Perfil da *Revista Boliviana de Física* (RBF)

As universidades públicas tem sido até hoje as únicas instituições que deram espaço, dentro das suas atividades, em meio às dificuldades econômicas crônicas, à tarefa da pesquisa. A *Revista Boliviana de Física* que apresentamos, sem exageros nem arrogância, procura mostrar o que se faz apesar das condições adversas (RBF, 1995:5).

Desde 1995, o Instituto de Física (IIF) e a Sociedade Boliviana de Física (SOBOFI) editam a RBF que, na opinião do editor principal, “é uma revista universitária e, embora a idéia seja da SOBOFI, é um trabalho conjunto” (Velarde, entrevista realizada pela autora em 09/2008).

A revista tem como objetivo “difundir a produção científica nacional da comunidade vinculada com física e ciências afins, tanto dentro quanto fora do país, especialmente dentro das regiões de língua espanhola” (IIF, 2004:10). O editor se propõe constituir um meio de difusão das atividades científicas na área da física e de qualificar a atividade dos pesquisadores que publicam nela, a partir da avaliação por pares internacionais (Velarde, entrevista 10/2006).

A RBF é publicada em espanhol, tem periodicidade anual e tiragem de 500 exemplares. Entre os anos de 1995 e 2007 publicaram-se 13 fascículos com uma média de seis artigos originais (Anexo 8). Os campos temáticos da revista são: raios cósmicos, física nuclear, física da atmosfera, física experimental e física aplicada.

A estrutura da revista apresenta as seções de artigos, contribuições e revisões; memórias da Reunião Anual da Sociedade Boliviana de Física, história e ensino da física.

O financiamento para a publicação da RBF provém de recursos de convênios interinstitucionais e de serviços que oferece o Instituto e do Tesouro Geral da Nação (TGN).

Tabela 4.1 Características Gerais da *Revista Boliviana de Física*

INSTITUIÇÃO EDITORA	UMSA/ Faculdade de Ciências Puras e Naturais/ Instituto de Física e SOBOFI.
NATUREZA DA PUBLICAÇÃO	Científica
ANO DE CRIAÇÃO	1995
PERIODICIDADE	Anual (regular)
TIRAGEM	500
FASCÍCULOS PUBLICADOS ATÉ 2007	13
ARTIGOS ORIGINAIS PUBLICADOS ATÉ 2007	84
MÉDIA DE ARTIGOS ORIGINAIS PUBLICADOS POR ANO	6,5
ENDEREÇO ELETRÔNICO	http://www.fiumsa.edu.bo/rbf/

4.2 Natureza das instituições editoras: o Instituto de Ecologia (IE)

O Instituto de Ecologia foi criado em 1978 e está vinculado ao curso de Biologia da Faculdade de Ciências Puras e Naturais. Tem por objetivos “desenvolver a pesquisa científica sobre biologia, ecologia, gerenciamento e conservação da biodiversidade da Bolívia; gerar capacidades profissionais e técnicas em nível nacional para responder sobre os problemas ambientais e ecológicos do país e se constituir como referência institucional na assessoria técnica e científica nos campos da sua competência, em níveis local, regional e nacional” (IE, 2005).

O IE tem a missão de contribuir para o estabelecimento e crescimento da capacidade científica do país e de responder às demandas concretas da sociedade boliviana, para a conservação do patrimônio natural e/ou o uso sustentável dos recursos naturais (IE, 2005).

Os dados mais relevantes da composição do IE obtidos na publicação do Potencial Científico da UMSA (DIPGIS, 2008) são:

- ▶ O IIE tem uma equipe de 64 pessoas: pesquisadores (18), bolsistas (19), técnicos (7) e pessoal de apoio (20). Deste total, 32 são homens e 32 mulheres.
- ▶ Dos 18 pesquisadores, um tem formação em Pós-doutorado, sete de Doutorado, três de Mestrado e cinco de Bacharelado. Um terço dos pesquisadores do Instituto obteve título de especialização e pós-graduação em universidades do exterior.
- ▶ No IIE desenvolve-se pesquisa básica e aplicada em igual proporção, e em menor grau a pesquisa experimental.
- ▶ A estrutura institucional e de pesquisa do Instituto organiza-se em: Unidade de Botânica (Herbário Nacional de Bolívia), Unidade de Zoologia (Coleção Boliviana de Fauna), Unidade de Solos, Unidade de Limnologia, Unidade de Qualidade Ambiental, Centro de Análise Espacial; Unidades operativas: Jardim Botânico La Paz, Estação Biológica Tunquini, Editorial e Laboratório de Qualidade Ambiental. Possui, além disso, um Centro de pós-graduação em Ecologia e Conservação, onde se desenvolvem atividades acadêmicas de pesquisa multi e interdisciplinar¹⁵.
- ▶ Uma das unidades operativas é a Editorial. O IE criou um espaço específico para as atividades relacionadas com a produção científica dos pesquisadores. Nele se realizam publicações que tratam de temas relacionados ao clima, solos, águas, flora e fauna, entre outros. O principal órgão de difusão científica do Instituto é a revista *Ecología en Bolivia*.
- ▶ Quanto aos convênios de financiamento e cooperação internacional, predomina o apoio da Alemanha, Áustria e França, através da cooperação técnica e financeira.

¹⁵ A partir do ano 1994 se desenvolve o Mestrado em Ecologia e Conservação, que tem o objetivo de contribuir para o desenvolvimento sustentável do país e das regiões com a formação de profissionais capacitados. É multidisciplinar (IE, 2008).

4.2.1 Perfil da Revista *Ecología en Bolivia* (EB)

A edição da revista é uma tarefa que enfrentou a dificuldade adicional de alcançar regularidade em um meio no qual não há tradição de publicação de trabalhos científicos (ROLDÁN; PACHECO, 1999:4).

A revista EB é a publicação oficial do Instituto de Ecologia. Nasceu em 1982, com o objetivo de “aumentar a capacidade científica da Bolívia para resolver problemas ambientais” (MORALES, 1992:2). Tem como missão, divulgar a informação científica gerada por meio da pesquisa biológica e ecológica do país, motivar os jovens profissionais e estabelecer redes em diferentes áreas de especialidade em ecologia.

Nos anos 1990, os editores encarregados propuseram, a exemplo do que acontecia em outros países da região, ao menos uma década antes, “que a revista mantenha um alto nível científico, que consolide um maior espaço nacional e internacional e que atinja uma qualidade que mereça ser acreditada pelo ISI...” (ROLDÁN; PACHECO, 1999:6).

A revista é publicada em espanhol, tem periodicidade semestral e tiragem de 500 exemplares. Até outubro de 2007 foram publicados 43 fascículos, com uma média de seis artigos originais por fascículo (Anexo 9).

Os campos temáticos da revista EB são: conservação e uso sustentável da biodiversidade, com as subáreas: fauna, vegetação, solos, limnologia, climatologia ou paleo-climatologia e ecologia. Apresenta as seguintes seções: artigos científicos, notas, ensaios, resenha de livros publicados e notícias. O financiamento da revista provém de recursos geridos pelo IE, obtidos principalmente de acordos com instituições do exterior e, em menor proporção, de instituições nacionais (Tabela 4.2).

Tabela 4.2. Financiamento revista *Ecología en Bolivia*

Nº REVISTA	INSTITUIÇÃO
1 a 9	Aporte parcial do <i>Centro Pedagógico y Cultural Portales</i>
10 a 22	Projeto Instituto de Ecología-GTZ
23 a 29	<i>Programa de Iniciativa de las Américas del Fondo Nacional para el medio Ambiente-FONAMA</i>
30 a 43	Fundo Contravalor Bolívia-Alemanha

Fonte: Elaborado com base em Moraes, 2008

Tabela 4.3 Características Gerais da revista *Ecología en Bolivia*

INSTITUIÇÃO EDITORA	UMSA/ Faculdade de Ciências Puras e Naturais/ Instituto de Ecologia
NATUREZA PUBLICAÇÃO	Científica
ANO DE CRIAÇÃO	1982
PERIODICIDADE	SEMESTRAL (IRREGULAR)
TIRAGEM	500 (desde 2004)
FASCÍCULOS PUBLICADOS ATÉ 2007	43
ARTIGOS ORIGINAIS PUBLICADOS ATÉ 2007	242
MÉDIA DE ARTIGOS ORIGINAIS PUBLICADOS	6
ENDEREÇO ELETRÔNICO	http://editorenjefe.ecologiabolivia.googlepages.com

4.3 Critérios extrínsecos e intrínsecos nas revistas científicas bolivianas

Para analisar os critérios extrínsecos e intrínsecos das revistas científicas bolivianas, propôs-se uma matriz onde, os primeiros componentes são a Normalização e Visibilidade, e os segundos Estrutura Editorial e Práticas de Publicação de cada uma das revistas (Tabela 4.4).

Tabela 4.4. Matriz de critérios extrínsecos e intrínsecos de avaliação

	COMPONENTES	CRITÉRIOS
EXTRINSECOS	Normalização	Crítérios gerais de apresentação
		Registro ISSN
		Periodicidade
		Legenda bibliográfica
		Instruções para apresentar contribuições
		Originalidade dos artigos
		Formato de apresentação
		Referências bibliográficas
	Visibilidade	Crítérios de visibilidade
		Indexação
Distribuição		
		Formato eletrônico
	COMPONENTES	CRITÉRIOS
INTRINSECOS	Estrutura e qualidade Editorial	Estrutura editorial
		Abrangência Comitê Editorial
		Filiação Institucional do Comitê Editorial
		Formação Acadêmica do Comitê Editorial
	Práticas de publicação e de avaliação	Origem dos autores
		Filiação institucional dos autores
		Autoria individual ou coletiva
		Seleção e validação de artigos originais
		Tempo de edição

4.3.1 Critérios extrínsecos de normalização: *Revista Boliviana de Física*

Critérios gerais de apresentação

a) Registro ISSN

A RBF tem ISSN (*Internacional Standard Serial Number*) desde o fascículo N° 5 de 1999. A obtenção do mesmo no país requereu solicitar o número de registro com o escritório matriz, sediado na Franca; A Bolívia não conta com um escritório que ofereça o serviço, embora

atualmente a Cámara Boliviana do Livro tenha esta atribuição. Obter o ISSN via Internet parece ser uma alternativa viável (rápida e sem custo), mas ainda pouco difundida entre os editores¹⁶.

b) Periodicidade

A periodicidade da RBF é anual. Em 13 anos da revista publicaram-se 13 fascículos¹⁷ em diferentes meses. Ainda que a periodicidade esteja definida pode ser considerado um periódico com publicação irregular. A revista é publicada geralmente no segundo semestre, com variações entre os meses de agosto e novembro. Os últimos fascículos aparecem, principalmente nos meses de outubro e novembro, demonstrando certa regularidade na publicação (Tabela 4.5).

Para o editor da revista, o mecanismo que permitiu manter constante a periodicidade é o número de horas que deve ser cumprido para o desenvolvimento de pesquisa levando à publicação. No Instituto, todos os pesquisadores têm um tempo determinado para desenvolver um projeto, cujo resultado deve ser traduzido em um artigo científico. No final do ano, todos entregam o relatório de pesquisa e são consultados se desejam que o trabalho seja submetido à revisão dos pareceristas para fazer parte da revista. Dessa maneira, aproximadamente um ano depois, sai um novo fascículo da revista com as contribuições.

Segundo o editor da RBF o Instituto de Física obteve recursos econômicos para desenvolver pesquisa a meio tempo, reduzindo o tempo dedicado à docência, o que possibilitou a edição da revista (Entrevista, Velarde 09/2008).

¹⁶ É possível obter o ISSN via internet no sítio web: www.issn.org.

¹⁷ Excepcionalmente no ano 2001 publicou-se um fascículo especial (adicional) dedicado ao Diplomado em Ensino da Física.

Tabela 4.5. Meses de publicação: *Revista Boliviana de Física*

ANO	Nº	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro
1995	1				
1996	2				
1997	3				
1998	4				
1999	5				
2000	6				
2001	7				
2002	8				
2003	9				
2004	10				
2005	11				
2006	12				
2007	13				

c) **Legenda bibliográfica**

A Legenda bibliográfica da RBF inclui: nome da revista, o número do fascículo, as páginas do artigo e o ano em todas as páginas da revista

Instruções para apresentar contribuições (Anexo 10)

a) Originalidade dos artigos

No final da revista são mencionadas as seções que compõem a publicação. Ali também consta o formato de apresentação de artigos: “os artigos são trabalhos que apresentam material novo e original”.

Em todo o período de vida da revista, um total de 84 artigos originais foram publicados correspondendo a uma média de seis artigos originais por fascículo. Para determinar se este é ou não, um dado representativo, utilizou-se a metodologia SciELO lembrando, no entanto, que toda área de conhecimento tem a sua própria especificidade.

Desse modo e considerando que seis é o número de artigos da RBF por ano, e que a metodologia SciELO estabelece um mínimo de 18 artigos por ano, a definição desse parâmetro para a Bolívia deve corresponder às suas características de produção científica.

b) Formato de apresentação

A revista inclui instruções para os autores. Elas indicam que os artigos devem ser escritos preferencialmente em espanhol e que os artigos em inglês serão traduzidos para o espanhol para a publicação, toda vez que forem aceitos pelo Comitê Editorial.

As instruções para o formato de apresentação do artigo contêm: resumo, introdução, métodos e procedimentos, resultados e/ou discussão de dados, conclusões e referências. As instruções não incluem *abstract*, filiação do autor, dados de contato e extensão do artigo.

As figuras, tabelas e notas dos artigos deverão ser indicadas no texto, devidamente numeradas e referenciadas. Segundo o editor, as instruções têm se mantido ao longo do tempo, sem modificações, já que é na revisão por pares que surgem as observações sobre estes outros aspectos (Entrevista, Velarde 09/2008).

Alguns pesquisadores consideram que o formato de apresentação é simples e ajuda no processo de elaboração do artigo. “As instruções aos autores são claras e facilitam o trabalho dos pesquisadores na edição e correção” (Pesquisador IIF, 06-2005).

c) Referências bibliográficas

Não existe um formato obrigatório para a apresentação das referências bibliográficas. “Não nos sujeitamos a nenhuma norma específica, exceto aquelas que são as regras gerais de um artigo” (Entrevista, Velarde 09/2008).

4.3.2 Critérios extrínsecos de visibilidade: *Revista Boliviana de Física*

a) Indexação

A RBF está indexada no *Indice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias*-PERIODICA, base de dados bibliográfica multidisciplinar criada pela *Universidad Nacional Autónoma de México*. A base de dados Periódica inclui 168 artigos, de 1995 até 2005 (PERIÓDICA, 2005). A revista também está indexada no LATINDEX, índice multidisciplinar de revistas científicas, desde o ano 2004 (LATINDEX, 2005).

O editor da revista indicou que não acompanha a presença da revista em outros índices internacionais tanto por desconhecimento como por não ter tempo suficiente para mais essa atividade.

Embora, a presença da Bolívia na PERIÓDICA é baixa, permite refletir sobre as capacidades que devem ser fortalecidas, a partir da análise dos seus problemas mais urgentes.

Com relação à difusão da produção científica nacional, vários pesquisadores concordam com a necessidade de visibilizar cada vez mais as publicações, vislumbrando a expectativa de ampliar as possibilidades de obter recursos econômicos para pesquisa. “Deve-se continuar publicando, deve-se contribuir e se tornar conhecido nos índices nacionais, através do CEUB, para melhorar a divulgação das nossas publicações, deve-se ingressar no SCI, pois assim cresce a confiança financeira” (Entrevista Pesquisador IIF, 06/2005).

A revista participa também do desenvolvimento do Sítio SciELO, piloto Bolívia, com um fascículosítio¹⁸.

b) Distribuição

A revista é distribuída aos sócios da Sociedade Boliviana de Física (SOBOFI), a todas as Sociedades Ibero-americanas de Física, aos autores e árbitros, e às universidades estrangeiras

¹⁸ http://www.scielo.org.bo/scielo.php/script_sci_alphabetic/lng_es/nrm_iso

com as quais existem convênios de cooperação ou algum vínculo acadêmico. A revista é distribuída também na Academia Nacional de Ciências da Bolívia, e na universidade, nos centros de pesquisa e às pessoas que a visitam.

O editor menciona que as instituições que recebem exemplares fora do país são: a Biblioteca da *Universidad Autónoma de México* e Sociedades de Física de vários países. Também realizam intercâmbios com a revista Italiana *Novo Cimento*, a Revista Brasileira de Física, a Revista Mexicana de Física, entre outras. “Através da SOBOFI conseguimos várias arbitragens das sociedades de física; cuja distribuição é realizada em suas bibliotecas ou *sites web*” (Entrevista Velarde, 10/2008).

c) Formato eletrônico

A RBF apresenta-se em um *sítio web* da universidade *no qual da-se a conhecer o sumário e resumos dos fascículos* do N° 1 ao N° 7¹⁹. Os fascículos 8 a 13 encontram-se em texto completo, em formato PDF (*Portable Document Format*).

Segundo o editor, converter a revista em PDF obriga a uniformizar o formato de apresentação dos artigos: “nós temos estabelecido normas porque antes os originais eram publicados em diferentes formatos, agora temos um formato só. Ainda falta *abstract* em espanhol e inglês e as palavras chave, mas o faremos no seguinte fascículo” (Entrevista Velarde, 09/2008).

4.3.3 Critérios extrínsecos de normalização na revista *Ecología en Bolivia*

Critérios gerais de apresentação

a) Registro ISSN

A revista *Ecología en Bolivia* tem o ISSN N° 1605-2528 desde o fascículo 34, obtido na Itália no ano 2000. Esse é um código único, que desde 1973 outorga-se a cada nova revista. Porém, por

¹⁹ www.fiumsa.edu.bo/rbf/

não ser obrigatório, muitas publicações especializadas ainda não o possuem e nem os serviços de indexação uniformizaram a obrigatoriedade da sua inclusão. Para Romanos (2003), este é mais um dos problemas a serem considerados na análise de publicações seriadas.

b) Periodicidade

A revista iniciou sua publicação com um ou dois fascículos anuais até o ano 2001. Depois, publicou dois por ano. Segundo a editora, “a regularidade da revista estruturou a publicação em um volume e dois fascículos por ano desde o 2002” (IE, 2008:3). No entanto, a publicação da EB não é regular, isto é, não possui meses de publicação definidos. Isto pode se observar particularmente nos primeiros 10 anos da revista, quando se publicava em diferentes meses e com muita distância entre um e outro fascículo (Tabela 4.6).

Tabela 4.6. Meses de publicação dos fascículos: *Revista Ecología en Bolivia*

VOL.	N° 1						N° 2					
AÑO	EN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEP	OCT	NOV	DEC
1982												
1983												
1984												
1985												
1986												
1987												
1988												
1989												
1990												
1991												
1992												
1993												
1994												
1995												
1996												
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003												
2004												
2005												
2006												
2007												
2008												

De modo geral, o primeiro fascículo da revista é publicado no decorrer do primeiro semestre. É a partir do ano 2000, que tentou-se publicar no segundo trimestre do ano, no mês de abril. O segundo fascículo da revista é publicado no segundo semestre do ano, geralmente no mês de outubro.

Em 27 anos da EB publicaram-se 43 volumes com dois fascículos por ano. Excepcionalmente, publicou-se um por ano em 1984/1987/1992/2000. A revista publicou sete fascículos especiais em 1985(2), 1986(2), 1993(1), 1994(1), 1996(3) 2005(3) e 2006(3). Os fascículos especiais são reservados à compilação de trabalhos de eventos científicos ou tratando de personalidades. A edição e publicação é tarefa de um grupo de editores, de acordo com o tema e que deve seguir as instruções e formato da revista *Ecología en Bolivia*.

Segundo a editora da revista “esses fascículos não são considerados na numeração de EB, mas fazem parte da sua coleção como fascículo especial” (Entrevista Moraes, 09/2008). Esses fascículos não foram considerados para análise neste estudo.

c) Legenda bibliográfica

Todos os artigos indicam o nome, volume, número do fascículo, páginas do artigo, mês e ano da revista em cada página da revista.

Instruções para apresentar contribuições (Anexo 11)

a) Originalidade dos artigos

Nas instruções aos autores não é mencionada a necessidade dos artigos serem originais. No entanto, em todo o período de vida da revista foram publicados um total de 242 artigos originais, ou seja, uma média de seis artigos por fascículo.

b) Formato de apresentação

A revista EB inclui um formato de apresentação de artigos desde seu primeiro fascículo, assim como as instruções aos autores que foram modificadas no ano 2006, quando se estabeleceu um regulamento interno para publicação. Isto permitiu manter os processos de indexação (Anexo 12).

Além das instruções gerais para a apresentação de trabalhos, solicita-se também: título, nome, instituições dos autores e endereços atuais; resumo, *abstract*, introdução, área de estudo, métodos, resultados, discussão, conclusões, agradecimentos e referências bibliográficas. Não são solicitadas palavras chave. A partir do ano 2003, são incluídas instruções para a apresentação de notas, ensaios (desde 2004) e para publicação de artigos em fascículos especiais da revista (desde 2006).

Segundo alguns pesquisadores entrevistados, as normas de apresentação de artigos são claras e suficientes. “Penso que são adequadas para elaborar um artigo de qualidade, em formato atualizado” (Pesquisador IE, 06-2005).

“No geral, as instruções para autores foram adaptadas em relação aos padrões internacionais e foram ajustadas várias vezes até a sua versão final” (IE, 2008:3).

c) Referências bibliográficas

A EB cumpre parcialmente esse requisito, devido ao fato de que não segue nenhuma norma bibliográfica em particular. No entanto, estabelece, já nos primeiros fascículos da revista, um formato de apresentação das referências bibliográficas e de citar em notas bibliográficas do texto.

A editora da revista indica que as referências estabelecidas na revista são também úteis para os estudantes de graduação e pós-graduação, por serem padrões de fácil acesso e uso (Entrevista Moraes, 10/2008).

4.3.4 Critérios extrínsecos de visibilidade na revista *Ecología en Bolivia*

Critérios de visibilidade

a) Indexação

A EB encontra-se indexada nas bases PERIÓDICA, LATINDEX E DIALNET, desde o ano 2007. Os dois primeiros índices selecionam revistas científicas e tem critérios de avaliação predefinidos.

Dialnet é um portal de difusão da produção científica hispânica que registra os sumários de mais de 5.000 revistas científicas incluindo os volumes 40 (2005) e 41 (2006) da revista (DIALNET, 2008). A editora da revista foi quem se encarregou de solicitar o ingresso da revista nas três bases de dados.

Também encontra-se indexada em LILACS²⁰, que é uma base de dados cooperativa que inclui resumos de artigos em saúde.

A revista participa também do desenvolvimento do *site* SciELO piloto Bolívia e já tem um fascículo, com textos completos disponível no *site* piloto²¹. Para a editora da revista “SciELO é a plataforma que mais processamento faz, não há outra igual” (Entrevista Moraes, 10/2008).

b) Distribuição

A revista se corresponde com mais de 200 bibliotecas e instituições científicas em todo mundo permitindo “atualizar de maneira permanente, a biblioteca *Érika Geyger* e as bibliotecas especializadas das unidades de pesquisa do Instituto de Ecologia” A revista está presente também em várias instituições nacionais vinculadas à temática do meio ambiente (Fundações, ONGs e Universidades) (Entrevista Moraes, 06/2005).

c) Formato eletrônico

A revista EB está disponível em formato PDF, em um *sítio* web criado em setembro de 2007²². Segundo a editora, “o fato de ter o *sítio* web aumentou a visibilidade, porque as pessoas citam sem ter que viver na Bolívia ou sem a necessidade de comprar a revista, agora a revista EB é utilizada na Inglaterra”. De igual maneira, esse espaço permite publicá-la inclusive antes de sair a versão impressa (Entrevista Moraes, 10/2008). A revista na web está disponível desde o fascículo

²⁰ Lilacs, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde criada por BIREME, o Centro Latino-americano de Informação em Ciências da Saúde.

²¹ http://www.scielo.org.bo/scielo.php/script_sci_alphabetic/lng_es/nrm_iso

²² <http://editorenjefe.ecologiabolivia.googlepages.com>

Nº 35 do ano 2001. O endereço eletrônico da revista aparece impresso na capa da revista junto aos dados institucionais.

4.3.5 Critérios intrínsecos de estrutura e qualidade editorial: *Revista Boliviana de Física*

a) Estrutura editorial

A estrutura editorial da *Revista Boliviana de Física* é composta por um Comitê Editorial e um Conselho Editorial (Anexo 13). O primeiro inclui três pessoas, duas pertencentes ao Instituto de Investigações Físicas e uma à Sociedade Boliviana de Física. A SOBOFI também é a instituição editora da revista. No Conselho Editorial, participam pesquisadores da região latino-americana e alguns pesquisadores de países europeus e da Ásia.

Segundo o editor, ao longo da trajetória da revista houve mudanças no comitê.

Há alguns que nunca falham; outros em alguns casos não respondem, há certos nomes que não mudam. O Brasil e a Argentina colaboram, depois tem bolivianos nos Estados Unidos que colaboram. Japão participa a partir de projetos em Chacaltaya (Entrevista Velarde, 06/2005).

O editor é o mesmo desde a criação da revista constituindo um elemento de sustentabilidade para a revista. “Os editores são os principais encarregados de que a revista saia; coletam o material, recebem os artigos para enviá-los aos árbitros, os recebem novamente, os enviam para os autores e armam a revista” (Entrevista Velarde, 09/2008).

Na opinião de alguns pesquisadores do IE, o principal aspecto relativo à qualidade editorial são as condições de publicação que, no caso da RBF, são geralmente favoráveis. Além de mencionar que a instituição proporciona os meios necessários, existe um bom fluxo de comunicação com o editor e um ambiente de colaboração. “Recebemos informação oportunamente, temos um bom tempo de tempo de espera, se tem toda a ajuda dos editores para a elaboração e publicação” (Pesquisador IIF, 06-2005).

Os motivos que dificultam a publicação são alheios, ou pelo menos não diretamente vinculados com as funções do editor; entre eles o financiamento e o pouco tempo que dedicado à pesquisa.

b) Abrangência Conselho Editorial

No Conselho Editorial da RBF participam 12 pessoas de vários países, com predomínio do Brasil, Argentina, Estados Unidos, Japão e Itália. Desta maneira, a abrangência é internacional, com ênfase na região latino-americana.

c) Filiação Institucional do Conselho Editorial

Os membros do Conselho Editorial pertencem a instituições acadêmicas tais como Faculdades, Departamentos, Institutos, Observatórios e Laboratórios de Física, em sua maioria. Do Brasil, participam a Universidade Federal Fluminense, a Universidade Estadual de Campinas e o Observatório Nacional do CNPq. Da Argentina, as instituições mais representativas são a Universidade Nacional de La Plata, dos Estados Unidos a Universidade de Virginia, a Universidade Okayama de Japão e da Itália a Universidade de Torino.

d) Formação Acadêmica Conselho Editorial

Todos os membros do Conselho Editorial têm grau de Doutor (Ph. D), conferindo-lhe prestígio nos níveis nacional e internacional e o apoio de profissionais de alto nível acadêmico.

4.3.6 Critérios intrínsecos de publicação e avaliação: *Revista Boliviana de Física*

Como resultado das entrevistas estruturadas realizadas com 14 pesquisadores em junho 2005 identificou-se alguns dos seguintes aspectos em relação às práticas de publicação do IIF.

- O entrevistado tem o hábito de publicar os resultados das suas pesquisas. Esse hábito foi adquirido na formação acadêmica e como parte da própria prática de pesquisa, entre outras explicações.

- As motivações para publicar se vinculam à necessidade de tornar conhecidos os resultados da pesquisa e visibilizá-la, dado que, de maneira geral, se pensa que a pesquisa não publicada é igual à pesquisa não realizada.
- As revistas científicas são o principal meio para publicar os resultados da pesquisa; as memórias em congressos ocupam um segundo lugar.
- Os pesquisadores entrevistados publicam aproximadamente um artigo a cada dois anos, e o número de artigos publicados pelo conjunto de pesquisadores do instituto é de 204, segundo dados do período 2001-2006 (DIPGIS, 2008) (Anexo 14). Isto representa uma média de 34 artigos por ano, não atingindo os critérios definidos pela metodologia SciELO Brasil para a área das ciências agrárias e exatas.
- Predomina a publicação de artigos na RBF. “Publico na revista do Instituto primeiro porque os resultados são de interesse local e, além disso, porque o acesso e a publicação são mais fáceis” (Pesquisador IIF, 06-2005).
- Mencionam-se dificuldades na produção de artigos científicos, tais como a falta de tempo para pesquisar e difundir os resultados, além da escassa bibliografia disponível. O primeiro se relaciona com o horário de pesquisa na instituição, uma vez que, segundo o Diretor do Instituto, só uma pequena porcentagem dos pesquisadores titulares do IIF trabalha em tempo integral e se dedica exclusivamente à pesquisa (Tavera, entrevista 11/2008). Quanto à segunda dificuldade, os pesquisadores mencionaram que um obstáculo sério é a falta de material bibliográfico, superado parcialmente com o acesso a Internet (Pesquisador IIF, 06-2005)
- Apresentam-se também algumas limitações para se publicar em revistas estrangeiras relacionadas com o idioma inglês, bem como os custos do equipamento para o processamento de dados e o tempo que demora a publicação. Um entrevistado mencionou como obstáculo adicional “a discriminação a autores de países em desenvolvimento” (Pesquisador IIF, 06/2005).

A seguir, apresentam-se em detalhes, os critérios relacionados às práticas de publicação e avaliação da revista:

a) Origem dos autores

A maioria dos autores da RBF é de origem nacional. No entanto, existe uma significativa participação de autores do Japão, seguidos por autores da Itália e da Bélgica. Países como a Alemanha, o Brasil, a França, a Índia, o México e os Estados Unidos têm tido alguma participação ao longo da trajetória da revista. Segundo o editor, existe bastante apoio do Japão através de projetos estabelecidos com o Laboratório de Física Cósmica de Chacaltaya. Os autores que publicaram na revista pertencem a 11 países, incluindo a Bolívia com o 69,3% dos artigos frente a 30,7% de artigos publicados por autores de outros países (Tabela 4.7).

Tabela 4.7 Procedência de autores de artigos na RBF (1995-2007)

PAÍS	Bolívia	Japão	Itália	Bélgica	Alem	Brasil	Franca	Índia	USA	México	Chile
FREC	79	10	5	4	3	3	2	2	2	2	2
%	69,3	30,7									

b) Filiação institucional dos autores

A filiação institucional dos autores da RBF é predominantemente nacional demonstrando endogenia. Os autores pertencem as Unidades do IIF, isto é do próprio Instituto e a dos laboratórios que o compõem (Tabela 4.8). Isto indica que os artigos da revista são elaborados principalmente por membros do Instituto de Investigações Físicas e que existe pouco relacionamento com outras unidades fora dele, ou com outras universidades públicas do país.

No caso das instituições as quais pertencem os autores estrangeiros, prevalecem Institutos de Pesquisa, Planetários e Laboratórios de Universidades com os quais o IIF tem convênios ou projetos em comum (Anexo 15).

Tabela 4.8 Filiação institucional dos autores bolivianos: *Revista Boliviana de Física*

UMSA	Nº
Instituto de Investigações Físicas	34
Departamento/Curso de Física	29
Laboratório de Ozônio e RUV	4
Laboratório de Física da Atmósfera IIF	14
Instituto de Hidráulica e Hidrologia	1
Curso de Estadística	1
Curso de Engenharia Industrial	1
TOTAL	84

c) Autoria individual ou coletiva

A ciência é uma atividade coletiva e trabalhar dessa maneira é motivador; as pesquisas são de caráter interdisciplinar (Entrevista Velarde 06/2005).

A autoria individual ou coletiva reflete uma colaboração entre pesquisadores e revela diversas características do sistema social da ciência. Assim mesmo, o grau de colaboração aumenta a visibilidade e a qualidade da produção científica.

A análise dos 13 fascículos da RBF mostra equilíbrio entre a autoria coletiva e individual, em iguais proporções (Tabela 4.9). No entanto, o editor da revista explica que prevalece a primeira sobre a segunda. “É muito comum nas revistas científicas que se publique em grupo, aliás, já ninguém faz pesquisa individual, exceto os teóricos” (Entrevista Velarde, 09/2008).

Levando em consideração essa última afirmação e a análise dos dados de toda a trajetória da RBF, constata-se que há equilíbrio entre a publicação individual e a coletiva, embora a tendência atual seja, de fato, publicar coletivamente e em equipes multidisciplinares devido ao incremento de convênios de cooperação interinstitucional apontados pelo editor da revista.

Tabela 4.9 Autoria individual e coletiva: *Revista Boliviana de Física*

Nº de revistas: 13		Nº de artigos: 84		
Art. autoria individual: 42		Art. autoria coletiva: 42		
40 artigos de instituições nacionais	2 artigos de instituições estrangeiras	22 artigos de instituições nacionais	3 artigos de instituições estrangeiras	17 artigos de instituições nacionais e estrangeiras

Na autoria individual se sobressaem os artigos publicados por instituições nacionais e na autoria coletiva destaca-se a publicação entre instituições nacionais, embora o número de artigos publicados com instituições estrangeiras também seja significativo.

Os autores publicam principalmente com pesquisadores do seu grupo dentro da universidade, e em menor grau com pesquisadores de outras instituições do país (*Universidad Autónoma Tomás Frías de Potosí* e a *Universidad Mayor de San Simón*). Prevalece a colaboração com instituições estrangeiras (Japão, Itália e Bélgica, entre outras).

d) Seleção e validação de artigos originais

A equipe de árbitros é de alta qualidade, e só procurar os nomes na Internet e os trabalhos que tem..., são pesquisadores sérios (Entrevista Velarde, 10/2008).

A revisão por pares é o modo principal de avaliação dos artigos dessa revista. O editor envia os textos sem que o autor saiba para quem, e os juízes os aprovam ou rejeitam.

Os árbitros ou juízes pertencem a Faculdades, Institutos, Departamentos e outras instituições acadêmicas e de pesquisa, mas principalmente das Sociedades Internacionais de Física. “Nas reuniões internacionais sempre é possível achar colaboradores para a revista” (Entrevista Velarde, 10/2008).

e) Tempo de edição

O tempo de avaliação de um artigo é de dois a três meses. Esse período pode se estender, no caso de atrasos em alguma fase do processo, principalmente na fase de revisão feita pelos árbitros. O editor da revista indica que o prazo solicitado para revisão geralmente é cumprido, mas se há atraso é porque os árbitros observam mais o conteúdo do que o formato. “As observações vão mais ao conteúdo porque o formato sempre pode se corrigir” (Entrevista Velarde, 06/2005).

4.3.7 Critérios intrínsecos de estrutura e qualidade editorial: *Ecología en Bolivia*

a) Composição Conselho Editorial

A revista *Ecología en Bolivia* tem um Comitê Editorial composto por um responsável editorial ou Editor Chefe e por 16 Editores Associados que avaliam a revista e “convocam à difusão de trabalhos científicos de alta qualidade desde o começo dos anos 2000” (IE, 2008:4).

Os Editores Associados convidam revisores nacionais e estrangeiros. Os revisores também são parte do Comitê Editorial, mas seus nomes ficam no anonimato, como explica a Editora da revista. “Os nomes dos árbitros não são divulgados, se apresenta somente um agradecimento no final do ano, como parte do último fascículo da revista” (Entrevista Moraes, 09/2008).

O Comitê Editorial existe desde o ano 2000. Inicialmente, formou-se um comitê de redação (1982-1991) e logo depois foram incluídos os nomes dos editores associados e a instituição à que pertenciam (1992) (Anexo 16). Segundo a editora, no momento em que se divulgam os nomes, a revista ganha mais força. “A partir da formação do Comitê Editorial se inicia um trabalho de extensão, porque antes era somente entre pesquisadores do Instituto, não existia a avaliação por pares” (Entrevista Moraes, 09/2008).

b) Abrangência

O Comitê Editorial é composto por pessoas da Bolívia, Colômbia, Venezuela, Espanha e dos Estados Unidos.

c) Filiação Institucional

Os membros do Comitê Editorial provêm de Universidades (museus, herbários), projetos e de ONGs nacionais e internacionais. Relacionam-se com o IE por meio de acordos e projetos conjuntos. “Por exemplo, com a UMSS, com a Colômbia, com museus que pertencem a universidades, ou com ONGs internacionais que produzem ciência” (Entrevista Moraes, 09/2008).

d) Formação Acadêmica do Comitê Editorial

O Comitê é composto majoritariamente de pesquisadores com grau de Doutor (PhD).

4.3.8 Critérios intrínsecos de publicação e avaliação: *Ecología en Bolivia*

As entrevistas estruturadas realizadas com oito pesquisadores do IE (junho/2005), em relação às práticas de publicação do IE, permitiram identificar os seguintes aspectos:

- Os entrevistados têm o hábito de publicar o resultado das suas pesquisas. Esse hábito foi adquirido durante sua formação e como parte da própria prática de pesquisa. No entanto, apenas três dos oito pesquisadores responderam ter o hábito de publicar o resultado do seu trabalho freqüentemente. Os demais entrevistados publicam ocasionalmente, principalmente por falta de tempo e/ou por não contar com informação suficiente para publicar. “Como existe sobrecarga de trabalhos, aproveito o tempo (para escrever) quando não há aulas, então pode se escrever sem pressões” (Pesquisador IE, 06/2005).
- Quanto às motivações dos entrevistados para publicar um artigo científico, predomina a intenção de tornar públicos os resultados da pesquisa realizada, dado que pode ser de interesse para outros pesquisadores. Acontece também, embora em menor grau, a publicação por pressão dos co-autores de pesquisas. Finalmente, publica-se para fechar um ciclo iniciado com a pesquisa. Assim o confirmam as seguintes opiniões de pesquisadores do IE: “Publica-se para expor os resultados de algum trabalho concluído, para que seja de conhecimento de outros e para que sirva de referência” (Pesquisador IE,

06-2005), e “A publicação é a etapa final do processo de pesquisa. Resultados não publicados são praticamente inexistentes” (Pesquisador IE, 06-2005).

- Para esses pesquisadores, o principal canal de comunicação são as revistas científicas locais, por se tratar de um meio com ampla difusão e abrangência. A publicação em anais de congressos é o segundo meio utilizado por eles e a publicação em revistas do exterior ocupa o terceiro lugar (DIPGIS, 2008).
- Quanto ao número de artigos publicados anualmente, são poucos os pesquisadores que publicam um artigo por ano. A média é de um artigo a cada dois anos e meio. Alguns entrevistados indicaram não ter regularidade definida para publicar. Segundo dados da Direção de Pesquisa da UMSA, a média anual de artigos publicados pelo conjunto de pesquisadores do IE é de 27 (Anexo 17).
- Alguns motivos que levam os entrevistados a publicar na EB são: o fato de que os resultados serem de interesse local, a facilidade de publicar na revista e o fato de que a publicação é uma maneira de ganhar prestígio. Outros pesquisadores, que não publicam nessa revista, explicam que o processo de revisão é lento, que ela não está indexada internacionalmente e que não a consideram um meio de difusão dos resultados das suas pesquisas.
- Dentre os motivos pelos quais os pesquisadores não publicam em revistas internacionais está a insuficiente produção de artigos científicos.
- Os entrevistados mencionaram a existência de problemas durante o processo de produção de um artigo científico, tais como: dificuldade de acesso à bibliografia e o insuficiente tempo para a elaboração do artigo. É mencionado também, o pouco relacionamento existente entre pesquisadores de diferentes instituições do país.

Os critérios relacionados às práticas de publicação e avaliação da revista são apresentados a seguir:

a) Origem dos autores

A origem dos autores é, em sua maioria, nacional. No entanto, a revista tem importante participação de autores de países como os Estados Unidos e a Alemanha em função de projetos

conjuntos. Autores de países como a Argentina, a Espanha e a Holanda também publicam na revista.

Os autores que publicaram alguma vez na revista pertencem a 13 países. Os autores da Bolívia publicaram o 64% dos artigos, em tanto que autores de USA e Alemanha publicaram o 24% dos artigos e outros países publicaram 12% dos artigos (Tabela 4.10).

No começo (1982-1996), a maior parte eram autores estrangeiros e atualmente isso tem se invertido: as contribuições de pesquisadores bolivianos são aproximadamente 68%, embora em alguns casos seja difícil determinar a nacionalidade de colegas há muito tempo moram na Bolívia e cooperam conosco (IE, 2008: 3).

Tabela 4.10 Procedência de autores: *Ecología en Bolívia* (1982-2008)

PAÍS	Bol	USA	Alem	Arg	Esp	Hol	Bélg	Chile	Perú	Suiza	Italia	Col	Ven
FREQ	168	38	25	7	6	5	3	3	2	2	1	1	1
%	64	24		12									

b) Filiação institucional

Os autores da EB pertencem em sua maioria a instituições nacionais e principalmente às unidades vinculadas ao IE, mais do que pertencem a outras instituições fora da universidade (Anexo 18). Isto reflete pouca colaboração e um caráter internalista da à revista. A presença de autores de instituições nacionais que não fazem parte da UMSA é significativa, incluindo a participação de instituições internacionais que trabalham no país como a *Wildlife Conservation Society* e Armonia (Tabela 4.11).

Tabela 4.11 Filiação institucional dos autores bolivianos: *Ecología en Bolivia*

UMSA	Nº	OUTRAS INSTITUIÇÕES	Nº
Departamento/Carrera de Biología	10	Centro de Biodiversidade e Genética	1
Instituto de Ecología	82	Centro de Datos para a Conservação	2
Herbário Nacional de Bolívia	23		
Instituto de Investigacoes Químicas	1	Conservação Internacional	1
Instituto de Hidráulica e Hidrologia	1	Fundo Nacional para o meio ambiente	1
Instituto de Investigações Geológicas e Meio Ambiente	1	Laboratório de Biología "San Calixto"	3
Coleção Boliviana de Fauna	6	Museu de História Natural Noel Kempff Mercado	16
		Universidade NUR	1
		Wildlife Conservation Society	9
		CABI	11
		UAGRM	5
		IBTEN	3
		UMSS	3
		ARMONIA	4
		TROPICO	4
		OTRAS	15
TOTAL	124	TOTAL	79
Total autores nacionais			203

c) Autoria individual ou coletiva

A publicação de trabalhos juntamente com outros pesquisadores é freqüente, seja com pesquisadores da própria instituição ou de outras instituições, mas a ênfase está na autoria coletiva com instituições internacionais.

Para a maioria dos pesquisadores o trabalho em equipe é estimulante e melhora a qualidade da produção científica. “O trabalho em muitos casos é multidisciplinar e ao tratar temas com enfoques diferentes se fortalece a análise” (Pesquisador IE, 06-2005).

A editora da revista afirma que o trabalho em equipe multidisciplinar incrementa a qualidade; no entanto, alguns pesquisadores preferem publicar em conjunto com outros, somente ocasionalmente, porque, na maioria dos temas, não exige trabalho em grupo e existe dificuldade na coordenação dos projetos com pesquisadores de outras instituições, principalmente se são estrangeiros.

Por outro lado, na opinião de alguns entrevistados, a orientação temática da revista também favorece a publicação coletiva com autores estrangeiros: “várias publicações nacionais e internacionais aceitam os temas com que trabalhamos” (Pesquisador IE, 06/2005).

A participação estrangeira cresce no decorrer dos anos, “aos poucos vão se incorporando contribuições de colegas com os quais se realizavam estudos científicos através da cooperação entre instituições afins” (IE, 2008:2).

A publicação coletiva predomina sobre a publicação individual, principalmente se se consideram as características de trabalho da área (Tabela 4.12). A colaboração entre instituições nacionais e internacionais acontece por meio de acordos e convênios de trabalho conjunto, os quais beneficiam o Instituto de Ecologia que, além de obter recursos econômicos, se beneficia do intercâmbio de conhecimentos e experiências que ampliam a visibilidade dos seus pesquisadores.

Na autoria coletiva prevalece a publicação entre instituições nacionais e existe certo nível de coordenação entre instituições nacionais e estrangeiras. Na autoria individual, prevalecem os artigos de instituições nacionais. Um dos pesquisadores entrevistados argumenta que o motivo para publicar sozinho “é a existência de poucas pessoas envolvidas no seu tema de trabalho” (Pesquisador IE, 06-2005)

Tabela 4.12 Autoria individual e coletiva: *Ecología en Bolivia*

Nº de revistas: 49		Nº de artigos: 211		
Art. autoria individual: 91		Art. autoria coletiva: 120		
69 artigos de instituições nacionais	22 artigos de instituições estrangeiras	69 artigos de instituições nacionais	22 artigos de instituições estrangeiras	29 artigos de instituições nacionais e estrangeiras

d) Seleção e validação de artigos originais

O sistema de avaliação é anônimo. As contribuições enviadas à revista são remetidas a um editor associado, que faz parte do Comitê Editorial. Esse editor deve convocar os revisores anônimos, da área de especialidade, para a revisão do manuscrito que também deve manter contato permanente com o Editor Chefe. “O artigo é enviado para três pessoas: um editor associado e dois revisores anônimos. Uma vez revisado o artigo é enviado ao editor associado para aprovação final e apresentação ao editor-chefe” (Entrevista Moraes, 10/2008).

e) Tempo de edição

Segundo a editora, o Comitê Editorial da revista trabalha “ad honorem” e lhe dedica o pouco tempo livre de que dispõe. “Isso limita muito porque é incômodo reclamar”. Por este motivo, o regulamento de 2006, estabelece um tempo de referência para os editores associados que se encarregam dos manuscritos.

O processo de avaliação é de dois meses, mas pode demorar mais. Uma vez recebido o artigo, é contabilizado seis semanas para se obter o resultado da avaliação. Com base nessa arbitragem, os autores podem enviar uma nova versão, em menos de 10 dias, que é revista pelo editor associado.

Os autores têm um prazo de até três semanas, no caso de existirem sugestões de modificações. “Fazemos também provas *galeras*, que consistem numa impressão de prova antes da impressão definitiva, para que os autores possam revisar e aprovar em cinco dias”. Todos esses passos

ilustram porque o processo é longo. O resultado final da avaliação, a nova aceitação ou rejeição é transmitida pelo Editor-Chefe.

A demora excessiva na publicação de um artigo científico desestimula o pesquisador, dado que até o próprio conteúdo do texto pode perder a vigência. Por esse motivo, espera-se que os editores prestem especial atenção ao processo de publicação. Um pesquisador que não publica na revista EB justifica sua decisão justamente pelos prazos muito extensos até a publicação: “Os editores da revista demoram muito em revisões para depois dizer não” (Pesquisador IE, 06-2005).

Vários autores, e também Romanos (2003:129) afirma que “devido à demora no processo de publicação em revistas, os pesquisadores optam por uma variedade de canais alternativos para difundir os resultados da sua pesquisa, como por exemplo, distribuição de pré-print por meios eletrônicos, submissão a congressos e conferências e, ocasionalmente, meios massivos (imprensa)”. Esse aspecto também foi mencionado por alguns pesquisadores do IE, que priorizam a apresentação de seus trabalhos em eventos internacionais.

Na análise realizada, as revistas científicas bolivianas *Ecología en Bolivia* e *Revista Boliviana de Física* cumprem a maioria dos critérios extrínsecos e intrínsecos, que fundamentam a avaliação da qualidade das revistas científicas. Inicialmente, os problemas identificados podem ser resolvidos a partir de uma revisão crítica dos principais protagonistas do desenvolvimento e manutenção das revistas -os editores--, mas também da comunidade científica no seu conjunto, mas principalmente é essencial uma reflexão crítica das instituições encarregadas da promoção e desenvolvimento da pesquisa no país. Nas considerações finais do estudo, aprofunda-se em alguns aspectos considerados importantes para melhorar a qualidade e a visibilidade das revistas bolivianas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou a situação de duas revistas científicas bolivianas. O desafio foi compreender que há uma sinergia entre visibilidade e qualidade da produção científica. Ou seja, para compreender se as revistas são ou não de qualidades, optou-se primeiro por conhecer as suas características de visibilidades.

A qualidade não pode ser determinada se não houver algum tipo de avaliação, por tanto avaliaram-se critérios de visibilidade das publicações científicas bolivianas em termos qualitativos, e não assim indicadores quantitativos. A revisão dos enfoques tradicionais confirma que a avaliação do tipo cienciométrico é a mais utilizada e marca uma tendência que vem sendo difundida pelos países industrialmente avançados.

Os países periféricos também utilizam estas referências e, ocasionalmente, realizam incorporações ou adequações em função dos contextos locais.

Neste estudo foram identificados, entre os principais estudos de referência da região hispano-americana, alguns indicadores e critérios para se analisar as revistas científicas bolivianas. A seguir estão os aspectos de interesse para se alcançar os objetivos propostos:

- Verificar se a proposta cienciométrica predominante ajuda a analisar a visibilidade das revistas bolivianas;
- Se as experiências regionais (principalmente, as latino-americanas) oferecem insumos para apoiar essa análise;
- Se as condições do contexto boliviano favorecem ou dificultam o desenvolvimento das suas publicações bem como a sua visibilidade e,
- Se as revistas científicas bolivianas cumprem os critérios mínimos de visibilidade para ter qualidade.

A vigência da proposta metodológica cienciométrica para a análise da qualidade das revistas científicas bolivianas.

Nos primeiros capítulos tratou-se dos aspectos relacionados ao modelo cienciométrico de avaliação de publicações científicas, modelo de referência dos países industrialmente avançados, através do qual é possível se conhecer a produtividade dos cientistas por meio da quantificação do número de vezes em que é citado por seus colegas ou pelo fator de impacto da revista em que publicou.

Nos outros países do mundo, e particularmente na região latino-americana, a “tradição” de transferir modelos tem dificultado a existência de desenvolvimentos próprios baseados nas necessidades locais. A solução encontrada é o emprego, muitas vezes de maneira acrítica, desses modelos. Assim, a maior parte dos países adota como referência central o Science Citation Index para analisar a sua produção científica. No entanto, na maioria dos casos, este modelo não permite compreender a situação real das revistas pelas inúmeras diferenças quanto às condições que caracterizam a produção científica em ambos os contextos.

As condições de “sub-produção” na maioria dos países latino-americanos são amplamente conhecidas por vários motivos: o predomínio da cultura oral, a instabilidade política e financeira das instituições, a estrutura deficitária de produção das revistas científicas; a baixa qualidade científica; os sistemas de distribuição deficientes e a falta de pessoal capacitado. No entanto, alguns países cientificamente mais avançados como, por exemplo, o México, o Brasil e a Argentina construíram mecanismos de estímulo à publicação que permitem hoje, a projeção da ciência local em revistas internacionais.

A despeito das condições acima mencionadas, os modelos de avaliação de revistas científicas já foram estabelecidos e a maioria dos países os emprega fazendo adaptações em função das características locais de produção científica. Um exemplo é a criação de bases de dados regionais que desde 1980 (Clase e Periódica) possibilitam maior presença e participação de revistas de países latino-americanos. O desenvolvimento desses registros sustenta-se a partir de critérios definidos internacionalmente. No entanto, incorporam também modificações que consideram

particularidades do contexto local, desenvolvendo assim, iniciativas que dão maior visibilidade da produção científica dos países latino-americanos.

Embora o modelo cienciométrico esteja vigente e oriente muitos dos estudos relacionados à qualidade e visibilidade das revistas científicas, não permite compreender a situação da produção científica de um caso particular como o da Bolívia. Os indicadores de citação e o fator de impacto não podem ser mensurados devido principalmente, à baixa presença das publicações nos índices internacionais, regionais e até locais. Também pelo desconhecimento da importância de se fazer parte de registros internacionais e, finalmente, pela incipiente cultura científica desenvolvida nos espaços acadêmicos do país.

Desse modo, parece mais adequado analisar a situação das revistas científicas locais observando o processo interno de produção.

A contribuição dos estudos e experiências regionais para a visibilidade e qualidade das revistas científicas bolivianas.

Existem diversos estudos latino-americanos em relação à visibilidade e qualidade das revistas. Alguns constatarem reconhecimento e estímulo às revistas por representarem o melhor da produção nacional; outros abordam a indexação ou presença das revistas em índices, catálogos e bases de dados para tornando-as visíveis; alguns autores analisam critérios de qualidade a partir das características intrínsecas e extrínsecas das revistas; e, por último existem aqueles que consideram o Fator de Impacto o indicador de maior prestígio. No entanto, para fins da pesquisa destacam-se os estudos orientados para medir a qualidade e a visibilidade das revistas científicas com análise sobre o formato e as características editoriais desenvolvidas por autores considerados pioneiros nesses critérios: Schwartzman (1984), Oliveira (1988), Costa (1988) e Valério (1991, 1994).

Da revisão desses estudos concluiu-se que: 1) avaliar a qualidade significa, entre outros aspectos, estabelecer certos critérios e padrões de excelência, o qual é essencial para fortalecer as publicações periódicas em países periféricos; 2) a avaliação baseada em critérios quantitativos ajuda pouco a compreender a essência dos processos de produção científica em contextos

periféricos, embora ainda seja comumente utilizada e, 3) a qualidade também pode ser analisada a partir das características externas ou de normalização e/ou de padronização, por serem aspectos que sobre a visibilidade da revista científica.

A principal contribuição desses estudos foi oferecer insumos para a escolha de critérios de análise para as revistas científicas Bolivianas. Por outro lado, também foi importante a revisão de índices ou registros de revistas científicas desenvolvidas na região para identificar a visibilidade das revistas científicas bolivianas no cenário regional. Concluiu-se que a participação e compromisso das diversas instituições envolvidas (governo, universidades, institutos de pesquisa, bibliotecários, profissionais de informática) deveriam ser mais proativos no propósito de alcançar maior e melhor qualidade e presença da produção científica nesses espaços.

Duas experiências de caráter regional, com forte presença no contexto latino-americano foram consideradas pelo reconhecimento e visibilidade que outorgam às revistas científicas: o LATINDEX e a SciELO. No entanto, essa última, se constituiu numa referência para muitos países pela metodologia desenvolvida ser flexível e promotora de visibilidade de conjuntos de revistas científicas, com a vantagem de se poder realizar adaptações específicas em cada país.

Com relação à presença das duas revistas bolivianas analisadas no estudo nessa base de dados, constatou-se o passo inicial para a criação do *site* piloto SciELO-BOLIVIA com a criação de um Comitê Consultivo Interinstitucional. Oito revistas científicas responderam à convocatória aberta pela OPAS/OMS Bolívia e o Vice-Ministério de Ciência e Tecnologia, no ano 2008.

A continuidade do levantamento de publicações nacionais para inclusão nessa base deve permitir a definição dos critérios nacionais para avaliar e melhorar a qualidade dessas publicações, quesito indispensável para se obter a certificação de *site* oficial.

Condições do contexto científico boliviano que favorecem ou dificultam a produção de revistas científicas.

A Bolívia é um país que apresenta mais desvantagens do que vantagens para o desenvolvimento científico e tecnológico repercutindo também na situação das publicações científicas. A política científica do país, as capacidades nacionais em C&T e as condições de produção são fatores que condicionam esse desenvolvimento.

Ainda que diversas condições históricas e conjunturais dificultem o desenvolvimento da C&T na Bolívia, o financiamento é um dos principais obstáculos. O último Plano Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico preveu a existência de um fundo de financiamento à pesquisa científica, mas ainda não entrou em vigor. Ainda, a forte presença da cooperação internacional no país e o recém criado Imposto aos Hidrocarbonetos (IDH), parecem ser alternativas que potencializam a pesquisa, principalmente nas universidades.

Desde o ano 2007, o Tesouro Geral da Nação aloca por departamento, 8.6% do IDH representando, no caso das universidades e dos departamentos do eixo central do país (La Paz, Cochabamba e Santa Cruz), uma média de 45 milhões de Bolivianos anuais para pesquisa (aproximadamente 6.42 milhões de dólares). No entanto, a principal crítica ao uso dos recursos é o fato de, apenas algumas universidades, têm definido a porcentagem que será destinada exclusivamente para pesquisa científica, como por exemplo, a *Universidad San Francisco Xavier USFX* (Sucre) e a *Universidad Técnica de Oruro-UTO* (Oruro).

A pesquisa científica ainda é uma das principais atividades dos institutos criados desde o século XX em todas as universidades públicas do país, mas nem todos eles têm condições para o desenvolvimento e difusão dos resultados de pesquisa. Os fatores mais importantes que determinam a instabilidade e a desaparecimento das publicações científicas locais são: a falta de recursos econômicos; a visão limitada das autoridades em relação à importância da publicação e o desconhecimento de normas e procedimentos de publicação.

Considerando que o setor educativo é o maior receptor dos recursos destinados à ciência e tecnologia na Bolívia, a universidade pública constitui o principal espaço para o desenvolvimento científico e tecnológico. A Bolívia tem 10 universidades públicas e 183 centros e institutos de pesquisa universitários, governamentais e não governamentais, localizados, em sua grande maioria, no eixo central do país (La Paz, Cochabamba e Santa Cruz). Nesses espaços desenvolve-se pesquisa com pouca difusão. Apenas alguns pesquisadores publicam em revistas científicas e poucos institutos de pesquisa produzem as suas próprias revistas.

Quanto à origem das publicações na Bolívia, o início da tradição de publicação científica pode ser situado no ano de 1604 com a primeira publicação científica em formato livro. Um período intenso de publicações desde final do século XIX (1889) e início do século XX (1904-1931) teve participação ativa de pesquisadores dos institutos de pesquisa e sociedades científicas.

Algumas publicações estiveram ativas até os anos 80. Historicamente, muitas das experiências foram transitórias e não conseguiram se manter por problemas financeiros, falta de apoio político, formação de recursos humanos para pesquisa insuficiente e falta de pessoal treinado para atividades de editoração.

Os estudos sobre as publicações da Bolívia surgiram nos anos 80 e 90 e se referem ao desenvolvimento de catálogos e registros de publicações seriadas, mas são insuficientes para compreender o desenvolvimento dessa área. Essa compilação ainda está incompleta e registra publicações de várias áreas sem dados da origem, natureza ou instituição. Entretanto, permite confirmar a existência de um número expressivo de revistas que poderiam ser consideradas científicas.

Atualmente, existem 30 revistas científicas vigentes que pertencem, na sua maioria, às Universidades Públicas; o restante pertence a instituições educativas de caráter privado. Predominam títulos em Ciências da Saúde, seguidas pelos títulos em Ciências Sociais e Econômicas. A maior parte das revistas é editada na cidade de La Paz onde também se encontra o maior número de institutos de pesquisa do país.

O levantamento de informações é insuficiente, se se considerar o número de instituições dedicadas à pesquisa no país e se se comparar os dados com outros países da região e do mundo. Por este motivo, o registro e atualização de publicações periódicas são extremamente necessários, já que a listagem identificada está longe de constituir o “núcleo” das melhores revistas bolivianas. A compilação responde a um critério de busca não sistemática realizado por instituições que formam a equipe técnica do SciELO, e não a uma convocatória pública.

Atualmente, são oito revistas incorporadas no sítio Piloto SciELO Bolívia. Elas ainda não cumprem todos os critérios estabelecidos pela metodologia, mas iniciam o processo de revisão e adequação para melhorar a qualidade das revistas. São elas: *Biofarbo*, *Cuadernos Hospital de Clínicas*, *Ecología en Bolivia*, *Revista Boliviana de Física*, *Revista Boliviana de Química*, *Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría*, *Tinkazos - Revista Boliviana de Ciencias Sociales*, *Umbrales* y *Revista del Postgrado Multidisciplinario en Ciencias del Desarrollo*. A iniciativa de criação do site piloto SciELO Bolívia originou-se no mandato da OPAS/OMS Bolívia que conseguiu parceria das instâncias governamentais como o Vice-Ministério de Ciência e Tecnologia para impulsioná-la.

O limitado acesso à bibliografia é também um elemento a considerar devido à pouca difusão dos serviços disponíveis nas universidades, mas também às reduzidas ofertas existentes. A través de convênios internacionais a Bolívia tem acesso a bibliotecas virtuais para pesquisa, mas elas são pouco conhecidas e menos utilizadas pelos estudantes. Apenas alguns pesquisadores conseguem tirar proveito delas. A isto soma-se um hábito de pesquisa pouco desenvolvido e treinado desde as universidades.

Finalmente, conclui-se que o desenvolvimento e sobrevivência da grande maioria das revistas é um tema complexo principalmente devido aos problemas de caráter econômico do país bem como à falta de prioridade dada ao tema no marco das políticas públicas nacionais.

No entanto, fatores relacionados com o processo de produção editorial parecem influenciar a sobrevivência das revistas e esta análise buscou mostrar caminhos possíveis para se avaliar outras revistas científicas bolivianas.

Cumprimento de critérios de visibilidade

A visibilidade das revistas científicas está diretamente relacionada com a sua qualidade que, por sua vez, depende de critérios comumente utilizados na análise das revistas para fins de registro, indexação e avaliação. Neste estudo, a análise centrou-se na verificação do cumprimento de critérios básicos de visibilidade que outorgam qualidade às publicações, alguns estabelecidos a partir dos países desenvolvidos e outros incorporados pelos países latino-americanos. Também foram considerados, critérios estabelecidos nos indexadores ou registros de revistas científicas, que contribuem, direta ou indiretamente, para a melhora da qualidade das revistas.

Os critérios foram divididos em duas categorias: a) os extrínsecos, que refletem aspectos formais de normalização e visibilidade e b) os intrínsecos, que incluem características de qualidade editorial e nas práticas de publicação de revistas.

Após a análise extrínseca concluiu-se que as revistas cumprem a maior parte dos critérios básicos exceto, a periodicidade e a formatação das referências bibliográficas, o que pode impedir uma maior presença e visibilidade nos índices regionais e internacionais.

As revistas têm periodicidade definida, no entanto existem dificuldades para se publicar regularmente o fascículo nomês determinado. Quanto às referências, as revistas não adotaram uma norma específica para elaborá-las e se baseiam em critérios gerais como é o caso da *Revista Boliviana de Física* e em normas definidas pela editora da revista, no caso da *Ecología en Bolivia*.

Vale mencionar, como exemplo, que um dos principais obstáculos identificados no processo de registro (marcação) das revistas científicas bolivianas no *site* piloto SciELO está relacionado à falta de utilização de uma norma bibliográfica consistente para todas as referências, dificultando e demorando o processo. Essa deficiência técnica faz lembrar que muitas das revistas científicas nacionais outorgam importância secundária a esse aspecto descuidando também a importância da participação do pessoal especializado nesses temas, por exemplo, os bibliotecários das instituições editoras.

No nível intrínseco da análise, as revistas têm estrutura similar composta por um Comitê ou Conselho Editorial. Em relação às práticas de publicação e avaliação, no caso da área da física a origem dos autores é predominantemente nacional com participação majoritária de autores do próprio instituto e do curso de física, o que revela grau elevado de endogamia.

No caso da Ecologia, a origem dos autores é predominantemente nacional, mas existe ampla participação estrangeira. A participação majoritária de autores do próprio instituto também reflete certo grau de endogamia, mas neste caso, há maior abertura para outras universidades e instituições não governamentais.

A trajetória da RBF evidencia publicação individual e coletiva em proporções similares, fator que favorece o incremento da visibilidade da produção científica devido à interação com pesquisadores de outros países. Entretanto, a pesquisa aponta que a colaboração acontece principalmente, entre membros da própria instituição com baixo vínculo com outras instituições do país.

Na revista *Ecologia em Bolivia* predomina a publicação de artigos de autoria coletiva entre instituições nacionais, com presença significativa de artigos produzidos entre instituições nacionais e estrangeiras, bem como artigos exclusivamente estrangeiros.

A validação de artigos das revistas se apóia no processo de revisão por pares acadêmicos, o que garante, em alguma medida, rigorosidade e seriedade no processo. O tempo para a avaliação dos manuscritos oscila entre dois a três meses, o que incide nos níveis de participação de futuros pesquisadores que acham o processo muito lento.

Considerando que as políticas estatais e as instituições editoras parecem não incentivar suficientemente as publicações, em termos de reconhecimento econômico ou acadêmico, o maior estímulo para os pesquisadores parece ser o de estabelecer níveis de colaboração com outras instituições e países para o desenvolvimento de projetos de pesquisa conjunta e a conseguinte a publicação de artigos científicos. Em ambos os casos, esta dinâmica é um elemento essencial para o fortalecimento destas comunidades científicas.

É interessante notar que as revistas ampliam a sua visibilidade à margem da sua participação nos sistemas de registro e indexação. Ambas as revistas optaram por disponibilizar vários fascículos da revista em formato PDF, em web sites criados para esse fim. Isto favorece não apenas a visibilidade, mas também reduz as dificuldades financeiras relativas à manutenção da publicação impressa.

As revistas analisadas têm sobrevivido, principalmente graças à liderança e apoio constante dos seus editores e, embora ainda apresentem deficiências de qualidade, elas podem ser superadas em um curto prazo se observadas as conclusões até aqui apontadas.

Apesar da existência de obstáculos no desenvolvimento científico e, particularmente na produção e manutenção das revistas científicas locais, há experiências que merecem ser incluídas como parte das iniciativas regionais. Além de verificar o cumprimento de critérios essenciais de qualidade contam com uma trajetória de vida que as autorizam ser referências para outras revistas nacionais.

A relação assimétrica que caracteriza a disponibilização da literatura científica de países latino-americanos nas grandes bases de dados internacionais não deve extinguir as iniciativas locais para tornar visível a produção científica nos países em desenvolvimento. Pelo contrário, parece necessário reforçar os mecanismos internos (locais) de projeção de resultados no contexto internacional.

As publicações científicas são essenciais e representam pontos de partida e chegada das pesquisas e configuram a memória do desenvolvimento da ciência e a tecnologia nacional. De maneira semelhante, constituem a principal forma de validar o conhecimento gerado, projetando o grau de avanço científico e tecnológico. A publicação de uma revista local constitui um primeiro passo para a visibilidade da produção científica, mas é necessário indexá-la nas porque difunde a produção internacionalmente.

Produzir e disseminar através das revistas promove, em alguns casos, a manutenção e em outros casos o fortalecimento das comunidades científicas, assim como presença da ciência local no

exterior. Favorece também, uma permanente interação com outras instituições e, em muitos casos, a obtenção de financiamento para pesquisa, o que dá início novamente ao ciclo da publicação científica.

Uma estratégia adequada de promoção da pesquisa e da produção editorial com resultados é parte fundamental das políticas universitárias e, no melhor dos casos, parte das políticas nacionais de apoio e incentivo à qualidade e visibilidade das publicações científicas locais. É fundamental que as políticas incluam o fortalecimento das capacidades e habilidades necessárias para publicar e difundir que são aspectos essenciais para a dinamização dessa visibilidade.

Finalmente, considera-se que esta pesquisa fornece subsídios para a formalização de um modelo de avaliação de publicações científicas bolivianas ao propor a análise de outras revistas sob os mesmos critérios que podem ser alcançados em curto prazo permitindo melhorar sua valorização no contexto nacional, sua integração no contexto regional e sua visibilidade no âmbito internacional.

APÊNDICE METODOLÓGICO

Com o propósito de oferecer detalhes do modo como se abordou a análise das revistas científicas bolivianas, esta parte do trabalho descreve os critérios metodológicos empregados no desenvolvimento da pesquisa e, particularmente, na análise das revistas científicas bolivianas.

1. Enfoque do estudo

O enfoque da pesquisa foi qualitativo, caracterizado pela produção de dados descritivos e pela indagação sobre a problemática identificada e as relações entre as variáveis que a compõem. Como estratégia para responder às perguntas formuladas, foi realizada uma análise não experimental, transversal e descritiva, com base na metodologia proposta por Hernández (1998).

Não experimental, porque estudou-se uma situação determinada, na qual não existe necessidade de manipular variáveis e cuja origem é alheia ao controle do pesquisador. Observaram-se os fenômenos tal e como acontecem, em seu contexto natural, para depois analisá-los.

Transversal, devido ao fato de que a coleta de dados acontece num momento único, ou seja, durante o período 2006-2008 quando se analisou a trajetória de publicação de duas revistas científicas: a *Revista Boliviana de Física* (1995 a 2007), e a revista *Ecología en Bolivia* (1982 a 2007).

Descritivo, porque tem por objetivo indagar a incidência e valores que se manifestam em uma ou mais variáveis e por apresentar um panorama do estado dessas variáveis em um determinado momento.

A pesquisa é também explicativa, porque além da descrição de conceitos, fenômenos ou relações, procura identificar as causas pelas quais acontece determinado evento, e as condições em que esse evento ocorre na relação com o entorno imediato.

2. Método

O método central da pesquisa foi o estudo de caso, “uma indagação empírica que utiliza múltiplas fontes de conhecimento para investigar um fenômeno atual, dentro do seu contexto de vida real...” (WIMMER & DOMINIC, 1996).

Além do estudo de caso aplicaram-se os seguintes métodos: análise bibliográfica e documental, entrevista em profundidade e entrevista semi-estruturada.

2.1 Análise bibliográfica e documental

O objetivo da revisão foi aprofundar a discussão teórica sobre diversos aspectos relacionados ao tema das publicações científicas, tanto no contexto internacional como para o caso Boliviano em particular. A revisão bibliográfica teve como fonte de consulta livros, periódicos, teses, anais, relatórios de pesquisa, revistas especializadas, além de buscas na Internet, com a finalidade de levantar a maior parte da literatura nacional e internacional existente, relativa à problemática em estudo. A revisão foi desenvolvida no decorrer de todo o período de elaboração da pesquisa.

Também fez parte do levantamento, a obtenção de características gerais das instituições: onde são produzidas as revistas, missão e objetivos, estrutura institucional, unidades de pesquisa, quantidade de pesquisadores, as linhas de pesquisa, o financiamento e as publicações.

2.2 Entrevistas em profundidade com os pesquisadores

O método permitiu, através de contatos interpessoais e por meio de um questionário flexível, conhecer fatos que não podem ser observados diretamente. O questionário foi aplicado a pesquisadores dos institutos, obtendo resposta de 90% no caso da revista *Ecología en Bolivia* (13) e 50% na *Revista Boliviana de Física* (8).

As perguntas se pautaram sobre as práticas de publicação e colaboração; o processo de produção-quem publica, qual a frequência de publicação e com quem publica – países e instituições -, porque publica, onde publica, e quais canais de comunicação utilizam); as relações entre autoria individual e coletiva, nacional ou estrangeira e a filiação institucional dos autores.

O roteiro foi aplicado em pessoas com funções e papéis determinantes nesse desenvolvimento. As entrevistas realizadas foram gravadas e transcritas para análise posterior.

2.3 Entrevistas semi-estruturadas com os editores das revistas

As entrevistas foram realizadas com os editores em dois encontros ao longo do estudo, para indagá-los sobre vários aspectos da produção e difusão de revistas científicas. O roteiro semi-estruturado da entrevista foi organizado para identificar os seguintes tópicos: características, funções e contribuições dos periódicos científicos no desenvolvimento científico local; práticas de produção e difusão dos periódicos científicos.

3. Critérios de seleção das revistas

A definição do objeto de estudo esteve sujeita aos seguintes critérios de seleção das revistas: caráter científico, periodicidade contínua e presença em algum registro nacional, regional ou internacional com critérios de avaliação.

a) Revistas com caráter científico. O caráter científico de uma revista é dado não apenas pela natureza da instituição que a edita, mas principalmente pelo predomínio de artigos originais no seu conteúdo.

b) Periodicidade constante. Um critério básico aplicado na avaliação da qualidade das publicações científicas é o da publicação periódica e contínua -sem interrupções- das revistas científicas, motivo pelo qual foi considerado essencial nesta seleção.

c) Presença em algum registro nacional, regional ou internacional. Dado que a presença em registros de revistas passa por um processo de avaliação para dar visibilidade às revistas, foram selecionadas revistas que aparecem no índice LATINDEX.

Desta maneira constitui-se o objeto de estudo:

Duas revistas bolivianas, científicas, visíveis, periódicas e publicadas no formato impresso, analisadas ao longo da sua trajetória de publicação, ou seja, 43 fascículos da *Revista Boliviana de*

Física e 13 fascículos da revista *Ecología en Bolivia*; ambas da Faculdade de Ciências Puras e Naturais da *Universidad Mayor de San Andrés* de La Paz.

4. Critérios de análise das revistas

Partindo dos aspectos descritos anteriormente, foi possível definir um conjunto de critérios adequados para a análise das revistas científicas bolivianas e julgou-se conveniente identificar a maior quantidade de critérios de análise considerando principalmente, os de caráter intrínseco e extrínseco.

Considerou-se a contribuição dos estudos de Valério (1991, 1994), que foram complementados com estudos de autores considerados clássicos no contexto latino-americano (Schwartzman, 1984; Oliveira, 1988 e Costa, 1988) para a análise da qualidade e a visibilidade. Adicionalmente, foram revisados outros estudos latino-americanos que serviram de referência e consulta (Figueiredo, 1999; Stumpf, 2003; Alonso, 2003).

Os critérios extrínsecos incluíram aspectos formais ou de normalização da revista, que se referem principalmente ao cumprimento de normas nacionais e internacionais para a sua apresentação. Constituem também, fatores determinantes para a aceitação ou rejeição de trabalhos para publicação permitindo fortalecer os processos de transferência de informação e comunicação científica. Por último condicionam a presença das revistas em bases de dados, o que, por sua vez, repercute na avaliação da produção científica.

Os critérios intrínsecos dizem respeito à qualidade da revista, e ao conteúdo da publicação, que são a representatividade dos colaboradores, as especificidades do processo de seleção de artigos e a seriedade e imparcialidade dos processos de seleção de trabalhos propostos.

Consideram-se também aspectos internos do processo de produção da revista, o que demanda uma revisão profunda da revista e de entrevistas com os atores que influenciam a produção.

As referências teóricas básicas e os critérios de seleção de revistas empregados por alguns países da região, para a indexação de publicações periódicas seriadas, foram definidos como critérios de análise para as revistas científicas bolivianas:

4.1 Critérios extrínsecos básicos

Normalização: Registro ISSN, Periodicidade, Legenda bibliográfica; Instruções para apresentação de contribuições: Originalidade dos artigos, Formato de apresentação e Referências bibliográficas.

Visibilidade: Indexação, Distribuição e Formato Eletrônico

Normalização	<p>ISSN. O International Standard Serial Number-ISSN é um código adotado internacionalmente para publicações seriadas.</p> <p>Periodicidade. Esse indicador refere-se à frequência de publicação da revista e ao seu cumprimento.</p> <p>Legenda bibliográfica. Presença da Legenda bibliográfica da revista em cada página da revista, indicando: título, local de publicação, volume, página e data.</p> <p>Originalidade dos artigos. Indicação da necessidade dos artigos serem originais, o que significa a apresentação apenas de trabalhos inéditos.</p> <p>Formato de apresentação. Indicação do formato de apresentação do artigo: idioma e quantidade de páginas, resumo, palavras-chave e dados de contato e filiação do autor.</p> <p>Referências bibliográficas. Existência de algum critério para a apresentação de referências bibliográficas ou menção de norma adotada.</p>
Visibilidade	<p>Indexação. Se o periódico está indexado em alguma base de dados nacional o internacional.</p> <p>Distribuição. Mecanismos de distribuição da revista.</p> <p>Formato Eletrônico. Se a revista está disponível em versão eletrônica</p>

4.2 Critérios Intrínsecos básicos

Estrutura e qualidade editorial: Estrutura editorial, Abrangência do Comitê Editorial, Filiação Institucional do Comitê Editorial, Formação Acadêmica do Comitê Editorial.

Prática de publicação e avaliação: Origem dos autores, Filiação institucional, Autoria individual ou coletiva, Seleção e validação de artigos originais e Tempo de edição dos artigos.

Estrutura e qualidade editorial	Estrutura editorial. Composição da equipe editorial e de avaliação Abrangência do Comitê Editorial. Origem geográfica dos membros Filiação institucional dos membros do Comitê Editorial. As instituições a que pertencem os membros Formação acadêmica do Comitê Editorial. Grau ou nível de formação dos membros
Prática de publicação e avaliação	Origem dos autores. Local ou internacional Filiação institucional. Instituição a que pertencem os autores Autoria individual ou coletiva (colaboração). Participação de autores estrangeiros, ou colaboração ou participação de várias instituições Seleção e validação de artigos originais. Procedimentos seguidos na avaliação dos artigos Tempo de edição. Tempo de demora, desde a recepção do artigo até a publicação.

A seguir, apresenta-se uma relação dos critérios de análise e os métodos de pesquisa empregados.

Tabela A. Métodos utilizados na análise de critérios extrínsecos

CRITÉRIOS	COMPONENTES	METODO
Normalização Características gerais de apresentação da revista	Registro ISSN	Análise bibliográfica e documental
	Periodicidade	Análise bibliográfica e documental Entrevistas semi estruturadas (editores revistas)
	Legenda bibliográfica	Análise bibliográfica e documental
	Instruções para apresentar contribuições Entendidas como um conjunto de informações incorporadas na revista para os autores	Análise bibliográfica e documental Entrevistas semi estruturadas (editores revistas)
	Originalidade dos artigos	Análise bibliográfica e documental Entrevistas semi estruturadas (editores revistas)
	Formato de apresentação	Análise bibliográfica e documental Entrevistas semi estruturadas (editores revistas)
	Referências bibliográficas	Análise bibliográfica e documental Entrevistas semi estruturadas (editores revistas)
Visibilidade	Indexação	Análise bibliográfica e documental Entrevistas semi estruturadas (editores revistas)
	Distribuição	Análise bibliográfica e documental Observação não estruturada Entrevistas em profundidade (investigadores) Entrevistas semi estruturadas (editores revistas)
	Subscrições	Análises bibliográficas e documentais Entrevistas semi estruturadas (editores revistas)

Tabela B. Métodos empregados na análise de critérios intrínsecos

CRITÉRIO	ELEMENTOS DE ANÁLISE	METODO
Estrutura e qualidade Editorial	Estrutura editorial	Análise bibliográfica e documental Entrevistas semi estruturadas (editores revistas)
	Abrangência	Análise bibliográfica e documental Entrevistas semi estruturadas (editores revistas)
	Filiação Institucional	Análise bibliográfica e documental
	Formação Acadêmica	Análise bibliográfico e documental Entrevistas semi estruturadas (editores revistas)
Prática de publicação e avaliação	Origem dos autores	Análise bibliográfica e documental Entrevistas semi estruturadas (editores revistas)
	Filiação institucional	Análise bibliográfica e documental Entrevistas semi estruturadas (editores revistas)
	Autoria individual ou coletiva	Análise bibliográfica e documental Análise bibliométrico Entrevistas estruturadas (investigadores)
	Seleção e validação de artigos originais	Análise bibliográfica e documental Entrevistas semi estruturadas (editores revistas)
	Tempo de edição	Análise bibliográfica e documental Entrevistas semi estruturadas (editores revistas)

BIBLIOGRAFIA

AGUIRRE, Carlos. El Laboratorio y el Desarrollo de la Ciencia en Bolivia. In____. **Medio siglo de ciencia en Bolivia: El Laboratorio de Física Cósmica de Chacaltaya de la Universidad Mayor de San Andrés.** La Paz: Fundación Universitaria Simón I. Patiño, 1996. p. 56.

AHUMADA, Jorge. Consolidación de la Comunidad Científica. In: **Ciencia y Tecnología para una sociedad abierta.** Bogotá; COLCIENCIAS, 1990.

ALONSO, José. **Iniciativas para aumentar la visibilidad de las revistas latinoamericanas [CD-ROM]: la aportación de Clase, Periódica y Latindex.** In: REUNIÓN SOBRE REVISTAS ACADÉMICAS Y DE INVESTIGACIÓN: LAS REVISTAS CIENTÍFICAS LATINOAMERICANAS: SU DIFUSIÓN Y ACCESO A TRAVÉS DE BASES DE DATOS., 8., México, UNAM, 2000.

ALONSO, José. Selección de revistas latino-americanas en bases de datos: criterios utilizados em Clase y Periódica. **Biblioteca Universitaria:** Revista de la Dirección General de las Bibliotecas de la UNAM, México, v. 1, n. 6, p.9-21, jul. 2003. Disponible em: <<http://www.dgbiblio.unam.mx/servicios/dgb/publicdgb/bole/fulltext/ne-01-2003/09-21.pdf>>. Acceso em: 26 jul. 2006.

ALTBACH, Philip. **The role of journals in knowledge distribution.** In: INTERNATIONAL SEMINAR ON DEVELOPMENT SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH EFECTIVENESS. Rio de Janeiro. 1985.

ALVAREZ, Magaly; CASTILLO, Patricia. **Elaboración de un catálogo colectivo de publicaciones periódicas nacionales en ciencias biomédicas existentes en las bibliotecas de La Paz:** Metodología de un catálogo general aplicado a una especialidad. 58 f. Tese (Técnico Superior) - Departamento de Carrera de Bibliotecología y Ciencias de la Información, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz (s.a).

ARDILA, Rubén. Scientific publishing in Latin América: the case of journals in the behavioral and social sciences. In: CETTO, Ana María; ALONSO, José (Comp.). **Revistas científicas en América Latina. Scientific journals in Latin America.** México: FCE; UAM;ICSU, 1999. p. 315-334.p. 207-224.

ARVANITIS, Rigas. **La relación incierta: Ciencia aplicada y desarrollo en Venezuela.** Caracas: Fondo Editorial Fintec, 1996.

BIREME/OPS/OMS. Aumentó el número y el impacto de las revistas latinoamericanas en el *Web of Science*. In Newsletter BVS 31.07.2008 . Disponível em <http://espacio.bvsalud.org/boletim.php?articleId=07103152200851> Acesso em 25-09-2008.

BEN-DAVID, Joseph. **O papel do cientista na sociedade:** Um estudo comparativo. São Paulo: Edusp, 1974.

BONILLA, Marcial; PÉREZ-ANGÓN, Miguel. Revistas Mexicanas de Investigación científica y tecnológica. **Interciencia**, Caracas, v. 2, n. 24, p.102-106, 1999.

CALLE, Lidia. **Las Publicaciones Periódicas en la Hemeroteca da Biblioteca Central da "UMSA":** Situación actual y Perspectivas. 1999. Tese (Licenciatura) - Departamento de Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Mayor de San Andrés., La Paz, 1999.

CAMPANARIO, Juan. El sistema de revisión por expertos (peer review): Muchos problemas y pocas soluciones. **Revista Española de Documentación Científica:** Revista de la Dirección General de las Bibliotecas de la UNAM, México, v. 25, n. 3, p.166-184, 2002.

CARVAJAL, Roger; MACÍAS, Oscar. Publicações Periódicas Bolivianas sobre Cultura, Pesquisa, Ciência. In: **Guía Iberoamericana de Administração Pública da Ciência da Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI).** España: Organización de Los Estados Iberoamericanos Para la Educación, a Ciencia y la Cultura, 1999. Disponível em: <<http://www.oei.es/guiaciencia/bolivia.htm>>. Acesso em: 08 maio 2005.

CETTO, Ana Maria; ALONSO, José (Comp.). **Revistas Científicas en América Latina. Scientific Journals in Latin America.** México: Academia de La Investigación Científica (México), Universidad Nacional Autónoma de México, International Council of Scientific Unions, 1999. 489 p.

CETTO, Ana Maria; HILLERUD, Kai-inge (Comp.). **Publicaciones científicas en América Latina.** México: Academia de La Investigación Científica (mexico), Universidad Nacional Autónoma de México, International Council Of Scientific Unions, 1995. 305 p.

CETTO, Ana Maria; ALONSO, José (Comp.). **Revistas Científicas en América Latina**. México: Academia de Investigación Científica, Universidad Nacional Autónoma de México, International Council Of Scientific Unions, 1996. 305 p.

CHITTO, Ida. Reflexões sobre as Revistas Brasileiras. **In Texto**: Revista do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação da UFRGS, Brasil, n. 1, p.1-10, 1998. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/intexto/article/view/3369/3953>>. Acesso em: 24 maio 2006.

CHUBIN, Daryl; HACKETT, Edward. **Perless Science. Peer Review and U.S. Science Policy**. Albany: University Of New York Press, 1990. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?hl=es&lr=&id=Xfsh6D29WoIC&oi=fnd&pg=PR11&dq=Chubin+e+Hackett,+1990&ots=gjt5p1a11m&sig=nWCQJI63XY8Qp-HeQAXRKFc8_cU#PPP1,M1>. Acesso em: 23 out. 2007.

CHUBIN, Daryl & RESTIVO, Sal. (1983): "The "Mooting" of Science Studies: Research Programmes and Science Policy", in KNORR-CETINA, Karin & MULKAY, Michael. **Science Observed**, P. 53-83. London, SAGE.

CONDARCO, Ramiro. **Historia del saber y la ciencia en Bolivia**. La Paz: Academia Nacional de Ciencias de Bolivia, 1978. 424 p.

CORRÊA DA COSTA, Antonio. Periódico científico brasileiro – o “ato heróico” de sua publicação: revisão da literatura para a área biomédica. **Revista Ciência e Cultura**, Brasil, v. 41, n. 12, p.1160-1178, dez. 1989.

COSTA, Ana. **Publicação e avaliação de periódicos científicos: paradoxos da classificação Qualis em Psicologia**. 2006. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

BEZERRA, Dely; FREITAS, Maria. O periódico científico como veículo de comunicação: uma revisão da literatura. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 3, n. 25, p.375-382, 1996. Disponível em: <<http://dici.ibict.br/archive/00000174/01/Ci%5B1%5D.Inf-2004-503.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2005.

CRISTOVÃO, Heloísa; BRAGA, Gilda. Ciência da Informação e Sociologia do Conhecimento Científico: a Intertematicidade Plural. **Transformação**, Campinas, v. 3, n. 9, p.33-45, 1997.

DA COSTA, Conceição; PABÓN, Cristina. Visibilidade das publicações científicas latino-americanas: o exemplo da Bolívia. **Journal of Science Communication**: Trieste, v. 5, n. 2, p.1-8, 2006. Disponível em: <<http://jcom.sissa.it/archive/05/02/Jcom0502%282006%29A01>>. Acesso em: 20 jul. 2006.

DAVYT, Amilcar; VELHO, Léa. A avaliação da ciência e a revisão por pares: passado e presente. Como será o futuro? **Hist. cienc. saude-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, June 2000. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702000000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 June 2006.

DAVYT, Amilcar. **Avaliação por pares e processo decisório nas agências de fomento a pesquisa: O CNPq e a FAPESP**, 2001. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica), Departamento de Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

DAVYT, Amilcar. **A construção da excelência nos processos de avaliação da pesquisa**: a Comisión Sectorial de Investigación Científica da Universidad de la República, Uruguai. 1997. f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) - Departamento de Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

FAPESP-BIREME. **Scientific Electronic Library on Line**. Disponível em: <<http://www.scielo.org/php/index.php>>. Acesso em: 2006-2008.

FERNÁNDEZ, Raúl. Análisis Bibliométrico de la Producción Científica. **Revista Eletrônica Ciência Hoy**, Argentina, v. 8, n. 44, 1998. Disponível em: <<http://www.ciencia-hoy.retina.ar/hoy44/biblio4.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2004.

FIGUEIREDO, Regina. **A estrutura das revistas científicas brasileiras em saúde e os fatores determinantes de qualidade**. In: II ENCONTRO DE EDITORES CIENTÍFICOS DE PERIÓDICOS DA ÁREA DA SAÚDE, São Paulo, BIREME/OPAS/OMS, 1999.

FORTES, Mauricio. Ecología de las publicaciones científicas latinoamericanas. In: CETTO, Ana María; HILLERUD, Kai-inge. **Publicaciones científicas en América Latina**. México: FCE; UAM; ICSU, 1995. p. 40-52.

FRAME, John. Mainstream Research in Latin America and the Caribbean. **Interciencia**, Caracas, v. 3, n. 2, p.143-147, 1977.

GARFIELD, Eugene. Mapping science in the third world. **Science And Public Policy**, v. 3, n. 10, p.143-147, 1983.

GARRIGA, Nicolás. Las publicaciones electrónicas: una posibilidad para aumentar la visibilidad de la ciencia y la tecnología Cubanas. In: CETTO, Ana Maria; ALONSO, José. **Revistas científicas en América Latina. Scientific journals in Latin America**. México: FCE; UAM;ICSU, 1999. p. 72-90.

GARVEY, William. **Communication: The essence of science: Facilitating Information Exchange Among Librarians, Scientists, Engineers, and Students**. Oxford: Pergamon, 1979.

GARVEY, William; GOTTFREDSON, S. Changing the System: Innovations in the Interactive Social System of Scientific Communication, Information Processing and Management. **Inf. Process. Manage**, v. 3, n. 12, p.165-176, 1976.

GIAMBIAGI, Mario; GIAMBIAGI, Miryam. Sobre a produção científica, a indústria dos papers e outras histórias. **Ciência e Cultura**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 10, p.1-27, 1982. Disponível em: <ftp://ftp2.biblioteca.cbpf.br/pub/apub/1982/cs/cs_zip/cs00282.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2008.

GIBBS, W. Lost Science in the Third World. **Scientific American**, v. 273, n. 2, p.76-83, 1995.

GIMÉNEZ, Eléa; ROMÁN, Adelaida. Evaluación de revistas científicas: análisis comparativo de dos modelos y su aplicación a cinco revistas españolas de biblioteconomía y documentación. **Interciencia**, Caracas, v. 5, n. 25, p.234-241, 2000.

GUERRERO, Ricard; CHICA, Carmen. Revistas científicas latinoamericanas. A la búsqueda de un lugar en el sol. In: CETTO, Ana Maria; ALONSO, José. **Revistas científicas en América Latina. Scientific journals in Latin America**. México: FCE; UAM;ICSU, 1999. p. 272-283.

GUIMARÃES, Maria. **Avaliação em ciência e tecnologia: um estudo prospectivo em química**. 1992. Dissertação (Mestrado) - Escola de Comunicação, Universidade Federal de Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1992.

HAGSTROM, Warrem. **A crítica da ciência: O controle Social dos Cientistas**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979

HAGSTROM, Warrem. **The Scientific Community**. New York: Basic Books, 1965.

HAYASHI, María et al. Avaliação de aspectos formais em quatro periódicos científicos na área de educação especial. **Rev. Bras. Educ. Espec.**, Marília, v. 3, n. 12, p.0-0, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382006000300006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 set. 2007

HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos; BAPTISTA, Lucio. **Metodología de la Investigación**. México, D.f: Mcgraw Hill, 1998. 502 p.

HOLBROOK, John et.al. Why measure science? **Science and Public Policy**, v. 5, n. 19, 1992. P.262-266.

IE-INSTITUTO DE ECOLOGIA. Universidad Mayor De San Andrés. **Centro de Postgrado en Ecología y Conservación**. Disponível em: <<http://ie-umsa.edu.bo/cpec/academico/maestria.html>>. Acesso em: 12 jul. 2008.

IE-INSTITUTO DE ECOLOGIA. Universidad Mayor De San Andrés. **Revista Ecología en Bolivia**. Disponível em: <<http://editorenjefe.ecologiabolivia.googlepages.com>>. Acesso em: 07 ago. 2008.

IE-INSTITUTO DE ECOLOGÍA. Universidad Mayor de San Andrés. **Memorias de 30 años (1978 - 2008) del Instituto de Ecología (UMSA)**. La Paz: Instituto de Ecología, 2008. 79 p.

IE-INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FISICAS. Universidad Mayor De San Andres. **Instituto de Investigaciones Fisicas**. Disponível em: <www.fiumsa.edu.bo/iif/>. Acesso em 2008.

IIF-INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FISICAS. Universidad Mayor De San Andres. **Revista Boliviana de Fisica**. Disponível em: <<http://www.fiumsa.edu.bo/rbf/>>. Acesso em: 2004-2008.

IIF-INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FÍSICAS. Universidad Mayor de San Andrés. **REGLAMENTO INTERNO**. La Paz: UMSA, 1986.

KUHN, Thomas (1962). *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. 2ª ed., México: Fondo de Cultura Económica. 1980.

KONDO, Edson. Desenvolvendo indicadores estratégicos em ciência e tecnologia: as principais questões. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 2, n. 27, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651998000200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 dez. 2007.

KRAUSKOPF, Manuel; VERA, María. Las revistas latinoamericanas de corriente principal: indicadores y estrategias para su consolidación. **Interciencia**, Caracas, v. 10, n. 3, p.144-148, 1995.

KREIMER, Pablo. Sobre el nacimiento, el desarrollo y la demolición de los papers. In: GOLOMBEK, Diego. **Demoliendo papers: La trastienda de las publicaciones científicas**. Buenos Aires: Siglo XXI, 2005. p. 152.

KRZYZANOWSKI, Rosaly; FERREIRA, Maria. Avaliação de periódicos científicos e técnicos brasileiros. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 2, n. 27, p.0-0, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651998000200009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 04 maio 2008.

LATINDEX (México). **Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal**. Disponível em: <<http://www.latindex.org/>>. Acesso em: 2004- 2008.

LE COADIC, Yves-françois. **A Ciência da Informação**. Brasília: Briquet de Lemos/livros, 1996.

LETA, Jacqueline; BRITO-CRUZ: Carlos. A produção científica brasileira. In: TROTTI, E; MACEDO, M. **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Campinas: Unicamp, 2003.

LOPES, Margaret; PISCITELLI, Adriana. Scientific journals and the construction of "gender studies": a "peripheral" look. **Rev. Estud. Fem.** [online]., Florianópolis, v. 12, p.115-121, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104026X2004000300013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 02 mar. 2006.

LÓPEZ-CÓZAR, Emilio. Evaluación del grado de ajuste de las revistas españolas de ciencias de la salud a las normas internacionales de presentación de publicaciones periódicas. **Revista Española de Salud Pública**, Madrid, v. 6, n. 71, p.531-556, 1997.

MACEDO DOS SANTOS, Raimundo. Produção científica: por que medir? o que medir? **Rev. Dig. Bibliotecon. & Ci Inf**, Brasilia, v. 1, n. 1, p.22-38, 2003.

MACIAS-CHAPULA, César. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasilia, v. 2, n. 27, p.134-140, 1998.

MAIA, María; CAREGNATO, Sonia. Estudos Bibliométricos na Comunicação Científica: Bibliotecas Digitais como Fator de Revitalização. In: TRABALHO APRESENTADO AO XIV ENDOCOM – ENCONTRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, Porto Alegre, 2004, p. 1 - 13. Disponível em: <www.portcom.intercom.org.br/portcom2/endocom2004/Maia.PDF>. Acesso em: 10 out. 2004.

MARTÍ, Daniel. Las Revistas Académicas Ibéricas y Latinoamericanas de Comunicación en Internet en el Contexto Tecnológico Actual. **Revista Electrónica Razón y Palabra**, México, n. 41, 2004. Disponível em: <<http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n41/dmarti.html>>. Acesso em: 02 mar. 2006.

MAURA, Mariano. Modelos de evaluación y elementos de calidad editorial de las revistas. TALLER LATINDEX PARA EDITORES DE REVISTAS, San José, 2004. **Anais Eletrônicos**. Disponível em: www.latindex.unam.mx/latindex/Documentos/Taller_Costa_Rica/Maura%20-%20M%5B1%5D.

MEADOWS, Arthur. **A Comunicação Científica**. Brasilia: Briquet de Lemos/livros, 1999.

MERTON, Robert. Os imperativos institucionais da ciencia. In: DEUS, Jorge. **A crítica da ciência: sociologia e ideologia da ciência**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979. p. 37-52.

MERTON, Robert. La Estructura Normativa de la ciencia. In: _____. **La Sociología de la Ciencia**, 2. Madrid: Alianza Editorial, 1977. p. 355-368.

MERTON, Robert. Recognition and excellence: instructive ambiguities. In: _____. **The sociology of science: theoretical and empirical investigations**. Chicago: University Of Chicago Press, 1973.

MORAES, Mónica. Divulgación del Conocimiento Científico: actitudes individuales e institucionales. In: SEMINARIO PROPIEDAD INTELECTUAL EN LA INVESTIGACIÓN Y PUBLICACIONES CIENTÍFICAS, 2007, La Paz. **Memoria Seminario Propiedad Intelectual en la Investigación y Publicaciones Científicas**. La Paz: DIPGIS-UMSA, 2007. p. 28 - 34.

MORAES, Mónica. Indexación de revistas científicas. In: SEMINARIO PROPIEDAD INTELECTUAL EN LA INVESTIGACIÓN Y PUBLICACIONES CIENTÍFICAS, 2007, La Paz. **Memoria Seminario Propiedad Intelectual en la Investigación y Publicaciones Científicas**. La Paz: DIPGIS-UMSA, 2007. p. 36 - 43.

MORAES, Mónica. Una cronología de la investigación científica: Ecología en Bolivia. **Ecología en Bolivia.**, La Paz, v. 37, n. 2, p.1-4, 2002.

MORAES, Mónica. Nuestra investigación debe ser divulgada. **Ecología en Bolivia.**, La Paz, v. 33, p.1-2, 1999.

MORALES, Cecile. Diecisiete años de “Ecología en Bolivia”. **Ecología en Bolivia**, La Paz, v. 1, n. 32, p.1-2, 1999.

MULLER, Suzana. O círculo vicioso que prende os periódicos nacionais. **Datagramazero: Revista de Ciência da Informação**, Brasil, 1999. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/dez99/F_I_art.htm>. Acesso em: 11 nov. 2007.

MUNAIGNI, Rogério. **Caminhos para adequação da avaliação da produção científica brasileira: impacto nacional versus internacional**. 2006. Tese (Doutorado) - Departamento de Escola de Comunicações e Artes (ECA), Universidade de São Paulo, La Paz, 2006.

MUNAIGI, Rogério; JANNUZZI, Paulo; QUONIAM, Luc Marie. Indicadores bibliométricos da produção científica brasileira: uma análise a partir da base Pascal. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 2, p.123-131, 2004.

NICOLETTI, Lenita. Participação da Comunidade Científica na Política de Ciência e Tecnologia. **Série Estudos para o Planejamento da Ciência e da Tecnologia**, Brasília, p.33-86, 1988.

NOGUEIRA, Eliana. **Emergência, institucionalização e estado atual da botânica brasileira: as relações nacionais e internacionais.** Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) - Departamento de Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

OCHOA, Haydée. Visibilidad: El Reto de las revistas científicas latinoamericanas. **Revista de Ciencias Humanas y Sociales (on Line)**, Maracaibo, v. 20, n. 43, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-15872004000100012&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 07 maio 2007.

OLIVEIRA, Eloísa. **O apoio governamental às publicações científicas; um estudo de caso: o "Programa de Apoio a Revistas Científicas do CNPq e da FINEP.** 1988. 169 f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Comunicação, Universidade Federal de Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1988.

OSTRIA, Gustavo; WEISE, Crista. **Educación Superior Universitaria en Bolivia:** Estudio Nacional. 1 edición Cochabamba: Iesalc - Unesco, 2006. 221 p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001489/148999s.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2007.

OROZCO, Elena. **Sistema de recompensa na ciência:** especificidades e condicionantes em algumas áreas do conhecimento. 1998. 210 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas.

PABON, Silvia Cristina. **Institucionalização da política científica e tecnológica na Bolívia: avanços e retrocessos.** Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) - Departamento de Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002. p.101.

PACKER, Abel. Hacia una metodología común para revistas electrónicas. In: CETTO, Ana María; ALONSO, José (comp). In: CETTO, Ana Maria; ALONSO, José. **Revistas científicas en América Latina. Scientific journals in Latin America.** México: FCE; UAM; ICSU, 1999. p.105-118.

PATALANO, Mercedes. Las Publicaciones del Campo Científica: Las Revistas Académicas de América Latina. **Anales de Documentación**, Brasília, n. 8, p.217-235, 2005.

PÉREZ, Juana. Calidad y eficiencia de las publicaciones electrónicas. Edición de los documentos portátiles. In: CETTO, Ana María; ALONSO, José (Comp.). **Revistas científicas en América Latina. Scientific journals in Latin America**. México: FCE; UAM; ICSU, 1999. p 119-129.

PESSANHA, Charles. Critérios editoriais de avaliação científica: notas para discussão. **Ciência da Informação** ., Brasília, v. 27, n. 2, p.226-229, 1998.

POLANCO, Xavier; BESAGNI, Dominique. Datos bibliométricos sobre los Países de la Comunidad Andina en la base de datos multidisciplinaria PASCAL del INIST-CNRS. In: TALLER ANDINO DE INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, 2001, Bogotá; CAN, REPÚBLICA DE FRANCIA, COLCIENCIAS, OCYT, RICYT, PUJ., 2001.

PRAT, Ana María. El Programa Nacional de Información y los Indicadores de Producción e Impacto. In: TALLER LATINDEX PARA EDITORES DE REVISTAS ACADÉMICAS, Quito, 2005. **Anais Eletrônicos**. Disponível em: <www.latindex.org/latindex/Documentos/Taller%20Ecuador/Quito-Ana%20Maria%20Prat.ppt>. Acesso em: 26 set. 2007.

PRAT, Ana Maria. Revistas científicas: un proyecto piloto. In: CETTO, Ana Maria; ALONSO, José. **Revistas científicas en América Latina. Scientific journals in Latin America**. México: FCE; UAM; ICSU, 1999. p.131-136.

PRICE, Derek. The structures of publication in science and technology. In: W. H. Gruber e D. G. Marquis (orgs.), *Factors in the transfer of technology*. Cambridge, Massachusetts, MIT Press, - 1969, p. 91-104.

PRICE, Derek.; BEAVER, D.B. Collaboration in a invisible college, apud León Orozco, Elena Maritza. *Sistema de recompensa na ciência: especificidades e condicionantes em algumas áreas do conhecimento/ León Orozco, Elena Maritza.- Campinas.SP, 1998. pg 25.*

PRICE, Derek de Solla. **O Desenvolvimento da ciência: Análise Histórica, Filosófica, Sociológica e Econômica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1976.

PRICE, Derek de Solla. **Little Science, Big Science**. New York: Columbia University Press, 1963.

PRICE, Derek de Solla. **Science since Babylon**. New York: New Haven: Yale University Press, 1961.

RATTO, Maria; DELLAMEA, Amalia. Difusión. Acceso y visibilidad de las publicaciones seriadas de Iberoamérica. El Sistema Latindex. **Dominguezia**, Buenos Aires, v. 17, n. 1, p.51-57, 2001. Disponible em: <<http://dominguezia.org.ar/volumen/articulos/175.pdf>>. Acceso em: 18 jun. 2004.

REPÚBLICA DE BOLIVIA. Ministerio de Planificación Del Desarrollo. **Plan Nacional de Desarrollo “Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien: Lineamientos Estratégicos 2006-2011**. La Paz, 2006. 229 p. Disponible em: <<http://www.planificacion.gov.bo/PND%20all.html>>. Acceso em: 10 nov. 2007.

REPÚBLICA DE BOLIVIA. **Decreto Supremo N°. 28223 de 27 de junio de 2005**. Reglamenta la distribución del Impuesto Directo a los Hidrocarburos–IDH durante el gobierno transitorio de Eduardo Rodríguez, 2005.

REPÚBLICA DE BOLIVIA. Ministerio de Educación de Bolivia. **Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2004-2009**. La Paz, 2004. 133 p.

REPÚBLICA DE BOLIVIA. JORNADAS INTERNACIONALES. **Análisis, promoción y perspectivas del desarrollo de la ciencia y tecnología en Bolivia**. La Paz: Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, 1999.

RED DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA-RICYT (Buenos Aires). Programa Iberoamericano de Ciencia Y Tecnología Para El Desarrollo (cyted). **Indicadores Científicos Bolivia**. Disponible em: <<http://www.ricyt.edu.ar/>>. Acceso em: 18 jun 2005.

RED DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA-RICYT (Buenos Aires). Programa Iberoamericano de Ciencia Y Tecnología Para El Desarrollo (cyted). **Indicadores Científicos Comparativos**. Disponible em: <<http://www.ricyt.edu.ar/interior/interior.asp?Nivel1=1&Nivel2=2&Idioma=>>>. Acceso em: 22 maio 2005

RED DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA-RICYT (Buenos Aires). Programa Iberoamericano de Ciencia Y Tecnología Para El Desarrollo (cyted). **Indicadores Científicos Bolivia**. Disponible em: <<http://www.ricyt.edu.ar/>>. Acceso em: 24 set. 2002.

RED DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA-RICYT (Buenos Aires). Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). **Indicadores Científicos Bolivia**. Disponível em: <<http://www.ricyt.edu.ar/>>. Acesso em: 12 maio 2001.

RICYT; OEA; COLCIENCIAS. Documento de Conclusiones. In: TALLER IBEROAMERICANO SOBRE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, Cartagena de Indias. 1996.

RIVADENEIRA, Raúl. **La Comunicación del hecho científico**. La Paz: Editorial Greco, 2004. 62 p.

RIVERO, F. **Directorio de Publicaciones Seriadas Universitarias Bolivianas**. 1996. f. Tese (Licenciatura) - Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, 1996.

ROA, Adriana. **Dinâmica da Comunidade de Imunologia na Produção do Conhecimento**: uma análise comparativa da comunidade Brasileira e Colombiana. 2002. Tese (Doutorado) - Departamento de Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

ROCHE, Marcel; FREITAS, Yajaira. Producción y flujo de información científica en un país periférico americano. **Interciencia**, Caracas, v. 7, n. 5, p.279-290, 1982.

RODRIGUES, Mara; LIMA, Márcia; OLIVEIRA, Márcia de. A normalização no contexto da comunicação científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p.147-156, 1998.

ROLDÁN, Alejandra; PACHECO, Luis. Cambios en “Ecología en Bolivia”. **Ecología en Bolivia**, La Paz, v. 32, n. 1, p.4-6, 1999.

ROMÁN, Adelaida; VÁZQUEZ, Manuela; URDÍN, Carmen. Los criterios de calidad editorial Latindex en el marco de la evaluación de las revistas españolas de humanidades y ciencias sociales. **Revista Española de Documentación Científica**, Madrid, v. 25, n. 3, p.286-307, 2002.

ROMÁN, Adelaida (Org.). **La edición de revistas científicas: Guía de buenos usos**. Madrid: Cindoc, 2001. 141 p.

ROMÁN, Adelaida. Mejorar la calidad sin renunciar a la diferencia: Una propuesta de evaluación para las revistas de ciencias sociales y humanas. In: CETTO, Ana María; ALONSO, José (Comp.). **Revistas Científicas en América Latina. Scientific Journals in Latin America**. México: FCE; UAM; ICSU, 1999. p. 292-302.

ROMANOS, Susana; GIUNTI, Graciela; PARADA, Alejandro. Las revistas argentinas de filología, literatura y lingüística: visibilidad en bases de datos internacionales. **Ciência da Informação**, Brasilia, v. 32, n. 3, p.128-139, 1982. Disponible em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/31/29>>. Acceso em: 04 abr. 2005.

RUSELL, Jane; GUTIERREZ, Angélica. “La inserción internacional de las revistas Mexicanas de mayor trascendencia en la investigación científica nacional”. In: CETTO, Ana María; ALONSO, José (Comp.). **Revistas científicas en América Latina. Scientific journals in Latin America**. México: FCE; UAM; ICSU, 1999. p. 303-314.

SAAVEDRA FERNANDEZ, Oscar; SOTOLONGO AGUILAR, Gilberto; GUZMAN SANCHEZ, María V. Contribución al estudio de las revistas de América Latina y el Caribe mediante el mapeo autoorganizado. **ACIMED**, Ciudad de La Habana, v. 10, n. 3, 2002. Disponible em: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352002000300003&lng=es&nrm=iso>. Acceso em: 01 Jun 2007.

SANCHO, Rosa. Indicadores bibliometricos en Latinoamerica. In: SEGUNDO TALLER DE OBTENCIÓN DE INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS Y DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA, Madrid, 2000. Disponible em: <<http://www.redhucyt.oas.org/ricyt/interior/biblioteca/2brsancho.PDF>>. Acceso em: 23 abr. 2005.

SANZ-MENÉNDEZ, Luis. **Evaluación de la investigación y sistema de ciencia. Documento de Trabajo**. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) Unidad de Políticas Comparadas, Spritte (Spanish Policy Research in Innovation & Technology, Training & Education), 2004. Disponible em: <<http://www.iesam.csic.es/doctrab2/dt-0407.pdf>>. Acceso em: 26 jul. 06

SPINAK, Ernesto. Indicadores cientiométricos. **ACIMED**, Ciudad de La Habana 2001. Disponible em: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352001000400007&lng=es&nrm=iso>. Acceso em: Dic 2006.

SPINAK, Ernesto. Indicadores cientímetricos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p.141-148, 1998.

SPINAK, Ernesto. **Diccionario enciclopédico de bibliometría, cientímetría e informetría**. Caracas: Unesco, 1996. 244 p.

SPINAK, Ernesto. Quantitative analyses of scientific literature and their validity for judging Latin American Production. **Bulletin of PAHO**, v. 29, n. 14, p.352-359, 1995.

SCHWARTZMAN, Simón. A política brasileira de publicações científicas e técnicas: reflexões. **Revista Brasileira de Tecnologia**, Brasília, v. 15, n. 3, p.25-32, 1984. Disponível em: <http://www.schwartzman.org.br/simon/pol_pub.htm>. Acesso em: 20 nov. 2007.

SCHWARTZMAN, Simón. **Ciencia, Universidade e Ideologia: A Política do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1981. p.135-139

TAYLOR, Robert; BOGDAN, S. **Introducción a los métodos cualitativos de investigación**. Buenos Aires: Paidós, 1986.

TELLERÍA-GEIGER, José Luis. **Datos estadísticos sobre ciencia, tecnología, innovación y educación superior de América Latina**. La Paz: 2008. p 57. mimeo.

TELLERÍA-GEIGER, José Luis. **Manual razonado sobre ciencia, tecnología, innovación y educación superior en Iberoamericana**. La Paz: Publicaciones Yachay, 2002. 172 p.

TELLERÍA-GEIGER, José Luis. **Investigación y Desarrollo en América Latina: Año 2000**. La Paz: Publicaciones Yachay, 1999. 138 p.

TELLERÍA-GEIGER, José Luis. **La Universidad del Siglo XXI**. La Paz: Ceub, 1996. 137 p.

TELLERÍA-GEIGER, José Luis. **Documentos de Análisis para el Plan Nacional de Desarrollo Universitario: Hacia el siglo XXI**. La Paz: Umsa, 1994. 92 p.

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES-UMSA. **Potencial Científico y Tecnológico de la Universidad Mayor de San Andrés.** La Paz: Universidad Mayor de San Andrés, Vicerrectorado, Departamento de Investigación, Postgrado e Interacción Social- DIPGIS, 2008. 320 p.

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS. **Estatuto Orgánico:** Artículo 10. La Paz: UMSA, 1988.

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON-UMSS. **Potencial Científico y Tecnológico de la Universidad Mayor de San Simón.** Cochabamba: Universidad Mayor de San Simón, Vicerrectorado Dirección de Investigación Científica y Tecnológica-DICYT, 2006.

VALERO, Manuela Vásquez. **Difusión y visibilidad nacional e internacional de las revistas científicas españolas de Ciencias Experimentales: Química y tecnologías químicas, Física y tecnologías físicas y Materiales y tecnologías de la construcción.** Madrid: Ministerio de Educación y Ciencias. Secretaría de Estado de Universidades e Investigación. Centro de Información y Documentación Científica -cindoc. Csic, 2004. Disponible em:

<http://univ.micinn.fecyt.es/univ/html/informes/estudios_analisis/resultados_2004/ea0034/ea0034.pdf>.

Acesso em: 20 maio 2007

VALÉRIO, Palmira. **Espelho da ciência: Avaliação do Programa Setorial de Publicações em Ciência e Tecnologia da FINEP.** Rio de Janeiro, Brasília: Finep, Ibict, 1994. 160 p.

VEIZAGA, Jorge. **Catálogo Bibliográfico de la Universidad Mayor de San Andrés 1995-1998.** 1999. Tese (Técnico Superior) - Departamento de Carrera de Bibliotecología y Ciencias de la Información, Universidad Mayor de San Andrés., La Paz, 1999.

VELHO, Léa. North South Collaboration and Systems of Innovation. **International Journal Of Technology Management & Sustainable Development**, Reino Unido, v. 1, n. 3, p.171-185, 2002.

VELHO, Léa. Estratégias para um sistema de indicadores de C&T no Brasil. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 13, p.25-32, dez. 2001. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/CEE/revista/rev13.htm>>. Acesso em: 14 out. 2002.

VELHO, Léa. Qualidade e relevância da ciência: um falso dilema. **Interciencia**, Caracas, v. 24, n. 3, p.151-156, 1999.

VELHO, Léa. **Como estabelecer um sistema de indicadores bibliométricos para América Latina: Proposta de Estudo.** Campinas: Unicamp, 1999.

VELHO, Léa. A Ciência e seu Público: um falso dilema. **Transinformação**, Campinas, v. 9, n. 3, p.15-32, 1997.

VELHO, Léa. Indicadores Científicos: Aspectos Teóricos y Metodológicos. In: MARTINEZ, Eduardo. **Ciencia, Tecnología y Desarrollo: Interrelaciones Teóricas y Metodológicas.** Caracas: Nueva Sociedad, 1994. p. 307-348.

VELHO, Léa. Indicadores Científicos: Em busca de uma teoria. **Interciencia**, Caracas, v. 15, n. 3, p.139-149, 1990.

VELHO, Léa. **Science on the periphery: a Study of the Agricultural Scientific Community in Brazilian Universities.** 1985. Tese (Doutorado) - Spru/univ. de Sussex, Brighton, 1985.

VESSURI, Hebe. Enfoques y orientaciones en la sociología de la ciencia. In: **Textos para discussão Nº 9**, Departamento de Política Científica e Tecnológica. Campinas: IGE-UNICAMP, 1991. p. 57

VESSURI, Hebe. Investigación Social y Revistas de Ciencias Sociales en América Latina ¿Crisis y Transformación? In: CETTO, Ana María; ALONSO, José (Comp.). **Revistas científicas en América Latina. Scientific journals in Latin America.** México: FCE; UAM;ICSU, 1999. p. 315-334.

VESSURI, Hebe. Una Estrategia de Publicación Científica para la Fisiología Latinoamericana: Acta Physiologica Latinoamericana, 1950-1971. **Interciencia**, Caracas, v. 14, n. 1, p.9-13, 1989.

VESSURI, Hebe. The Social Study of Science in Latin America. **Social Studies Of Science**, Londres, v. 17, n. 3, p.519-554, 1987.

VESSURI, Hebe. La Revista Científica Periférica. El Caso de Acta Científica Venezolana. **Interciencia**, Caracas, v. 12, n. 3, p.124-134, 1987.

VILLAVECES, José. Ciencia en un contexto de apertura. In: **Ciencia y Tecnología para una Sociedad Abierta**. Bogotá; COLCIENCIAS, 1990, p.49.

WIMMER, Roger; DOMINICK, Joseph. **La investigación científica de los medios de comunicación: Una introducción a sus métodos**. 1 edición Bosch Casa Editorial, 1996. 492 p. Traducción de José Luis Dader.

YAMAMOTO, Oswaldo. Ciencia en un contexto de apertura. **Estud. Psicol.**, Natal, v. 6, n. 2, p.129-131, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294X2001000200001&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 27 jun. 2005.

ZIMAN, John. Comunidade e Comunicação. **Conhecimento Público**, Belo Horizonte, Itatiaia, São Paulo, p.115-138, 1979.

ANEXOS

- Anexo 1** Bases de dados, registros e diretórios de informação científica latino-americanos
- Anexo 2** LATINDEX: critérios para a avaliação de revistas impressas
- Anexo 3** Critérios de avaliação de revistas para admissão no sítio SciELO
- Anexo 4** Cronologia do desenvolvimento do marco institucional e normativo em C&T
- Anexo 5** Sistema Universitário Boliviano
- Anexo 6** Formação de pesquisadores e oferta de formação de pós-graduação em duas universidades bolivianas
- Anexo 7** Lista de revistas científicas bolivianas (vigentes ao 2008)
- Anexo 8** *Revista Boliviana de Física*: quantidade de fascículos e artigos originais publicados
- Anexo 9** *Revista Ecología en Bolivia*: quantidade de fascículos e artigos originais publicados
- Anexo 10** *Revista Boliviana de Física*: instruções para os autores
- Anexo 11** *Revista Ecología en Bolivia*: instruções para os autores
- Anexo 12** Regulamento para publicação: *Revista Ecología en Bolivia*
- Anexo 13** *Revista Boliviana de Física*: Comitê Editorial 2008
- Anexo 14** Produção científica dos pesquisadores do Instituto de Investigações Físicas
- Anexo 15** *Revista Boliviana de Física*: registro de autoria, filiação institucional e origem dos autores
- Anexo 16** *Revista Ecología en Bolivia*: Comitê Editorial 2008
- Anexo 17** Produção científica dos pesquisadores do Instituto de Ecologia
- Anexo 18** *Revista Ecología en Bolivia*: registro de autoria, filiação institucional e origem dos autores

Anexo 1. Bases de dados, registros e diretórios de informação científica latino-americanos

NOME	DESCRIÇÃO
CLASE	(UNAM, México). Base de dados multidisciplinar em ciências sociais e humanidades. Criado em 1975 para revistas mexicanas e ampliado a nível latino-americano desde 1980.
PERIÓDICA	(UNAM, México). Base de dados multidisciplinar em ciência e tecnologia. Serviço de informação que de maneira sistemática resenha a produção científica das revistas latino-americanas. Criado em 1978 para revistas mexicanas e redimensionado a nível latino-americano desde 1980.
BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE	Reúne 12 bases de dados da área de saúde: LILACS, MEDLINE, ADOLEC, BBO, BDNENF, HISA, LEEES, MEDCARIB, REPIDISCA, OPAS, WHOLIS e DESASTRES. Cobre Brasil e América Latina nos assuntos: médico e biomédico, ciências da saúde, saúde pública, odontologia, enfermagem, legislação básica em saúde, engenharia básica e meio ambiente.
REDALYC	(UAEM-México), A Rede de Revistas Científicas da América Latina e o Caribe, Espanha e Portugal contribui à difusão da atividade científica editorial que se produz em e sobre Ibero-américa. Hemeroteca virtual multidisciplinar que cobre a região ibero-americana e conta com 550 revistas e mais de 11.000 artigos científicos.
LATINDEX	(UNAM- México) Criado em 1995, é uma base de dados referencial multidisciplinar que oferece três produtos: o Diretório, o Catálogo e o Enlace a revistas eletrônicas. Tem a missão de difundir, fazer acessível e elevar a qualidade das publicações científicas seriadas produzidas na região, a través dos recursos compartilhados. Abrange as disciplinas de ciências exatas, naturais, sociais e humanas.
SCIENTIFIC ELETRONIC LIBRARY ONLINE (SciELO)	Biblioteca em Linha a texto completo é multidisciplinar e cobre as áreas: biologia, botânica, ciências agrárias, educação, engenharia, geociências, letras, nutrição, psicologia, química, ciências da saúde, saúde materno-infantil, veterinária, zootecnia, saúde pública, odontologia, psiquiatria.
<p>Fonte: Elaboração com base em sítios web das bases de dados:</p> <p>Sítios web visitados: clase: http://132.248.9.1:8991/f/-/?func=find-b-0&local_base=cla01; periodica: http://132.248.9.1:8991/f/-/?func=find-b-0&local_base=per01; bvs: http://bvsmoioo.bvsalud.org/php/index.php; redalyc: http://www.redalyc.com/; latindex: http://www.latindex.unam.mx/latindex/busquedas1/latin.html; scielo: http://www.scielo.org/php/index.php.</p>	

Anexo 2. LATINDEX: critérios para a avaliação de revistas impressas

REVISTAS IMPRESAS: Características Básicas	
1	Mención del cuerpo Editorial. Se constatará que en la revista se mencione la existencia de un consejo editorial o un responsable científico.
2	Contenido. Califica positivamente cuando al menos el 40% de los trabajos publicados sean: a) artículos originales inéditos; b) informes técnicos, normas o especificaciones; c) ponencias o comunicaciones a congresos; d) cartas al editor o artículos breves; e) artículos de revisión, estados del arte, etc.
3	Antigüedad mínima 1 año. Para ser evaluada la publicación deberá haber comenzado a editarse al menos 12 meses antes del momento en que se hace el análisis. Las publicaciones semestrales o anuales deberán ser evaluadas con un mínimo de tres fascículos diferentes. En todos los casos deberá evaluarse con los fascículos más recientes.
4	Identificación de los autores. Los trabajos deben estar firmados por los autores con nombre y apellidos o declaración de autor institucional.
5	Lugar de edición. Deberá hacerse constar en lugar visible el lugar de edición de la revista.
6	Entidad editora. Deberá hacerse constar en lugar visible la entidad o institución editora de la revista.
7	Mención del director. En la revista deberá constarse el nombre del director de la publicación, responsable editorial o equivalente.
8	Mención de la dirección. Deberá aportarse en lugar visible la dirección postal o de correo electrónico de la administración de la revista a efectos de solicitud de suscripciones, canjes, envío de trabajos, etcétera.
REVISTAS IMPRESAS: Características de presentación de la revista	
9	Páginas de presentación. Deberán incluir título completo, ISSN, volumen, fascículo, fecha y membrete bibliográfico.
10	Mención de periodicidad. La revista debe expresar o mencionar su periodicidad o en su defecto, el fascículo de fascículos que editará en el año.
11	Tabla de contenidos (índice). Califica positivamente cuando existe en cada fascículo tabla de contenido, índice o sumario en los que consten los datos de título, autor y página inicial.
12	Membrete bibliográfico al inicio del artículo. Califica positivamente si el membrete bibliográfico aparece al inicio de cada artículo e identifica a la fuente.

13	Membrete bibliográfico en cada página. Califica positivamente si el membrete que identifica la fuente aparece en cada página de los artículos publicados.
14	Miembros del consejo editorial. Califica positivamente si aparecen los nombres de los miembros del consejo editorial de la revista.
15	Afiliación institucional de los miembros del consejo editorial. Califica positivamente si se proporcionan los nombres de las instituciones a las que están adscritos los miembros del consejo editorial. No basta que se indique solamente el país.
16	Afiliación de los autores. Deberá proporcionarse al menos el nombre de la institución de trabajo del autor o autores de cada artículo. Esta información puede ser encontrada tanto al principio como al final de cada artículo, así como en las "listas de colaboradores" o "información sobre los autores" que aparecen entre las primeras o entre las últimas páginas de un fascículo.
17	Recepción y aceptación de originales. Califica positivamente sólo si indica ambas fechas.

REVISTAS IMPRESAS: Características de gestión y política editorial

18	ISSN. Se considerará positivamente la existencia de código ISSN.
19	Definición de la revista. En la revista deberá mencionarse el objetivo, cobertura temática y/o público al que va dirigida.
20	Sistema de arbitraje. En la revista deberá constar el procedimiento empleado para la selección de los artículos a publicar.
21	Evaluable externos. Se deberá mencionar que el sistema de arbitraje recurre a evaluadores externos a la entidad o institución editora de la revista.
22	Autores externos. Al menos el 50% de los trabajos publicados deben provenir de autores externos a la entidad editora. En el caso de las revistas editadas por asociaciones se considerarán autores pertenecientes a la entidad editora los que forman parte de la directiva de la asociación o figuran en el equipo de la revista.
23	Apertura editorial. Al menos dos terceras partes del consejo editorial deberán ser ajenas a la entidad editora.
24	Servicios de información. Califica positivamente si la revista está incluida en algún servicio de indización, resúmenes, directorios o bases de datos. Este campo califica positivamente tanto si la base de datos es mencionada por la propia revista como si lo agrega el calificador.

25	Cumplimiento de la periodicidad. Califica positivamente si la revista edita al año el fascículo de fascículos correspondientes con la periodicidad expresada.
REVISTAS IMPRESAS: Características de los contenidos	
26	Contenido original. Califica positivamente si al menos el 40% de los artículos son trabajos de investigación, comunicación científica o creación originales.
27	Instrucciones a los autores. Califica positivamente si aparecen las instrucciones a los autores sobre el envío de originales y resúmenes al menos en algún fascículo del año.
28	Elaboración de las referências bibliográficas. En las instrucciones a los autores deberán indicarse las normas de elaboración de las referencias bibliográficas.
29	Exigencia de originalidad. Califica positivamente si en la presentación de la revista o en las instrucciones a los autores se menciona esta exigencia para los trabajos sometidos a publicación.
30	Resumen. Todos los artículos deberán ser acompañados de un resumen en el idioma original del trabajo.
31	Resumen en dos idiomas. Califica positivamente si se incluyen resúmenes en el idioma original del trabajo y en un segundo idioma.
32	Palabras clave. Califica positivamente si se incluyen palabras clave o equivalente en el idioma original del trabajo.
33	Palabras clave en dos idiomas. Para calificar positivamente, deberán incluirse palabras clave o equivalente en el idioma original del trabajo y en otro idioma.

Fonte: http://www.latindex.org/latindex/busquedas1/revistas_imp.html (Acceso nov 2008)

Anexo 3. Critérios de avaliação de revistas para admissão no sítio SciELO

Quando um título de periódico não estiver automaticamente habilitado para admissão na SciELO, ele deverá ser avaliado de acordo com os seguintes indicadores:

Caráter científico. Os periódicos devem publicar predominantemente artigos originais resultantes de pesquisa científica e/ou significativas para a área específica do periódico. Os periódicos podem incluir outros tipos de contribuições, como artigos de revisão, comunicações, resenhas e estudos de caso, que não serão consideradas como artigos originais.

O Comitê Consultivo da SciELO poderá solicitar a opinião de pares para verificar a predominância de contribuições originais.

Arbitragem por pares. A revisão e a aprovação das contribuições devem ser realizadas por pares. A revista deve especificar formalmente qual o procedimento seguido para a aprovação de artigos. A partir da admissão na SciELO o processo de arbitragem deve ser documentado. É obrigatória a indicação das principais datas do processo de arbitragem, incluindo as datas de recepção e de aprovação.

Conselho editorial. A composição do conselho editorial do periódico deve ser pública. Seus integrantes devem ser especialistas reconhecidos, de origem nacional e internacional, devidamente identificados na publicação.

Periódicos que possuem um conselho com integrantes ligados predominantemente a uma instituição e/ou com artigos provenientes em sua maior parte de uma única instituição ou de uma região geográfica não serão admitidos.

Periodicidade. A periodicidade é um indicador do fluxo da produção científica, que depende da área específica coberta pelo periódico. É também um indicador relacionado com a oportunidade e velocidade da comunicação.

A seguinte tabela indica, segundo grandes áreas temáticas, a periodicidade mínima e desejada, bem como o fascículo mínimo e desejado de artigos por ano:

Área temática	Periodicidade		Número de artigos por ano	
	mínima	desejada	mínimo	desejado
Agrárias e Exatas	quadrimestral	trimestral	18	40
Biológicas	trimestral	trimestral	32	60
Humanas	semestral	quadrimestral	10	24

Duração. O periódico deve ter pelo menos 4 fascículos publicados para ser considerado para avaliação.

Pontualidade. O periódico deve aparecer pontualmente de acordo com a sua periodicidade.

Título, resumo e palavras-chave em inglês. Os artigos devem conter título, resumo e palavras-chave no idioma do texto do artigo e no idioma inglês, quando este não é o idioma do texto.

Normalização. O periódico deve especificar a(s) norma(s) seguida(s) para a apresentação e estruturação dos textos, e para a apresentação de referências bibliográficas e descritores, de modo que seja possível avaliar a obediência às normas indicadas.

Embora se recomende a adoção de uma norma para as referências bibliográficas - tal como ABNT, ISO, Vancouver - serão aceitas outras normas, desde que esteja claramente indicado o formato bibliográfico a ser obedecido pelos autores.

Afiliação de autores. Os artigos devem conter informação completa sobre a afiliação dos autores, incluindo instituição de origem, cidade e país.

Citações recebidas. O periódico deverá apresentar um índice de citações compatível com periódicos da mesma área, verificado a partir das citações recebidas de artigos publicados na coleção SciELO Brasil.

Fonte: <http://www.scielo.org/php/level.php?lang=pt&component=56&item=2>

Anexo 4. Cronologia do desenvolvimento do marco institucional e normativo em C&T

ANO	EVENTO
1960	Criação Academia Nacional de Ciências como instituição pública “encarregada da formulação de políticas científicas”.
1977	Decreto Supremo 15111, estabelece o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CONACYT) e a Direção de Ciência e Tecnologia do Ministério de Planejamento e Coordenação como órgãos de condução.
1980	Adoção formal de Política e de um Plano de Ciência e Tecnologia, que não tiveram aplicação. Década em que se elabora proposta de lei.
1991	Decreto Supremo 22908 cria o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CONACYT) para estabelecer lineamentos de política e estratégias para o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação. Presidido pelo Vice-presidente da República.
1994	O Vice-presidente da República emite um "Memorando para o Fortalecimento do Sistema de Ciência e Tecnologia na Bolívia", que exprime a necessidade de desenvolver estratégias para o curto e médio prazo.
1996-1997	O CONACYT desenvolve e aplica um Plano de Ação de Curto Prazo mostrando assim as oportunidades e o potencial para desenvolver capacidades em ciência, tecnologia e inovação, com impactos nos setores social e econômicos.
1997	O CONACYT elabora uma política e estratégias de mediano prazo (1997-2002), cuja aplicação foi adiada à espera de uma nova modificação na situação institucional. O CONACYT fica sob controle do Ministério de Educação, Cultura e Esportes.
1998	Decreto Supremo 24967 dispõe que a Secretaria Executiva do CONACYT seja exercida pelo Vice Ministro de Educação Superior, Ciência e Tecnologia do Ministério de Educação.
2001	Lei de Fomento a Ciência, Tecnologia e Inovação N° 2209 é promulgada no dia 8 de junho.
2003	Decreto Supremo 26973 ratifica as atribuições do Vice Ministério de Educação Superior, Ciência e Tecnologia para promover e estimular a pesquisa científica e o desenvolvimento científico e tecnológico.
2006	Decreto Supremo 26973 cria o Vice Ministério de Ciência e Tecnologia na estrutura do Ministério de Planejamento do Desenvolvimento, outorgando uma posição estratégica ao tema científico e tecnológico.
2008	Instabilidade política traduzida em consecutivos câmbios de autoridades dificultam a consolidação das propostas desenvolvidas desde o 2006 para fortalecer a CTI em Bolívia.
Fonte: Pabón, 2002; Aguirre, 2003	

Anexo 5. Sistema Universitário Boliviano

ACRONIMO	INSTITUIÇÃO	CIDADE
UAP	Universidad Amazónica de Pando	Pando
UAGRM	Universidad Autónoma Gabriel René Moreno	Santa Cruz
UAJMS	Universidad Autónoma Juan Misael Saracho	Tarija
UATM	Universidad Autónoma Tomás Frías	Potosí
UMSA	Universidad Mayor de San Andrés	Presente
UMSS	Universidad Mayor de San Simón	Cochabamba
USFX	Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca	Chuquisaca
UNSXX	Universidad Nacional de Siglo XX	Potosí
UTO	Universidad Técnica de Oruro	Oruro
UTB	Universidad Autónoma del Beni	Beni
UPEA	Universidad Pública de El Alto	El Alto
UCB*	Universidad Católica de Bolivia	La Paz-Cbba- Santa Cruz-Tarija
EMI*	Escuela Militar de Ingeniería	La Paz-Cochabamba-Riberalta (Beni) y Santa Cruz
UASB*	Universidad Andina Simón Bolívar	La Paz

*São Universidades Privadas vinculadas ao CEUB, mas não recebem recursos públicos para funcionar.

Anexo 6. Formação de pesquisadores e oferta de formação de pós-graduação em duas universidades bolivianas

Pesquisadores com nível de pós-graduação

NIVEL DE FORMAÇÃO	QUANTIDADE	QUANTIDADE
	UMSA	UMSS
Post Doctorado	3	0
Doctorado	90	28
Maestría	127	150
Especialista	33	0
Licenciatura o equivalente	155	220
Terciario no universitario	0	74
Otros	0	149
TOTAL	408	621

Fonte: UMSA 2008 - UMSS 2006

Cursos de pós-graduação por universidade

NIVEL DE FORMAÇÃO	QUANTIDADE UMSA ²³	QUANTIDADE UMSS
Doctorado	3	0
Maestría	37	22
Especialidad	18	5
Diplomado	49	6
TOTAL	107	33

Fonte: UMSA 2008 - UMSS 2006

²³ Vigentes até 2007.

Anexo 7. Lista de revistas científicas bolivianas (vigentes ao 2008)

Nº	TÍTULO	INSTITUIÇÃO	AREA	CIDADE
1	Tecnociencia Universitaria Bolivia	Universidad Autónoma Gabriel René Moreno	Investigación Tecnológica	Santa Cruz
2	Ciencia tecnología e innovación	Universidad San Francisco Xavier	Ciencia y Tecnología	Chuquisaca
3	Investigación y desenvolvimiento	Universidad ,Mayor de San Andrés -UMSA	Investigación	La Paz
4	Revista de Agricultura	Universidad Mayor de San Simón- UMSS	Agricultura	Cochabamba
5	Revista Ecología en Bolivia	Universidad Mayor de San Andrés -UMSA	Ecología	La Paz
6	Revista Boliviana de Física	Universidad Mayor de San Andrés -UMSA	Física	La Paz
7	Revista Boliviana de Química	Universidad Mayor de San Andrés -UMSA	Química	La Paz
8	Revista Umbrales	Universidad Mayor de San Andrés	Ciencias Sociales	La Paz
9	Revista Cuadernos del Hospital de Clínicas	Universidad Mayor de San Andrés	Medicina	La Paz
10	Visión Científica	Universidad Mayor de San Andrés	Salud	La Paz
11	Revista Gaceta Médica Boliviana	Universidad Mayor de San Andrés	Enfermería	La Paz
12	Revista Estudios Bolivianos	Universidad Mayor de San Andrés	Humanidades y Ciencias de la Educación	La Paz
13	Revista Tecnológica	Universidad Mayor de San Andrés	Tecnología	La Paz
14	Revista de Bibliotecología y Ciencias de la Información	Universidad Mayor de San Andrés	Bibliotecología e Información	La Paz
15	Gaceta Médica Boliviana	Universidad Mayor de San Simón	Medicina	Cochabamba
16	Revista Biofarbo	Colegio de Bioquímica y Farmacia de Bolivia	Bioquímica y Farmacia	La Paz

Lista de revistas científicas bolivianas (vigentes ao 2008) – Continuação

Nº	TÍTULO	INSTITUIÇÃO	AREA	CIDADE
17	Revista Latinamericana de Desenvolvimento Económico	Universidad Católica Boliviana- La Paz	Desenvolvimento Económico	La Paz
18	Revista Punto Cero	Universidad Católica Boliviana	Comunicación	Cochabamba
19	Revista Acta Nova	Universidad Católica Boliviana	Ciencia y Tecnología	Cochabamba
20	Revista Boliviana de Psicología	Universidad Católica Boliviana	Psicología	La Paz
21	Revista Ciencia y Cultura	Universidad Católica Boliviana	Cultura	La Paz
22	Investigación & Desenvolvimento	Universidad Privada Boliviana	Investigación	Cochabamba
23	Petrociencia	Caja Petrolera de Salud	Salud	La Paz
24	Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental	Fundación Simón Patiño	Ecología	Cochabamba
25	Revista Tinkazos	Programa de Investigación Estratégica en Bolivia-PIEB	Ciencias Sociales	La Paz
26	Biofarbo	Colegio de Bioquímica y Farmacia de Bolivia	Bioquímica y Farmacia	La Paz
27	Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría	Sociedad Boliviana de Pediatría	Pediatría	La Paz
28	Revista del Instituto Médico de Sucre	Instituto Médico de Sucre	Medicina	Chuquisaca
29	Revista Médica	Órgano Oficial del Colegio Médico de Cochabamba	Medicina	Cochabamba
Fonte: Elaboração com dados: Pesquisa de campo; Informação OMS/OPAS; Hemeroteca VCT; Catálogo e Diretório LATINDEX.				

Anexo 8. Revista Boliviana de Física: quantidade de fascículos e artigos originais publicados

ANO	FASCÍCULO	MÊS	ARTIGOS ORIGINAIS
1995	1	agosto	6
1996	2	agosto	7
1997	3	agosto	7
1998	4	agosto	5
1999	5	setembro	6
2000	6	setembro	5
2001	7	outubro	10
2002	8	setembro	4
2003	9	novembro	8
2004	10	outubro	7
2005	11	novembro	7
2006	12	outubro	6
2007	13	outubro	6
		TOTAL	84

Anexo 9. Revista Ecología en Bolivia: quantidade de fascículos e artigos originais publicados por ano

ANO	VOL	FASC. N°	ART ORIG	FASC. N°	ART ORIG	FASC. N°	ART ORIG	TOTAL POR ANO
1982	1 y 2	1	3	2	5			8
1983	3 y 4	1	1	2	5			6
1984	5	1	6	2				6
1985	6 y 7	1	5	2	*			5
1986	8 y 9	1	4	2	*			4
1987	10	1	7	2				7
1988	11 y 12	1	3	2	6			9
1989	13 y 14	1	6	2	4			10
1990	15 y 16	1	4	2	2			6
1991	17 y 18	1	5	2	7			12
1992	19	1	5	2				5
1993	20 y 21	1	*	2	5			5
1994	22 y 23	1	*	2	6			6
1995	24 y 25	1	5	2	3			8
1996	26, 27 y 28	1	3	2	5	3	4	8
1997	29 y 30	1	4	2	6			10
1998	31	1	8	2				8
1999	32 y 33	1	6	2	7			13
2000	34	1	5					5
2001	35 y 36	1	5	2	9			14
2002	37	1	5	2	6			11
2003	38	1	6	2	4			10
2004	39	1	5	2	4			9
2005	40	1	5	2	3	3	*	8
2006	41	1	5	2	5	3	*	10
2007	42	1	4	2	4			8
2008	43	1	3					3
TOTAL								214

Anexo 10. *Revista Boliviana de Física: instruções aos autores*

Alcance y política editorial. Estos trabajos no presentan, necesariamente, material original sino que definen la posición del (de los) autor(es) sobre un determinado tópico de debate (en el caso de Contribuciones) o bien, son una revisión de temas conocidos en algún área de la física (en el caso de Revisiones). Las contribuciones deberán estar orientadas hacia la difusión de algún problema o debate interpretativo. Las revisiones estarán orientadas a exponer temas de trascendencia para el desenvolvimiento de las ciencias relacionadas con la física, o exponer en forma didáctica algún tema que los autores encuentren que no ha sido tratado en forma adecuada en la literatura asequible en lengua castellana.

Forma y preparación de manuscritos. Las colaboraciones enviadas para su publicación deberán estar escritas preferentemente en castellano. Trabajos escritos en inglés podrán ser aceptados por el Comité Editorial y, pasado el proceso de aceptación serán traducidos al castellano para su publicación en la RBF.

Envío de manuscritos. Los autores deberán enviar su contribución preferentemente en formato LATEX. Para ello necesitarán el formato de la RBF especificado en los archivos `rbfi.cls` y `rbfi.tex`, los cuales, podrán serles enviados por correo electrónico o podrán ser obtenidos de la página de Internet de la Carrera de Física de la U.M.S.A. (www.umsanet.edu.bo/fisica/). En caso contrario, los autores podrán enviar su contribución en formato de texto (extensión `.txt`) ya sea mediante una copia en dispositivo magnético o bien por correo electrónico. En este caso, deberán incluir una carátula donde se especifique el título del trabajo, los nombres de los autores, las direcciones (postal y/o electrónica) y el resumen del trabajo. Además, las figuras, tablas y notas de pie de página contenidas deberán estar indicadas en el texto, debidamente numeradas y referenciadas. En cualquier caso, las figuras deberán ser enviadas preferentemente en formato PostScript (extensiones `.ps` o `.eps`), o en su defecto en el formato con la extensión `.jpg`.

Fonte: <http://www.scielo.org.bo/revistas/rbf/einstruc.htm> (2008)

Anexo 11. Revista Ecología en Bolivia: instrucciones para os autores (Revisadas 2006)

«ECOLOGIA EN BOLIVIA» Revista del Instituto de Ecología

La Revista Ecología en Bolivia publica artículos en español o inglés dentro de las áreas de ecosistemas, ecología del paisaje, ecología de poblaciones, ecología de comunidades, ecofisiología, ecología conductual, sistemática, evolución, genética de poblaciones, biogeografía, paleobiología, parasitología, botánica, zoología, biología de la conservación, etnobiología, manejo de vida silvestre, áreas protegidas, agroecología y calidad ambiental. Los trabajos deberán haber sido realizados total o parcialmente en Bolivia, o bien totalmente en otros países, pero cuya temática resulte pertinente a Bolivia (p.e. especies presentes en Bolivia, ecoregiones comunes con Bolivia). También se aceptarán artículos de interés global (p.e. notas metodológicas, ensayos teóricos, entre otros). Los trabajos taxonómicos serán aceptados siempre que incluyan un componente de historia natural.

¡SE RECOMIENDA LA ATENCIÓN Y SEGUIMIENTO ESTRICTO DE ESTAS INSTRUCCIONES!

Los trabajos que se envíen deben estar escritos a doble espacio, tamaño carta (21 x 28 cm) con márgenes 2.5 cm en todos los lados, justificación izquierda, no más de 20 páginas, en Word para Windows o Macintosh, además de fotos y figuras escaneadas con **alta resolución en formato JPEG, TIFF o EPS**. Los nombres científicos desde el rango de género deben ir con letra cursiva. Cada hoja presentada (incluyendo tablas y figuras), debe numerarse en forma correlativa junto al nombre del autor en el margen superior derecho (tres o más autores figuran con «et al.» a continuación del primer autor). Las figuras, tablas y leyendas respectivas deberán presentarse en hoja aparte al final del manuscrito; las fotografías deberán ser nítidas y de contraste; no deben exceder a 20 x 12 cm. Las unidades internacionalmente aceptadas son %, °C, mm, cm, ml, l, m, km, mg, g, kg, s, min, h, ha; para la referencia altitudinal se asigna m (p.e. 2.300 m). Serán rechazados los trabajos con excesivas faltas ortográficas y gramaticales así como con gráficos y mapas de baja resolución.

La recepción de trabajos será notificada a los autores. Cada autor recibirá en archivo pdf la versión final publicada de su contribución. En el caso que los autores envíen manuscritos basados en tesis universitarias, se recomienda que soliciten al Editor en Jefe instrucciones específicas y previas a su edición en formato de la Revista.

Finalmente, la revista también edita la serie “Documentos - Ecología en Bolivia”, que corresponde a una publicación de menor tiraje en base a temas de interés, principalmente local como listas de especies, material didáctico universitario, listas bibliográficas sobre temas específicos, manuales, entre otros. Las

personas interesadas en este tipo de publicaciones deben solicitar mayor información al Editor en Jefe de la Revista.

Instrucciones para Artículos

a) Primera página: Incluye título, nombre de los autores e institución(es) a la que pertenecían durante la realización el trabajo y direcciones actuales (incluyendo fax y e-mail). El título debe ser informativo y preciso en relación al contenido del trabajo. Los autores que deseen utilizar apellidos paterno y materno, deberán unir ambos por un guión. Los autores que deseen utilizar apellidos paterno y materno, deberán unir ambos por un guión. Si hay varios autores, las direcciones respectivas son referidas por fascículos correlativos indicados como superíndice al final de cada nombre. Debe indicarse a quien se enviará la correspondencia.

Por ejemplo:

J.K. Rubio¹ y T.P. Moreno ^{1,2}

¹Departamento de Botánica, Universidad Agraria El Molino, A.P. 1098, Lima, Perú.

²Dirección actual: Estación Biológica La Selvática, Universidad Autónoma del Barrio Nuevo, Guadalajara 40090, México.

b) Resumen: Debe ser un informe conciso e informativo (no más de 300 palabras) de resultados y no una lista de temas cubiertos; por lo que se recomienda incluir referencias cuantitativas de los resultados (porcentaje, rangos, entre otros) para ilustrar la generación de los resultados. Al pie de cada resumen deberán enunciarse hasta cinco palabras claves.

c) Abstract: Incluir el resumen del trabajo en inglés, además del título y cinco palabras clave.

d) Introducción: Debe presentar el problema dentro de un marco teórico y/o revisión bibliográfica que acompañe a la(s) hipótesis y/o objetivos(s) del trabajo.

e) Area de estudio: Debe describir el sitio de estudio. Puede incluirse aspectos relevantes de historia natural de las especies en estudio, si corresponde.

f) Métodos: Debe incluir una descripción concisa, pero lo suficientemente clara como para permitir replicar el estudio.

g) Resultados: Se pueden presentar en texto, tablas y/o figuras. En el texto debe indicarse la ubicación de las tablas y figuras.

h) Discusión: Incluye la interpretación de los resultados y su relación con otros trabajos publicados similares.

i) Conclusiones: Cada conclusión debe expresarse como una oración corta y clara.

j) Agradecimientos: Deben ser breves.

k) Referencias: Deben incluir sólo aquellas citadas en el manuscrito. Toda referencia bibliográfica es listada en orden alfabético (luego cronológico), como sigue:

Asquith, N. M., S. J. Wright & M. J. Clauss. 1997. Does mammal community composition control recruitment in Neotropical forests? Evidence from Panama. *Ecología* 78: 941-946.

Chicchón, A. 1992. Chimane resource use and market involvement in the Beni Biosphere Reserve, Bolivia. Ph.D. dissertation. University of Florida, Gainesville. 271 p.

Dirzo, R. & A. Miranda. 1991. Altered patterns of herbivory and diversity in the forest understory: a case study of the possible consequences of contemporary defaunation. pp. 273-287. En: P. W. Rice, T. M. Lewinsohn, G. W. Fernandez & W. W. Benson (eds.). *Plant Animal Interactions: Evolutionary Ecology in Tropical and Temperate Regions*. Wiley, Nueva York.

Pacheco, L. F. & J. A. Simonetti. 1998. Consecuencias demográficas para *Inga ingoides* (Mimosoideae) por la pérdida de *Ateles paniscus* (Cebidae), uno de sus dispersores de semillas. *Ecología en Bolivia* 31: 67-90.

Redford, K. H. & J. F., Eisenberg. 1992. *Mammals of the Neotropics. Vol 2: The Southern Cone: Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay*. University of Chicago Press, Chicago. 430 p.

Sokal, R. R. & F. J. Rohlf. 1995. *Biometry*. Freeman & Company, Nueva York. 859 p.

Sork, V. L. 1987. Effects of predation and light on seedling establishment in *Gustavia superba*. *Ecology* 68: 1341-1350.

Para citar las referencias en el texto, seguir en orden cronológico, como los siguientes ejemplos:

... como lo sugieren varios autores (Pérez 1983, Autino 1994, Mendoza 1994)

... como lo indican Tarifa (1993), Acevedo & Ruiz (1995) y Pinto et al. (1996)

... como fue confirmado recientemente por Pacheco & Pérez (1996), Zalles et al. (1999)

... contrariamente a lo encontrado por Menotti (1978a, 1978b, 1998)

... sin embargo, Beck & García (en prensa)

... pero en algunos años florece en octubre (C. Mayto 1996, com. pers.)

Instrucciones para Notas

En las notas publicadas en la Revista, la estructura se simplifica y solamente tienen los componentes a), j) y k) como los más destacables, pudiendo incluir d) - i) en texto. No deben exceder a las 3.000 palabras.

Instrucciones para Ensayos

En los ensayos publicados en la Revista, la estructura se simplifica y solamente tienen los componentes a), h) y k).

Instrucciones para Números Especiales

Un número especial de la Revista Ecología en Bolivia se refiere a una compilación/ensamble de trabajos generados en función a un tema/área específicos derivados de algún proyecto/estudio realizado/reseña o selección de trabajos de algún evento científico, o en honor a alguien. La publicación de este número especial debe ser asegurada por el grupo de editores respectivo, destinando fondos para la edición, diagramación, impresión y distribución. El número especial se ajusta estrictamente a las instrucciones de estructuración y formato de un número regular de la Revista Ecología en Bolivia. No se delimita la extensión total del trabajo, porque está sujeto al alcance del estudio y también al financiamiento disponible. El título del número especial también figurará en la tapa de la Revista. En función a las fuentes financieras logradas por el grupo de editores del número especial, se incorporará una relación corta en la contratapa, incluyendo los logos institucionales de cada una de ellas. El número especial deberá además reunir material de los diferentes autores en un solo idioma.

Cada número especial debe contar con un grupo de editores – asimilados o participantes del proyecto o de la publicación – que previamente revisan el contenido de las contribuciones y organizan adecuadamente el material a ser publicado. A discreción del Editor en Jefe y en consulta con el grupo de editores del número especial, se podrá entregar los manuscritos a 1-2 revisores invitados, sujeto a reglamento de revisión de la Revista.

El grupo de editores enviará una carta de solicitud al Editor en Jefe de la Revista Ecología en Bolivia, incluyendo el índice preliminar, la disponibilidad de todas las contribuciones en sus versiones finales y el financiamiento disponible para la publicación. El tiempo de trabajo de edición será computado desde la aceptación de revisores invitados. Sin embargo, dependerá de la extensión del número especial, de la respuesta inmediata de los autores a las observaciones de los revisores, así como al formato y calidad de figuras, fotografías, mapas y demás gráficos.

Enviar manuscritos solamente en versión electrónica del texto, figuras y fotos mediante correo electrónico a: **editorenjefe.ecologiabolivia@gmail.com**

Fonte: <http://editorenjefe.ecologiabolivia.googlepages.com/Instrucciones2006.pdf>

Anexo 12. Regulamento para publicação: Revista Ecologia en Bolivia

Reglamento del trabajo editorial: Eficiencia en tiempo y seguimiento de revisión

1. El periodo de evaluación – desde recepción confirmada del documento hasta su informe – no debe exceder a las **seis semanas** calendario y toda la comunicación será electrónica.
2. El Editor en Jefe se comunicará con el editor asociado para consultar su aceptación en encargarse de determinado manuscrito. Apenas el editor asociado acepte encargarse, establecerá contacto con revisores invitados para realizar la revisión del manuscrito.
3. El editor asociado confirmará al Editor en Jefe la recepción del manuscrito a ser evaluado. El mismo procedimiento será aplicado a los revisores invitados quienes deberán acusar recibo (del MS a ser evaluado) al editor asociado. En **menos de 10 días**, el editor asociado comunicará al Editor en Jefe las referencias de los revisores invitados (nombre, institución y correo electrónico) para registro interno. Si no fuera posible cumplir con ese plazo, debe informar constantemente (**c/2-3 semanas**) al Editor en Jefe hasta lograr la nómina de revisores que hayan aceptado cumplir con esa tarea. Cualquier cambio relacionado a las referencias de los revisores debe ser comunicado al Editor en Jefe.
4. El editor asociado procurará lograr dos revisores invitados para el MS en evaluación y les enviará electrónicamente a ambos los siguientes documentos: instrucciones, hoja de evaluación y manuscrito, así como del Reglamento del Trabajo Editorial. Asimismo, En caso de no lograr la participación de un segundo revisor, el editor asociado asume la tarea de arbitraje y luego elabora el informe final.
5. El Editor en Jefe enviará mensajes recordatorios a los editores asociados y éstos a su vez a los revisores invitados a las **tres semanas y a las cinco semanas** – desde la confirmación de recepción de los manuscritos - previo a la culminación del tiempo previsto para la recepción del informe del MS.
6. Los revisores invitados deberán entregar su informe de evaluación al editor asociado a las seis semanas desde que confirmó la recepción del manuscrito. El informe consta del llenado de la hoja de evaluación y opcionalmente el detalle de sus comentarios directamente aplicados en la versión electrónica o impresa del manuscrito. En caso de no poder cumplir con plazos, los editores asociados deben informar al Editor en Jefe para resolver oportunamente el cumplimiento del periodo asignado para la evaluación.
7. Cuando los revisores planteen sugerencias de cambios y adiciones al manuscrito, los editores asociados se comunicarán con los autores y requerirán a su vez en un plazo no mayor a **tres semanas** para contar con una segunda versión que incluya las recomendaciones y cambios solicitados por el proceso de la revisión, manifestando claramente que la Revista no asumirá ninguna responsabilidad si el autor no

cumple con el plazo planteado. Una vez que el editor asociado tenga una decisión (aceptación o rechazo) en base al trabajo de los revisores, la comunicará al Editor en Jefe en los siguientes **siete días** y éste a su vez transmitirá esa resolución al autor del trabajo.

8. En caso de haber sido aprobado para su publicación, se prepararán las páginas de prueba de la versión diagramada. Esa página de prueba será enviada al autor de trabajo aprobado para su publicación en la Revista y se le dará solo **cinco días** hábiles para revisar que el trabajo este bien, el autor no podrá incluir nuevos párrafos o temas en el manuscrito.

9. El contenido del manuscrito deberá ser estrictamente mantenido bajo régimen confidencial y no podrá ser citado hasta su aceptación y publicación en la Revista Ecología en Bolivia. Cuando el Editor en Jefe comunique la aceptación y publicación del manuscrito, el editor asociado y los revisores invitados deberán proceder a su destrucción. Si no fuera aceptado para publicación por la Revista, los editores asociados y revisores invitados deberán enviar el manuscrito corregido (si fuera en versión impresa) al Editor en Jefe para su archivo definitivo.

Aprobado por Comité Editorial (6.Abril.2006)

Fuente: IE-UMSA (2008)

Anexo 13. Revista Boliviana de Física: Comitê Editorial (2008)

Editor [o Editores]

Lic. Alfonso Velarde Ch. de Instituto de Investigaciones Físicas. Casilla 8635,
La Paz - Bolivia.

Dr. Diego Sanjinés C., de Sociedad Boliviana de Física. Casilla 8635, La Paz -
Bolivia.

Lic. Deterlino Urzagasti. de Carrera de Física. Casilla 8635, La Paz - Bolivia

Comitê Editorial

- Dra. Lydia S. Cidale de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas. Universidad Nacional de La Plata - **Argentina**.
- Dr. Juan C. Muzzio de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata - **Argentina**.
- Dr. Oscar Antonio Rondón of Institute of Nuclear and Particle Physics, University of Virginia from **USA**.
- Dr. Oscar Saavedra di Dipartimento di Fisica Generale. Universita di Torino, **Italia**
- Dr. Paulo Murilo Castro de Oliveira, del Instituto de Física. Universidade Federal Fluminense. C.P. 1002966, Niterói, RJ - **Brasil**.
- Dr. Carlos Navia de Instituto de Física. Universidad Federal Fluminense. RJ-**Brasil**.
- Dr. Edison H. Shibuya de Instituto de Fisica Gleb Wataghin. Universidad Estadual de Campinas, SP- **Brasil**.
- Dr. Piero Galeotti de Dipartimento di Fisica Generale. Universita di Torino, **Italia**.

Fonte: <http://www.scielo.org.bo/revistas/rbf/einstruc.htm> (2008)

Anexo 14. Produção científica dos pesquisadores do Instituto de Investigações Físicas (2001-2006)

PRODUÇÃO CIENTÍFICA	TOTAL
Nº artigos em revistas do Instituto	109
Nº artigos em revistas de outro instituto UMSA	0
Nº artigos em revistas da Bolívia	0
Nº artigos em revistas do exterior	31
Nº de revistas editadas pelo Instituto	6
Nº de livros publicados	0
Nº de artigos em livros	0
Nº de publicações eletrônicas	6
Nº de documentos técnicos	0
Nº de ponencias	0
Total	160

Fonte: Elaboração com dados DIPGIS (2008)

Anexo 15. Revista Boliviana de Física: registro de autoria, filiación institucional e origem dos autores

VOL	ART	AUTORIA INDIV/COL	FILIACIÓN INSTITUCIONAL	PAÍS	FILIACIÓN INSTITUCIONAL	PAÍS	FILIACIÓN INSTITUCIONAL	PAÍS	FILIACIÓN INSTITUCIONAL	PAÍS
1	1	INDIVIDUAL	Carrera de Física , FCPN, UMSA	BOLIVIA						
	2	INDIVIDUAL	Instituto de Física, Universidad Mayor de San Andrés	BOLIVIA						
	3	COLECTIVA	Instituto de Física, Universidad Mayor de San Andrés	BOLIVIA	Saitama University- Department of Physics/Yamanashi University-Department of Physics	JAPÓN	Fukui University of Technology-Department of Applied Physics and Chemistry	JAPÓN		
	4	COLECTIVA	Instituto de Física, Universidad Mayor de San Andrés	BOLIVIA						
	5	INDIVIDUAL	Carrera de Física , FCPN, UMSA	BOLIVIA						
	6	COLECTIVA	Instituto de Física, Universidad Mayor de San Andrés	BOLIVIA	Carrera de Física, Instituto de Investigaciones Físicas, FCPN	BOLIVIA				
2	1	COLECTIVA	Instituto de Física, Universidad Mayor de San Andrés	BOLIVIA	Saitama University- Department of Physics/Yamanashi University-Department of Physics	JAPÓN	Fukui University of Technology-Department of Applied Physics and Chemistry	JAPÓN		
	2	COLECTIVA	Carrera de Física , FCPN, UMSA	BOLIVIA						
	3	INDIVIDUAL	Carrera de Física , FCPN, UMSA	BOLIVIA						

	4	COLECTIVA	Instituto de Física, Universidad Mayor de San Andrés	BOLIVIA	Centre d'Etudes de Saclay	FRANCIA				
	5	INDIVIDUAL	Universidad de Karlsruhe-Instituto de Física Teórica	ALEMANIA						
	6	COLECTIVA	Instituto de Física, Universidad Mayor de San Andrés	BOLIVIA						
	7	COLECTIVA	Laboratorio de Física de la Atmósfera IIF-UMSA	BOLIVIA	Carrera Ingeniería Industrial-UMSA	BOLIVIA	Carrera Física División Electrónica-UMSA	BOLIVIA		
3	1	INDIVIDUAL	Carrera de Física-UMSA	BOLIVIA						
	2	INDIVIDUAL	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA						
	3	INDIVIDUAL	Dipartimento di Fisica Generale-Universita di Torino/Instituto di Cosmogeofisica del C.N.R.	ITALIA	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA	Department of Physics, Ehime University/Department of Physics, Okayama University/Department of Physics, Tokyo Institute of Technology/Institute of Physical and Chemical Research	JAPÓN	NASA Goddard Space Flight Center/NASA Marshall Space Flight Center	USA
	4	INDIVIDUAL	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA						
	5	INDIVIDUAL	Laboratorio de Acústica-Universidad Autónoma Tomás Frías	BOLIVIA						

	6	COLECTIVA	Laboratorio de Ozono y RUV- Instituto de Investigaciones Físicas, UMSA	BOLIVIA						
	7	COLECTIVA	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA/Departamento de Física, Universidad Tomás Frías	BOLIVIA	Dipartimento di Fisica- Univeristá di Roma "La Sapienza"	ITALIA				
4	1	INDIVIDUAL	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA						
	2	COLECTIVA	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA	Dipartimento di Fisica Generale-Universita di Torino/Instituto di Cosmogeofísica del C.N.R.	ITALIA	Department of Physics, Ehime University/Department of Physics, Okayama University/Department of Physics, Tokyo Institute of Technology/Institute of Physical and Chemical Research	JAPÓN	NASA Goddard Space Flight Center/NASA Marshall Space Flight Center	USA
	3	INDIVIDUAL	Laboratorio de Ozono y RUV- Instituto de Investigaciones Físicas, UMSA	BOLIVIA						
	4	COLECTIVA	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA	Instituto de Hidráulica e Hidrología-UMSA	BOLIVIA				
5	1	INDIVIDUAL	Carrera de Física , FCPN, UMSA	BOLIVIA						
	2	COLECTIVA	IIF-Laboratorio de Ozono y RUV-UMSA	BOLIVIA						

	3	COLECTIVA	IIF-Laboratorio de Ozono y RUV-UMSA	BOLIVIA						
	4	INDIVIDUAL	Instituto di Cosmo-Geofisica del CNR y Instituto Nazionale di Fisica Nucleare/Instituto Nazionale di Fisica Nucleare y Dipartimento di Fisica Nucleare	ITALIA	Laboratorio de Física de la Atmósfera IIF-UMSA	BOLIVIA	Tokio Institute of Technology-Department of Physics/Okayama University-Department of Physics/Ehime University-Department of Physics	JAPÓN		
	5	COLECTIVA	Laboratorio de Física de la Atmósfera IIF-UMSA	BOLIVIA						
	6	COLECTIVA	Laboratorio de Física de la Atmósfera IIF-UMSA	BOLIVIA	Carrera de Física-UMSA	BOLIVIA				
6	1	INDIVIDUAL	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA						
	2	INDIVIDUAL	Carrera de Física-UMSA	BOLIVIA						
	3	COLECTIVA	Facultad de Física-Universidad Caólica de Chile	CHILE	Departamento de Física de Altas Energías-Universidad Nacional Autónoma de México	MÉXICO				
	4	INDIVIDUAL		BOLIVIA						
	5	INDIVIDUAL	Laboratorio de Física de la Atmósfera IIF-UMSA	BOLIVIA						
7(1)	1	COLECTIVA	Instituto de Investigaciones-UMSA	BOLIVIA						
	2	COLECTIVA	Carrera de Física-UMSA	BOLIVIA						
	3	INDIVIDUAL	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA						
	4	INDIVIDUAL	Carrera de Física-UMSA	BOLIVIA						

	5	INDIVIDUAL	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA						
	6	INDIVIDUAL	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA						
	7	COLECTIVA	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA						
	8	COLECTIVA	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA						
	9	INDIVIDUAL	Carrera de Física-UMSA	BOLIVIA						
	10	INDIVIDUAL	Laboratorio de Física de la Atmósfera IIF-UMSA	BOLIVIA						
	11	INDIVIDUAL	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA						
8	1	INDIVIDUAL	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA						
	2	INDIVIDUAL	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA						
	3	INDIVIDUAL	Laboratorio de Física de la Atmósfera IIF-UMSA	BOLIVIA						
	4	COLECTIVA	Laboratorio de Física de la Atmósfera IIF-UMSA	BOLIVIA						
9	1	INDIVIDUAL	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA						
	2	COLECTIVA	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA	Dipartimento di Fisica Generale-Universita di Torino	ITALIA				
	3	INDIVIDUAL	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA						
	4	INDIVIDUAL	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA						

	5	COLECTIVA	Carrera de Física-UMSA	BOLIVIA						
	6	INDIVIDUAL	Instituto de Física-Universidade Federal Fluminense	BRASIL						
	7	COLECTIVA	Laboratorio de Física de la Atmósfera IIF-UMSA	BOLIVIA	Carrera de Estadística-UMSA	BOLIVIA				
	8	COLECTIVA	Physical Research Laboratory	INDIA	M L S Universiy	INDIA				
10	1	COLECTIVA	Center for Nonlinear Phenomena and Complex Systems-Université Libre de Bruxelles	BÉLGICA	Insituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA				
	2	COLECTIVA	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA	Insitute für Theorethische Physik-Universität Heidelberg	ALEMANIA	Instituto de Física-Universidade Federal Fluminense	BRASIL		
	3	COLECTIVA	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA						
	4	INDIVIDUAL	Carrera de Física-UMSA	BOLIVIA						
	5	INDIVIDUAL	Laboratorio de Física de la Atmósfera IIF-UMSA	BOLIVIA						
	6	INDIVIDUAL	Laboratorio de Física de la Atmósfera IIF-UMSA	BOLIVIA						
	7	COLECTIVA	Facultad de Ciencias y Universidad de Soka/Facultad de Educación- Univesidad de Yamanashi/Facultad de Ciencias-Universidad de Saitama/Universidad de Ciencias de Okayama/Facultad de Ciencias-Universidad de Kochi/Instituto de Investigación	JAPÓN	Insituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA	Departamento de Física-Universidad Federal Fluminense/Centro Brasileño de Investigaciones Físicas	BRASIL		

			en Rayos C3smicos- Universidad de Tokio/Facultad de Ciencias e Ingeniera- Universidad de Kinki							
11	1	COLECTIVA	Carrera de F3sica-UMSA	BOLIVIA	Instituto de Investigaciones F3sicas-UMSA	BOLIVIA				
	2	INDIVIDUAL	Carrera de F3sica-UMSA	BOLIVIA						
	3	INDIVIDUAL	Carrera de F3sica-UMSA	BOLIVIA						
	4	INDIVIDUAL	Instituto de Investigaciones F3sicas-UMSA	BOLIVIA						
	5	INDIVIDUAL	Carrera de F3sica-UMSA	BOLIVIA						
	6	COLECTIVA	Laboratorio de F3sica de la Atm3sfera IIF-UMSA	BOLIVIA	Instituto de Meteorolog3a de Munich	ALEMANIA				
	7	COLECTIVA	Instituto de Investigaciones F3sicas-UMSA	BOLIVIA	Center for Nonlinear Phenomena and Complex Systems-Universit3 Libre de Bruxelles	B3LGICA				
12	1	COLECTIVA	Instituto de Investigaciones F3sicas-UMSA	BOLIVIA	Center for Nonlinear Phenomena and Complex Systems-Universit3 Libre de Bruxelles	B3LGICA				
	2	COLECTIVA	Departamento de F3sica-UMSS	BOLIVIA	Instituto de Investigaciones F3sicas-UMSA	BOLIVIA	Instituto di Fisica Generale-Universita di Torino	ITALIA		
	3	INDIVIDUAL	Carrera de F3sica-UMSA	BOLIVIA						
	4	INDIVIDUAL	Instituto de Investigaciones F3sicas-UMSA	BOLIVIA						
	5	INDIVIDUAL	Instituto de Investigaciones F3sicas-UMSA	BOLIVIA						

	6	COLECTIVA	Laboratorio de Física de la Atmósfera IIF-UMSA	BOLIVIA						
13	1	COLECTIVA	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA	Center for Nonlinear Phenomena and Complex Systems-Université Libre de Bruxelles	BÉLGICA				
	2	COLECTIVA	Laboratorio de Física de la Atmósfera IIF-UMSA	BOLIVIA						
	3	INDIVIDUAL	SoundLab-Carrera de Física-UATF-Potosí	BOLIVIA						
	4	COLECTIVA	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	BOLIVIA	Solar Terrestrial Environment Laboratory-Nagoya University	JAPÓN	Carrera de Física-UMSA	BOLIVIA		
	5	INDIVIDUAL	SoundLab-Carrera de Física-UATF-Potosí	BOLIVIA						
	6	COLECTIVA	Solar Terrestrial Environment Laboratory-Nagoya University/College of Industrial Technologies-Nihon University/College of Engineering-Chubu University/Department of Physics-Tokio Institute of Technology/Graduate School of Science-Osaka City University/Department of Earth and Planetary Science-University of Tokio/ISAS-JAXA-Sagamihara	JAPÓN	Instituto de Geofísica-Universidad Nacional Autónoma de México	MÉXICO	Instituto de Investigaciones Físicas-UMSA	FRANCIA		

Anexo 16. Revista *Ecología en Bolivia*: Comitê Editorial (2008)

Editor en Jefe - Mónica Moraes R., Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia

- Luis Fernando Aguirre, Centro de Biodiversidad y Genética, Universidad Mayor de San Simón, **Bolivia**
- Gonzalo Andrade, Instituto de Ciencias Naturales, **Colombia**
- Stephan Beck, Herbario Nacional de Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia
- José Clavijo, Museo del Instituto de Zoología Francisco Fernández Yépez, **Venezuela**
- Ignacio de la Riva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, **España**
- Peter Feinsinger, Northern Arizona University, **USA**
- Stephan Halloy, Conservation International, **Bolivia**
- Sebastian Herzog, Asociación Armonía/BirdLife International, **Bolivia**
- Blanca León, Universidad de Texas, **USA**
- Bonifacio Mostacedo, Instituto Boliviano de Investigaciones Forestales, **Bolivia**
- Luis Fernando Pacheco, Centro de Postgrado en Ecología y Conservación, **Bolivia**
- Lilian Painter, Wildlife Conservation Society, **Bolivia**
- Damian Rumiz, Wildlife Conservation Society, **Bolivia**
- Renate Seidel, Herbario Nacional de Bolivia, **Bolivia**
- Javier Simonetti, Universidad de Chile, **Chile**
- Robert Wallace, Wildlife Conservation Society, **Bolivia**

Fonte: <http://editorenjefe.ecologiabolivia.googlepages.com/> (2008)

Anexo 17. Produção científica dos pesquisadores do Instituto de Ecologia (2001-2006)

PRODUÇÃO CIENTÍFICA	N^a ARTIGOS
Nº artigos em revistas do instituto	95
Nº artigos em revistas de outro instituto UMSA	4
Nº artigos em revistas da Bolívia	18
Nº artigos em revistas do exterior	34
Nº de revistas criadas pelo Instituto	2
Nº de livros publicados	6
Nº de artigos em livros	22
Nº de publicações eletrônicas	1
Nº de documentos técnicos	8
Nº de ponencias	65
Total	225

Fonte: Elaboração com dados DIPGIS (2008)

Anexo 18. Revista Ecologia en Bolivia:registro de autoria, filiación institucional e origem dos autores

VOL	ART	AUTORIA IND/COL	FILIACIÓN INSTITUCIONAL	PAÍS	FILIACIÓN INSTITUCIONAL	PAÍS	FILIACIÓN INSTITUCIONAL	PAÍS
1	1	COLECTIVA	Marco Rivera	BOLIVIA	Landessammlungen für Naturkunde	ALEMANIA		
	2	INDIVIDUAL	Convenio UMSA - ORSTOM-Instituto de Ecología	BOLIVIA				
2	1	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología/UMSA	BOLIVIA				
	2	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología/UNIV DE MUNICH	BOLIVIA				
	3	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	4	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	5	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
3	1	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
4	1	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	2	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	3	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	4	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	5	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
5	1	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	2	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	3	INDIVIDUAL	Misión Forestal Alemana-Sociedad Alemana de cooperación técnica	ALEMANIA				
	4	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	5	INDIVIDUAL	Departamento de ciencias biológicas-Universidad de Carolina	U.S.A.				

			del Norte					
	6	COLECTIVA	Department of zoology- Entomology-Alabama Cooperative Fishery Unit, Unated States Fish and Wildlife Service	U.S.A.				
6	1	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	2	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	3	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	4	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
7	1	COLECTIVA	Convenio UMSA - ORSTOM-Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	2	INDIVIDUAL	Convenio UMSA - ORSTOM-Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	3	INDIVIDUAL	Convenio UMSA - ORSTOM-Instituto de Ecología	BOLIVIA				
8	1	INDIVIDUAL	UNIV CAROLINA DEL NORTE-Departamento de Ciencias Biológicas	U.S.A.				
	2	INDIVIDUAL	Museum of Zoology	U.S.A.				
	3	COLECTIVA	Estación Biológica Doñana	ESPAÑA				
	4	INDIVIDUAL	Departamento de Ciencias Biológicas	U.S.A.				
9	1	COLECTIVA	Instituto de Ecología-Centro de datos para la conservación	BOLIVIA				
10	1	INDIVIDUAL	New York Botanical Garden Bronx	U.S.A.				
	2	COLECTIVA	Estación Bilógica Doñana Sevilla	ESPAÑA				

	3	COLECTIVA	Museum of Natural Science/Louisiana State University	U.S.A.				
	4	COLECTIVA	Instituto de Investigaciones Químicas	BOLIVIA				
	5	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	7	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
11	1	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	3	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
12	1	COLECTIVA	Landessammlungen für Naturkunde	ALEMANIA	Instituto de Ecología	BOLIVIA	Museo Nacional de Historia Natural	BOLIVIA
	2	COLECTIVA	Lage/Waddenhausen	ALEMANIA				
	3	INDIVIDUAL	Colección Boliviana de Fauna	BOLIVIA				
	4	INDIVIDUAL	Lage/Waddenhausen	ALEMANIA				
	5	INDIVIDUAL	Mirtha Cadima	BOLIVIA				
	6	INDIVIDUAL	Universidad Mayor de San Simón-Programa de Hidronomía	BOLIVIA				
13	1	INDIVIDUAL	Instituto Boliviano de Ciencias y Tecnología Nuclear - IBTEN	BOLIVIA				
	2	INDIVIDUAL	IBTEN	BOLIVIA				
	3	INDIVIDUAL	IBTEN	BOLIVIA				
	4	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología-Herbario Nacional de Bolivia	BOLIVIA				
	5	COLECTIVA	U.S. Fish and Wildlife Service-Museum of Natural History	U.S.A.	Museo Natural de Historia Natural	BOLIVIA		
	6	INDIVIDUAL	University of North Carolina-Dpto. Ciencias Biológicas	U.S.A.				
14	1	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	2	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA				

	3	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
15	1	COLECTIVA	Museo Nacional de Historia Natural·Departamento de mamíferos	BOLIVIA	American Museum of Natural History·Departament of Mammology	U.S.A.		
	2	COLECTIVA	Herbario Nacional de Bolivia	BOLIVIA	Museo de Historia Natural "Noel Kempff Mercado"	BOLIVIA		
	3	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología·Colección Boliviana de Fauna	BOLIVIA				
	4	COLECTIVA	Centro de datos para la Conservación	BOLIVIA				
16	1	COLECTIVA	Iowa State University	U.S.A.				
	2	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA	Museo Nacional de Historia Natural	BOLIVIA		
17	1	COLECTIVA	Proyecto Peruano Primates	PERÚ	Instituto de Ecología·Colección Boliviana de Fauna	BOLIVIA		
	2	COLECTIVA	Museum of Natural Science/Louisiana State University·Conservation International	U.S.A.	Museo Nacional de Historia Natural·Ornitología	BOLIVIA		
	3	INDIVIDUAL	Universidad Autónoma Gabriel René Moreno·Herbario Universidad de Santa Cruz - Museo de Historia natural "Noel Kempff Mercado"	BOLIVIA				
	4	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA	Università di Camerino·Dipartimento di Botanica de Ecologia	ITALIA		
	5	INDIVIDUAL	Iowa State University·Depto. Of Botanical	U.S.A.				
18	1	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología·Herbario Nacional de Bolivia	BOLIVIA				

	2	COLECTIVA	University of New Mexico/Department of Biology -Museum of Southeastern Biology	U.S.A.	Asociación Boliviana Pro - Defensa de la Naturaleza, La Paz	BOLIVIA		
	3	INDIVIDUAL	Centro de Datos para la Conservación	BOLIVIA				
	4	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	5	INDIVIDUAL	Lousiana State University-Museum of Natural Science	U.S.A.				
	6	COLECTIVA	Fondo Nacional para el Medio Ambiente	BOLIVIA	Instituto de Ecología	BOLIVIA		
	7	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología-Herbario Nacional de Bolivia	BOLIVIA				
19	1	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	2	COLECTIVA	Universidad de Princeton-Departamento de Biología y Ecología Evolutiva	U.S.A.				
	3	COLECTIVA	Instituto de Ecología-Colección Boliviana de Fauna	BOLIVIA				
	4	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	5	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
20	1	INDIVIDUAL	Geobotánica	ALEMANIA				
21	1	COLECTIVA	Instituto Für Syst. Und Geobotanik	ALEMANIA				
	2	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología-Colección Boliviana de Fauna	BOLIVIA				
	3	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	4	COLECTIVA	The Natural Conservancy/University of Florida-Conservation Science and Stewardship Latin American Division	U.S.A.	Department of Sociology and Anthropology/University of Central florida	U.S.A.		

	5	COLECTIVA	Albertson College	U.S.A.	Instituto de Ecología-Colección Boliviana de Fauna	BOLIVIA		
22	1	COLECTIVA	Botanisches Institut-Universität Bonn	ALEMANIA	Patricia Rojas	BOLIVIA		
	2	INDIVIDUAL	Botanisches Institut-Universität Bonn	ALEMANIA				
	3	INDIVIDUAL	Botanisches Institut-Universität Bonn	ALEMANIA				
23	1	INDIVIDUAL	Geographisches Institut Universität	SUIZA				
	2	INDIVIDUAL	Institut für Systematische-Botanik und Pflanzengeographie	ALEMANIA				
	3	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	4	INDIVIDUAL	Universität Hamburg-Zoologisches Institut und Zoologisches Museum	ALEMANIA				
	5	COLECTIVA	Universidad Autónoma Gabriel René Moreno-Museo de historia Natural Noel Kempff Mercado	BOLIVIA				
	6	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
24	1	INDIVIDUAL	Laboratorio de Biología "San Calixto"	BOLIVIA				
	2	COLECTIVA	University of Louisiana-Department of Biology	U.S.A.	Estación Biológica Doñana	ESPAÑA	Universidad de Carolina del Norte	U.S.A.
	3	COLECTIVA	Universidad de Carolina del Norte	U.S.A.	Departamento de biología-Facultad de Veterinaria	ESPAÑA	Estación Biológica Doñana	ESPAÑA
	4	COLECTIVA	Instituto de Herpetología-Fundación Miguel Lillo	ARGENTINA	Instituto de Ecología-Colección Boliviana de Fauna	BOLIVIA		
	5	INDIVIDUAL	Universidad NUR-Estudios Ambientales	BOLIVIA				
25	1	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				

	2	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	3	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
26	1	INDIVIDUAL	Laboratorio de Biología "San Calixto"	BOLIVIA				
	2	INDIVIDUAL	Laboratorio de Biología "San Calixto" - Centro de Datos para la Conservación	BOLIVIA				
	3	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA	Museum of Southwestern Biology	U.S.A.		
27	1	INDIVIDUAL	Geogr. Inst. Univ.	SUIZA				
	2	COLECTIVA	Departamento de Biología	BOLIVIA				
	3	INDIVIDUAL	Museo de Historia Natural "Noel Kempff Mercado"	BOLIVIA				
	4	INDIVIDUAL	Departamento de Ciencias Ecológicas	CHILE				
	5	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
28	1	COLECTIVA	Botanisches Institut	ALEMANIA	Universidad Gabriel René Moreno	BOLIVIA		
	2	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA	Dirección Nacional para la Conservación de la Biodiversidad	BOLIVIA		
	3	COLECTIVA	American Museum of Natural History	U.S.A.	Instituto de Ecología	BOLIVIA		
	4	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
29	1	INDIVIDUAL	Herbario Nacional de Bolivia	BOLIVIA				
	2	INDIVIDUAL	Herbario Nacional de Bolivia	BOLIVIA				
	3	COLECTIVA	Herbario Nacional de Bolivia	BOLIVIA	Facultad de Ciencias Puras y Naturales	BOLIVIA		
	4	INDIVIDUAL	Facultad de Ciencias Puras y Naturales	BOLIVIA				
30	1	COLECTIVA	Asociación Boliviana para la	BOLIVIA	Wildife Conservation Society	BOLIVIA		

			Conservación (TRÓPICO)		(WCS)			
	2	COLECTIVA	Wildlife Conservation Society (WCS)	BOLIVIA	Instituto de Ecología - Museo Nacional de Historia Natural	BOLIVIA		
	3	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	4	COLECTIVA	C.A.B.I.	BOLIVIA				
	5	COLECTIVA	Abt. Für Systematische Botanik	ALEMANIA				
	6	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA				
31	1	COLECTIVA	CABI Capitanía del Bajo Isosog	BOLIVIA	CABI Capitanía del Bajo Isosog	BOLIVIA	CABI Capitanía del Bajo Isosog	BOLIVIA
	2	COLECTIVA	CABI Capitanía del Bajo Isosog	BOLIVIA	CABI Capitanía del Bajo Isosog	BOLIVIA	CABI Capitanía del Bajo Isosog	BOLIVIA
	3	INDIVIDUAL	CABI Capitanía del Bajo Isosog	BOLIVIA				
	4	INDIVIDUAL	Museo Nacional de Historia Natural Noel Kempf Mercado Depto Herpetología	BOLIVIA				
	5	INDIVIDUAL	Wildlife Conservation Society	USA				
	6	COLECTIVA	Departamento de Ciencia Ecológicas Facultad de Ciencias Universidad de Chile	CHILE				
32	1	COLECTIVA	Grachtweg	ALEMANIA	Albrecht-von-Haller-Institute of Plant Sciences	ALEMANIA	Herbario Nacional de Bolivia	BOLIVIA
	2	COLECTIVA	Instituto de Ecología-UMSA	BOLIVIA				
	3	INDIVIDUAL	Herbario Nacional de Bolivia-Instituto de Ecología	BOLIVIA				
33	1	INDIVIDUAL	PROGRAMA DE BOSQUES DE LA AMAZONIA BOLIVIA PROMAB DEPARTAMENTO DE BOTANICA UNIVERSIDAD DE FLORIDA Y DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA VEGETAL Y	BOLIVIA				

			BIOLOGIA DE UNIVERSIDAD DE UTRECHT HOLLANDA					
	2	COLECTIVA	PROMAB Y UTRECHT	BOLIVIA Y HOLLANDA	PROMAB Y UTRECHT	BOLIVIA Y HOLLANDA	PROMAB Y UNIVERSIDAD DE UTRECHT HOLLANDA FACULTAD DE BIOLOGIA UNIVERSIDAD DE UTRECHT	HOLLANDA
	3	COLECTIVA	CABI Capitania del Bajo Isosog	BOLIVIA	CABI Capitania del Bajo Isosog	BOLIVIA		
	4	INDIVIDUAL	HERBARIO NACIONAL IE	BOLIVIA				
	5	COLECTIVA	HERBARIO NACIONAL IE	BOLIVIA	HERBARIO NACIONAL IE	BOLIVIA		
	6	INDIVIDUAL	HERBARIO NACIONAL IE	BOLIVIA				
	7	COLECTIVA	HERBARIO NACIONAL IE	BOLIVIA	HERBARIO NACIONAL IE	BOLIVIA	CARRERA BIOLOGIA UMSA	BOLIVIA
34	1	COLECTIVA	Programa Manejo de Bosques de la Amazonía Boliviana (PROMAB)	BOLIVIA	Department of Botany-University of Florida	U.S.A.	Department of Plant Ecology and Evolutionary Biology Utrecht University	HOLLANDA
	2	COLECTIVA	Herbario Nacional de Bolivia-Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	3	COLECTIVA	C.A.B.I.	BOLIVIA	Laboratorio de Histotecnia-Carrera de Biología U.A.G.R.M.	BOLIVIA		
	4	INDIVIDUAL	Herbario Nacional de Bolivia	BOLIVIA				
	5	INDIVIDUAL	Colección Boliviana de Fauna	BOLIVIA				
35	1	INDIVIDUAL		BOLIVIA				
	2	COLECTIVA	Dept. of Geosciences	U.S.A.				
	3	COLECTIVA	Universidad Mayor de San Andrés, Instituto de Ecología	BOLIVIA	Museum of Natural History; Albertson College of Idaho	U.S.A.	Wildlife Conservation Society,	BOLIVIA

	4	COLECTIVA	Programa Manejo de Bosques de la Amazonía Boliviana (PROMAB)	BOLIVIA	Department of Plant Ecology, Utrecht University	HOLANDA	Department of Silviculture and Forest Ecology	HOLANDA
	5	COLECTIVA	Wildlife Conservation Society	U.S.A.	Wildlife Conservation Society	BOLIVIA		
36	1	COLECTIVA	Proyecto BOLFOR	BOLIVIA				
	2	COLECTIVA	Wildlife Conservation Society	BOLIVIA	Wildlife Conservation Society	U.S.A.		
	3	COLECTIVA	Wildlife Conservation Society	BOLIVIA	Wildlife Conservation Society	U.S.A.	Colección Boliviana de Fauna	BOLIVIA
	4	COLECTIVA	Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés	BOLIVIA				
	5	COLECTIVA	Centro de Postgrado en Ecología y Conservación, Instituto de Ecología, UMSA.	BOLIVIA	FUND-ECO	BOLIVIA		
37 (1)	1	COLECTIVA	Proyecto BOLFOR	BOLIVIA	Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado / Wildlife Conservation Society	BOLIVIA		
	2	INDIVIDUAL	Herbario Nacional de Bolivia	BOLIVIA				
	3	COLECTIVA	Herbario Nacional de Bolivia	BOLIVIA	Ixiamas	BOLIVIA		
	4	INDIVIDUAL	Botanisches Institut, J. W. Goethe-Universität Frankfurt am Main	ALEMANIA				
	5	COLECTIVA	ILINOIA (Instituto de Limnología del Noroeste Argentino)	ARGENTINA	Instituto de Biotecnología - Cát. de Microbiología Industrial. Fac. Bca., Qca. y Fcia. U.N.T	ARGENTINA		
37 (2)	1	COLECTIVA	TROPICO-Asociación Boliviana para la Conservación	BOLIVIA	Herbario Nacional de Bolivia, Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés	BOLIVIA		
	2	COLECTIVA	Universidad Mayor de San Andrés, Carrera de Biología	BOLIVIA	Programa para la Conservación de los Murciélagos de Bolivia (PCMB)	BOLIVIA		
	3	COLECTIVA	Department of Zoology, University of Florida	U.S.A.	Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado	BOLIVIA		

	4	COLECTIVA	UMSS, Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos	BOLIVIA	KULeuven, Laboratory of Aquatic Ecology	BÉLGICA	University Gent, Department of Biology, Section Protistology & Aquatic Ecology	BÉLGICA
	5	COLECTIVA	Instituto de Ecología. Universidad Mayor de San Andrés.	BOLIVIA				
38 (1)	1	COLECTIVA	Albrecht - von - Haller - Institut für Pflanzenwissenschaften	ALEMANIA	Georg - August - Universität Göttingen	ALEMANIA	Instituto de Ecología	BOLIVIA
	2	COLECTIVA	Instituto de Ecología-Herbario Nacional de Bolivia	BOLIVIA				
	3	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología-Herbario Nacional de Bolivia	BOLIVIA				
	4	INDIVIDUAL	Departamento de Ciencias Ecológicas-Universidad de Chile	CHILE				
	5	COLECTIVA	Instituto de Ecología-Colección Boliviana de Fauna	BOLIVIA				
	6	COLECTIVA	Wildlife Conservation Society	BOLIVIA				
38 (2)	1	INDIVIDUAL	Museo Nacional de Historia Natural	BOLIVIA				
	2	INDIVIDUAL	Armonía Birdlife	BOLIVIA				
	3	COLECTIVA	Centro de Estudios en Biología Teórica y Aplicada	BOLIVIA	Herbario Nacional de Bolivia. Instituto de Ecología	BOLIVIA		
	4	COLECTIVA	Programa Machu Picchu	PERÚ	Programa Machu Picchu	COLOMBIA		
39 (1)	1	COLECTIVA	Instituto de Investigaciones Geológicas y Medio Ambiente	BOLIVIA	Departamento de Dendrocronología e Historia Ambiental IANIGLA	ARGENTINA		
	2	COLECTIVA	Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado - Proyecto BOLFOR	BOLIVIA	Instituto Boliviano de Investigación Forestal- IBIF	BOLIVIA		
	3	COLECTIVA	Instituto de Ecología	BOLIVIA	Carrera de Biología	BOLIVIA	Centro de Biodiversidad y	BOLIVIA

							Genética	
	4	COLECTIVA	Centro de Estudios en Biología Teórica y Aplicada (BIOTA) - Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	5	COLECTIVA	Carrera de Biología - Instituto de Ecología	BOLIVIA	Carrera de Biología -Programa para la Conservación de Murciélagos de Bolivia (PCMB)	BOLIVIA		
39	1	COLECTIVA	Carrera de Biología, Universidad Mayor de San Andrés	BOLIVIA	Herbario Nacional Martín Cárdenas, Centro de Biodiversidad y Genética.	BOLIVIA		
	2	COLECTIVA	Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos (ULRA).	BOLIVIA	Asociación Fauna Agua, Bolivia	BOLIVIA	Laboratory of Aquatic Ecology, Katholieke Universiteit Leuven	BÉLGICA
	3	COLECTIVA	Centro de Estudios en Biología Teórica y Aplicada (BIOTA),	BOLIVIA	Estación Biológica Tunquini, Instituto de Ecología	BOLIVIA		
	4	COLECTIVA	Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables	ARGENTINA	Cátedra de Morfología Vegetal	ARGENTINA	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas	ARGENTINA
40	1	COLECTIVA	Estación Biológica Tunquini, Instituto de Ecología	BOLIVIA	Carrera de Biología -Programa para la Conservación de Murciélagos de Bolivia (PCMB)	BOLIVIA		
	2	INDIVIDUAL	Instituto de Limnología del Noroeste Argentino (ILINOA)	ARGENTINA				
	3	INDIVIDUAL	Centro de Biodiversidad y Genética	BOLIVIA				
	4	COLECTIVA	Colección Boliviana de Fauna	BOLIVIA				
	5	INDIVIDUAL	Instituto de Hidráulica e Hidrología	BOLIVIA				
40	1	COLECTIVA	Universidad Mayor de San Andrés	BOLIVIA	Herbario Nacional de Bolivia. Instituto de Ecología	BOLIVIA	Universidad Mayor de San Simón	BOLIVIA
	2	INDIVIDUAL	Área de Herpetología. Colección Boliviana de Fauna	BOLIVIA				

	3	COLECTIVA	Asociación Armonía · Birdlife International	BOLIVIA	Institut für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland"	ALEMANIA		
41 (1)	1	COLECTIVA	Herbario Nacional de Bolivia. Instituto de Ecología	BOLIVIA	Department of Biology, Sant Louis University	U.S.A.	Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas, Universidad de Los Andes	VENEZUELA
	2	COLECTIVA	Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado	BOLIVIA	Universidad Autónoma Gabriel René Moreno	BOLIVIA		
	3	INDIVIDUAL	Colección Boliviana de Fauna	BOLIVIA				
	4	COLECTIVA	Instituto de Ecología. Universidad Mayor de San Andrés	BOLIVIA	Museo Nacional de Historia Natural	BOLIVIA	Asociación Armonía y Herbario Nacional de Bolivia	BOLIVIA
	5	INDIVIDUAL	Estación Biológica Tunquini y Unidad de Limnología, Instituto de Ecología	BOLIVIA				
41 (2)	1	COLECTIVA	Instituto Boliviano de Investigación Forestal (IBIF)	BOLIVIA	Museo Nacional de Historia Natural Noel Kempff Mercado	BOLIVIA		
	2	COLECTIVA	Missouri Botanical Garden y Herbario Nacional de Bolivia	BOLIVIA	Museo Nacional de Historia Natural Noel Kempff Mercado	BOLIVIA		
	3	INDIVIDUAL	Estación Biológica Tunquini. Instituto de Ecología	BOLIVIA				
	4	COLECTIVA	Wildlife Conservation Society · Programa de los Paisajes Vivientes	BOLIVIA	Consejo Indígena del Pueblo Tacana	BOLIVIA	Wildlife Conservation Society	U.S.A.
	5	INDIVIDUAL	Centro de Biodiversidad y Genética	BOLIVIA				
42 (1)	1	COLECTIVA	Institute for Crop and Animal Production in the Tropics	ALEMANIA	Albrecht-von-Haller-Institute of Plant Sciences	ALEMANIA		
	2	COLECTIVA	Institute of Plant Sciences, Systematic Botany	ALEMANIA	Institute for Crop and Animal Production in the Tropics	ALEMANIA		
	3	COLECTIVA	Departamento de Geografía. Universidad Autónoma de Madrid	ESPAÑA	Plan de Manejo · Cotapata	BOLIVIA		

	4	COLECTIVA	Department of Geosciences and Natural Resources Management. Western Carolina University	U.S.A.	Nevada Boreau of Mines and Geology	U.S.A.	Department of Geology and Environmental Geosciences y Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Autónoma "Tomas Frías"	U.S.A. y BOLIVIA
42	1	COLECTIVA	Philipps-Universität Marburg	ALEMANIA	Albrecht-von-Haller-Institute of Plant Sciences	ALEMANIA		
	2	COLECTIVA	Universidad de Biología Vegetal. Instituto de Biología Molecular y Biotecnología · UMSA	BOLIVIA				
	3	COLECTIVA	Herbario Nacional de Bolivia. Instituto de Ecología	BOLIVIA	Wildlife Conservation Society	BOLIVIA	Wildlife Conservation Society	U.S.A.
	4	COLECTIVA	Albrecht-von-Haller-Institute of Plant Sciences	ALEMANIA	Asociación Armonía · BirdLife International	BOLIVIA		
43	1	INDIVIDUAL	Conservación Internacional	BOLIVIA				
	2	COLECTIVA	Escuela de Ciencias Forestales, UMSS	BOLIVIA				
	3	INDIVIDUAL	Instituto de Ecología	BOLIVIA				