



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E ZOOLOGIA

Relatório de Iniciação Científica Voluntária: Informatização do acervo de Scarabaeinae da Coleção Entomológica Mítia Heusi-Silveira

Aluno: Guilherme Khoury

Orientadora: Profa. Dra. Malva Isabel Medina Hernández

Resumo:

As coleções científicas são uma importante fonte de informações sobre a composição e distribuição da biodiversidade, sendo fundamentais para estudos científicos sobre diversas espécies. A Coleção Entomológica Mítia Heusi Silveira do Centro de Ciências Biológicas preserva mais de 20 mil espécimes de besouros escarabeíneos, sendo urgente a necessidade de informatização deste amplo acervo. Assim, este trabalho criou um banco de dados no programa SpeciesBase que permitam a sua divulgação on-line, para que pesquisadores de outros centros possam ter acesso aos dados de diversidade do estado de Santa Catarina. Os resultados incluem uma incorporação de 3000 espécimes da coleção de escarabeíneos e um aprendizado em taxonomia do grupo, realizando a organização e divulgação dos procedimentos realizados no programa. Assim, com este trabalho foi possível disponibilizar o conhecimento tanto para pesquisa como para extensão.

Palavras-chave: Taxonomia, Distribuição, Biodiversidade, Scarabaeinae

Introdução

As coleções científicas são de extrema importância para o estudo da biodiversidade. Em complemento com os pesquisadores que atuam nelas e uma biblioteca especializada, um registro dos indivíduos de cada espécie de cada região é preservado e disponibilizado para qualquer consulta, possuindo, assim, diversas utilidades para o público científico. Dentre elas estão o conhecimento do registro histórico da biodiversidade do local, o suprimento de material para futuros estudos em ecologia, como indicação de áreas mais suscetíveis à conservação, por análises de abundância, ocorrência e distribuição de espécies, assim como para estudos em biogeografia (Rafael et al., 2012). Por esses motivos, é fundamental o constante aumento do alcance dessas informações para facilitar e agilizar a produção dessas pesquisas interessadas na biodiversidade.

Os besouros escarabeíneos são insetos da Ordem Coleoptera que vem sendo estudados de forma sistemática no estado de Santa Catarina desde o ano 2007 pelo Laboratório de Ecologia Terrestre Animal (LECOTA) tendo até o momento pelo menos 98 espécies de Mata Atlântica registradas e depositadas na Coleção Entomológica Mítia Heusi Silveira do Centro de Ciências Biológicas (Hernández et al. 2019). Além disso, muitas outras espécies de ambientes agrícolas, principalmente coletadas em cultivos de milho, também se encontram depositadas na mesma coleção. Por serem em sua maioria de pequeno porte, o acervo da coleção entomológica seca preserva mais de 20 mil indivíduos de escarabeíneos em material “voucher” ou testemunha, tendo como função possibilitar futuras repetições ou confirmações de afirmações prévias, além de validar as pesquisas realizadas.

Assim, criar bancos de dados com o registro das espécies de escarabeíneos e disponibilizar esses dados on-line é de muita importância em termos científicos.

Objetivos

- Informatizar parte dos registros de escarabeíneos da Coleção Entomológica Mítia Heusi Silveira, através do programa SpeciesBase (CRIA)
- Disponibilizar de forma on-line os registros criados através do programa SpLinker
- Divulgar as informações adquiridas através da realização de um mini-curso, ensinando a utilizar os programas

Métodos

Durante o mês de maio de 2019, o programa SpeciesBase foi instalado no computador da sala da coleção seca (sala 106 Bloco B), de patrimônio da UFSC, com autorização do SETIC (Superintendência de Governança Eletrônica e Tecnologia da Informação e Comunicação). O programa foi baixado do site do projeto SpeciesLink da CRIA (Centro de Referência em Informação Ambiental) (<http://splink.cria.org.br/speciesbase?criaLANG=pt>).

O Software utiliza o “Access” como plataforma para criar os bancos de dados (Figura 1). Ao abrir o programa, deve ser aberta a aba dos registros taxonômicos e devem ser digitadas as devidas informações da etiqueta de cada indivíduo em seus respectivos campos (Figura 2). No campo código de catálogo foi posto o nome da gaveta entomológica (que no caso da coleção de escarabeíneos corresponde ao nome do local de coleta). No campo dos coletores, pode-se criar uma ficha de cada pessoa, com informações pessoais diversas.



Figura 1. Interface inicial do programa SpeciesBase

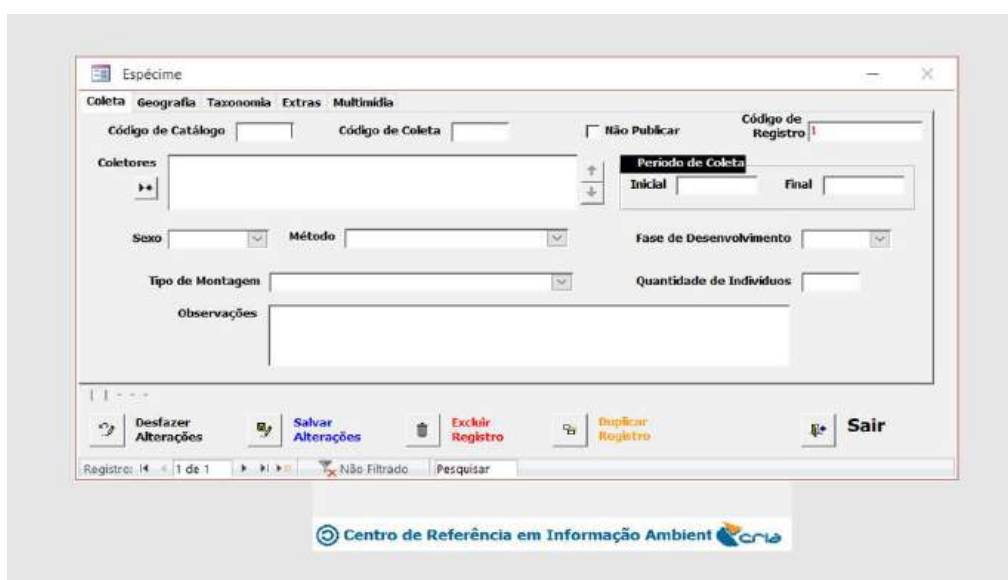


Figura 2. Interface dos dados de coleta dos espécimes no programa SpeciesBase

O programa dá diversas possibilidades de registro, incluindo a localização geográfica, onde é possível colocar o município, a longitude, a latitude e a altitude (Figura 3), e taxonomia (Figura 4). A taxonomia já vem organizada dentro do programa, sendo necessário somente ir adicionando os nomes de cada taxa. Somente o Reino está dentro do programa e não é necessário adicionar. Além da taxonomia, na mesma aba pode-se colocar informações importantes, como quem determinou o(s) indivíduo(s), o tipo do material (holótipo, parátipo, sítipo, metátipo...), a imprecisão na determinação (cf. ou aff.) e o autor da espécie ou gênero.

Figura 3. Interface dos dados de localização geográfica do local da coleta

Figura 4. Interface para os dados taxonômicos do espécime

As últimas duas abas do programa são destinadas a efeitos de multimídia (imagem e som), onde na aba Extras (figura 5) são colocados os URLs das imagens e sons. Na aba Multimídia (figura 6) é onde serão visualizadas as imagens e escutados os sons colocados. Tais abas não foram utilizadas no caso do registro dos escarabeíneos.

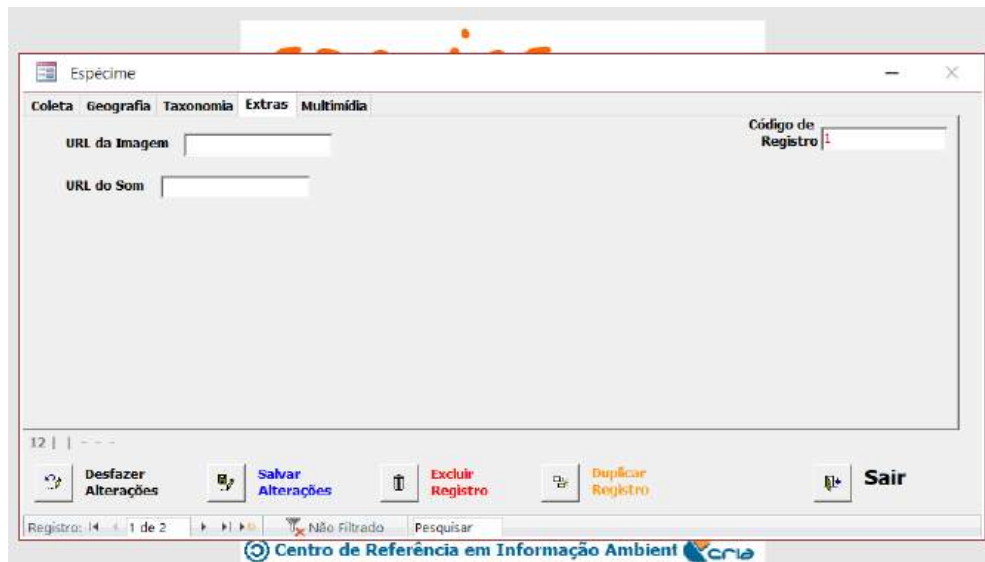


Figura 5. Interface dos dados das URLs de imagens e sons

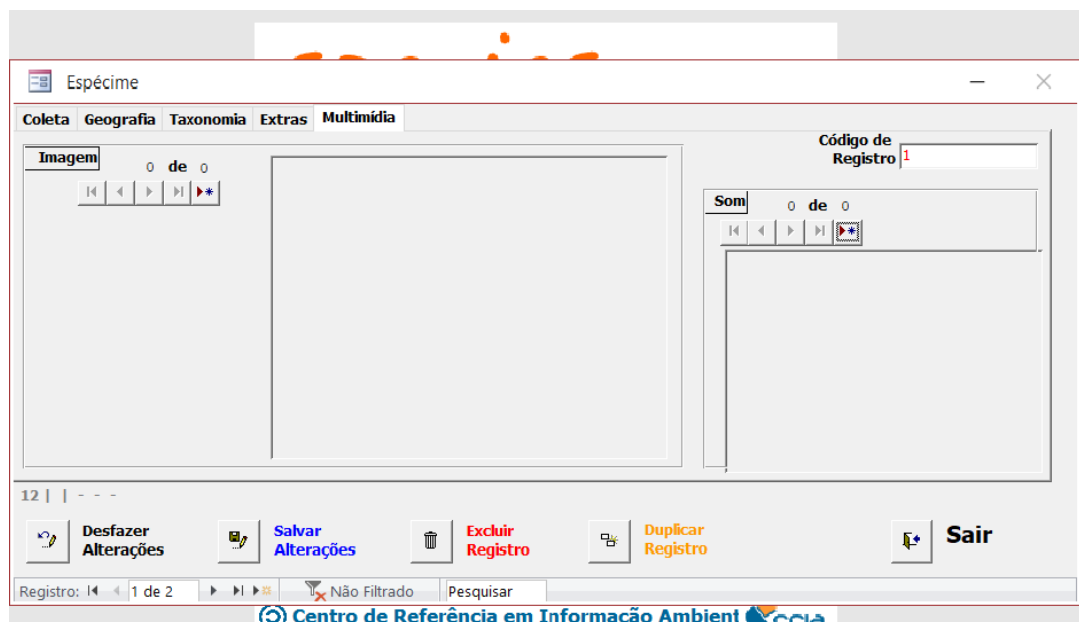


Figura 6. Interface da visualização das imagens e reprodução dos sons

Resultados

Durante os meses de junho a outubro de 2019 foram criados cerca de 3000 registros taxonômicos, onde cada um representa cada indivíduo presente em sete gavetas entomológicas escolhidas, com aproximadamente 47 espécies de escarabeíneos. Os insetos registrados até o momento foram das coletas realizadas nos municípios de Içara, São Miguel do Oeste (com duas gavetas), São Domingos, Anitápolis, Itapiranga e Monte Castelo.

A lista taxonômica de todos os registros pode ser observada na figura 7. Um exemplo do relatório geral dos registros pode ser observado na figura 8, onde

mostra a primeira página dos registros efetuados. Esse padrão será o que vai ser disponibilizado no site do programa quando estiver on-line. O padrão observado no registro é o chamado Darwin Core (Anexo 1), que é internacionalmente utilizado para registros de espécimes em coleções científicas. Ele estabelece uma série de termos com funções únicas, para poder padronizar os registros científicos.

Lista Taxonômica		species base
Classe: Hexapoda		
Ordem: Coleoptera		
Família: Scarabaeidae	Nome Científico	Total
	<i>Canthidium cavifrons</i>	2
	<i>Canthidium dispar</i>	22
	<i>Canthidium moestum</i>	16
	<i>Canthidium sp. A</i>	1
	<i>Canthidium sp1.</i>	10
	<i>Canthidium sulcatum</i>	1
	<i>Canthidium trinodosum</i>	387
	<i>Canthon amabilis</i>	17
	<i>Canthon angularis</i>	113
	<i>Canthon chalybaeus</i>	463
	<i>Canthon ibarragrasoi</i>	13
	<i>Canthon lividus seminifens</i>	18
	<i>Canthon luctuosus</i>	11
	<i>Canthon mutabilis</i>	8
	<i>Canthon podagricus</i>	1
	<i>Canthon quinque-maculatus</i>	98
	<i>Canthon rutilans cyaneus</i>	15
	<i>Canthon smaragdulus</i>	32
	<i>Canthon sp. B</i>	1
	<i>Canthon tetraodon</i>	1
	<i>Canthonella catharinensis</i>	4
	<i>Coprophanaeus saphirinus</i>	119
	<i>Deltochilum brasiliense</i>	93
	<i>Deltochilum furcatum</i>	1
	<i>Deltochilum morbiliosum</i>	105
	<i>Deltochilum multicolor</i>	10
	<i>Deltochilum rubripennis</i>	2
	<i>Dichotomius assifer</i>	16
	<i>Dichotomius bicuspidis</i>	1
	<i>Dichotomius mormon</i>	15
	<i>Dichotomius nesus</i>	46
	<i>Dichotomius pygidialis</i>	1
	<i>Dichotomius sericeus</i>	327
	<i>Eurysternus aeneus</i>	6
	<i>Eurysternus caribaeus</i>	30
	<i>Eurysternus inflexus</i>	11
	<i>Eurysternus parallelus</i>	50
	<i>Ontherus azteca</i>	3
	<i>Ontherus sulcator</i>	199
	<i>Onthophagus catharinensis</i>	92
	<i>Onthophagus hirculus</i>	95
	<i>Onthophagus tristis</i>	63

Lista Taxonômica		speciesbase
<i>Paracanthos rosinae</i>		44
<i>Phanaeus splendidulus</i>		12
<i>Pseudocanthos sp.</i>		29
<i>Scybalocanthos nigriceps</i>		1
<i>sulcophanaeus menelas</i>		15
<i>Trichillum externepunctatum</i>		21
<i>Uroxys sp. 1 ou B</i>		5

Figura 7. Relatório de lista taxonômica com todas as espécies registradas

Relatório Geral							speciesbase
Catálogo Içara-SC	Ordem Coleoptera	Família Scarabaeidae	Nome Científico <i>Dichotomius mormon</i>	Localidade	Longitude 49°16'52"W	No. de indivíduos 1	
Pais Brasil	Estado Santa Catarina	Município Içara			Latitude 28°41'12"S		
Catálogo Içara-SC	Ordem Coleoptera	Família Scarabaeidae	Nome Científico <i>Dichotomius mormon</i>	Localidade	Longitude 49°16'52"W	No. de indivíduos 1	
Pais Brasil	Estado Santa Catarina	Município Içara			Latitude 28°41'12"S		
Catálogo Içara-SC	Ordem Coleoptera	Família Scarabaeidae	Nome Científico <i>Dichotomius mormon</i>	Localidade	Longitude 49°16'52"W	No. de indivíduos 1	
Pais Brasil	Estado Santa Catarina	Município Içara			Latitude 28°41'12"S		
Catálogo Içara-SC	Ordem Coleoptera	Família Scarabaeidae	Nome Científico <i>Dichotomius mormon</i>	Localidade	Longitude 49°16'52"W	No. de indivíduos 1	
Pais Brasil	Estado Santa Catarina	Município Içara			Latitude 28°41'12"S		
Catálogo Içara-SC	Ordem Coleoptera	Família Scarabaeidae	Nome Científico <i>Dichotomius mormon</i>	Localidade	Longitude 49°16'52"W	No. de indivíduos 1	
Pais Brasil	Estado Santa Catarina	Município Içara			Latitude 28°41'12"S		
Catálogo Içara-SC	Ordem Coleoptera	Família Scarabaeidae	Nome Científico <i>Dichotomius mormon</i>	Localidade	Longitude 49°16'52"W	No. de indivíduos 1	
Pais Brasil	Estado Santa Catarina	Município Içara			Latitude 28°41'12"S		
Catálogo Içara-SC	Ordem Coleoptera	Família Scarabaeidae	Nome Científico <i>Dichotomius mormon</i>	Localidade	Longitude 49°16'52"W	No. de indivíduos 1	
Pais Brasil	Estado Santa Catarina	Município Içara			Latitude 28°41'12"S		
Catálogo Içara-SC	Ordem Coleoptera	Família Scarabaeidae	Nome Científico <i>Dichotomius mormon</i>	Localidade	Longitude 49°16'52"W	No. de indivíduos 1	
Pais Brasil	Estado Santa Catarina	Município Içara			Latitude 28°41'12"S		
Catálogo Içara-SC	Ordem Coleoptera	Família Scarabaeidae	Nome Científico <i>Dichotomius mormon</i>	Localidade	Longitude 49°16'52"W	No. de indivíduos 1	
Pais Brasil	Estado Santa Catarina	Município Içara			Latitude 28°41'12"S		
Catálogo Içara-SC	Ordem Coleoptera	Família Scarabaeidae	Nome Científico <i>Dichotomius nissus</i>	Localidade	Longitude 49°16'52"W	No. de indivíduos 1	
Pais Brasil	Estado Santa Catarina	Município Içara			Latitude 28°41'12"S		

quarta-feira, 9 de outubro de 2019

Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA

Página 1 de 221

Figura 8. Relatório geral com os registros individuais (página 1 de 221)

Avaliação do aluno sobre o PIBIC

A realização desse projeto foi uma ótima primeira experiência em projetos científicos e extremamente satisfatório. Desenvolvi muitas habilidades de organização pessoal e profissional devido a essa trajetória totalmente nova.

Como sou o primeiro aluno do Departamento de Ecologia e Zoologia que registrou uma coleção científica no site SpeciesLink precisei entender e aprender muita coisa nova sobre o programa e como o mecanismo da divulgação online dos registros funcionava. Com essa experiência, cresci muito na minha autonomia profissional e no decorrer do tempo fui entendendo o significado de um projeto PIBIC e o comprometimento necessário para realizá-lo.

Além disso, através da vivência no laboratório, das conversas com a orientadora e os outros integrantes e da experiência do próprio projeto, aprendi muito sobre os besouros escarabeíneos, como identificá-los, definir o sexo do indivíduo, estabelecer a taxonomia de algumas espécies, além de toda a sua diversidade e importância ecológica.

Referências Bibliográficas

- Hernández, M. I. M.; da Silva, P. G.; Niero, M. M.; Alves, V. M.; Bogoni, J. A.; Brandl, A. L.; Bugoni, A.; Campos, R. C.; Condé, P.A.; Marcon, C. B.; Simoes, T.; Terhorst, L. H. & Vaz-De-Mello, F. 2019. Ecological characteristics of Atlantic Forest dung beetles (Coleoptera: Scarabaeinae) from Santa Catarina state, southern Brazil. *The Coleopterists Bulletin*, 73(3): 693-709.
- Rafael, J. A.; Melo, G. A. R.; Carvalho, C. J. B.; Casari, S. A. & Constantino, R. 2012. *Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia*. Ribeirão Preto: Holos, 795 p.
- SpeciesBase, <http://splink.cria.org.br/speciesbase?criaLANG=pt>
- Tabela Darwin Core, <http://splink.cria.org.br/digir/darwin2.xsd>

Anexo 1. Tabela completa dos termos do Darwin Core

Concept	Description
DateLastModified	ISO 8601 compliant stamp indicating the date and time in UTC(GMT) when the record was last modified. Example: the instant "November 5, 1994, 8:15:30 am, US Eastern Standard Time" would be represented as "1994-11-05T13:15:30Z" (see W3C Note on Date and Time Formats). (What to do when this date-time is unknown? Use Date-Time first "published"?)
InstitutionCode	A "standard" code identifier that identifies the institution to which the collection belongs. No global registry exists for assigning institutional codes. Use the code that is "standard" in your discipline.
CollectionCode	A unique alphanumeric value which identifies the collection within the institution
CatalogNumber	A unique alphanumeric value which identifies an individual record within the collection. It is recommended that this value provides a key by which the actual specimen can be identified. If the specimen has several items such as various types of preparation, this value should identify the individual component of the specimen
ScientificName	The full name of lowest level taxon the Cataloged Item can be identified as a member of; includes genus name, specific epithet, and subspecific epithet (zool.) or infraspecific rank abbreviation, and infraspecific epithet (bot.) Use name of suprageneric taxon (e.g., family name) if Cataloged Item cannot be identified to genus, species, or infraspecific taxon.
BasisOfRecord	An abbreviation indicating whether the record represents an observation (O), living organism (L), specimen (S), germplasm/seed (G), etc.
Kingdom	The kingdom to which the organism belongs
Phylum	The phylum (or division) to which the organism belongs
Class	The class name of the organism
Order	The order name of the organism
Family	The family name of the organism
Genus	The genus name of the organism
Species	The specific epithet of the organism
Subspecies	The sub-specific epithet of the organism
ScientificNameAuthor	The author of a scientific name. Author string as applied to the accepted name. Can be more than one author (concatenated string). Should be formatted according to the conventions of the applicable taxonomic discipline.
IdentifiedBy	The name(s) of the person(s) who applied the currently accepted Scientific Name to the Cataloged Item.
YearIdentified	The year portion of the date when the Collection Item was identified; as four digits [-9999..9999], e.g., 1906, 2002.
MonthIdentified	The month portion of the date when the Collection Item was identified; as two digits [01..12].
DayIdentified	The day portion of the date when the Collection Item was identified; as two digits [01..31].
TypeStatus	Indicates the kind of nomenclatural type that a specimen represents. (This is incomplete because type status actually

	describes the relationship between a name and a specimen [or ternary relationship between a specimen, name, and publication].) In particular, the type status may not apply to the name listed in the scientific name, i.e., current identification. In rare cases, a single specimen may be the type of more than one name.
CollectorNumber	An identifying "number" (really a string) applied to specimens (in some disciplines) at the time of collection. Establishes a link between different parts/preparations of a single specimen and between field notes and the specimen.
FieldNumber	A "number" (really a string) created at collection time to identify all material that resulted from a collecting event.
Collector	The name(s) of the collector(s) responsible for collection the specimen or taking the observation
YearCollected	The year (expressed as an integer) in which the specimen was collected. The full year should be expressed (e.g. 1972 must be expressed as "1972" not "72"). Must always be a four digit integer [-9999..9999]
MonthCollected	The month of year the specimen was collected from the field. Possible values range from 01..12 inclusive
DayCollected	The day of the month the specimen was collected from the field. Possible value ranges from 01..31 inclusive
JulianDay	The ordinal day of the year; i.e., the number of days since January 1 of the same year. (January 1 is Julian Day 1.)
TimeOfDay	The time of day a specimen was collected expressed as decimal hours from midnight local time (e.g. 12.0 = mid day, 13.5 = 1:30pm)
ContinentOcean	The continent or ocean from which a specimen was collected.
Country	The country or major political unit from which the specimen was collected. ISO 3166-1 values should be used. Full country names are currently in use. A future recommendation is to use ISO3166-1 two letter codes or the full name when searching
StateProvince	The state, province or region (i.e. next political region smaller than Country) from which the specimen was collected. There is some suggestion to use the values described in ISO 3166-2, however these values are in a continual state of flux and it appears unlikely that an appropriate mechanism (by ISO) will be in place to manage these changes. Hence it is recommended that where possible, the full, unabbreviated name should be used for storing information. The server should optionally handle abbreviations as an access point. Note: this is a recurring theme (country and state) abbreviations. Check the existence of an attribute type to deal with abbreviations from the bib-1 profile
County	The county (or shire, or next political region smaller than State / Province) from which the specimen was collected
Locality	The locality description (place name plus optionally a displacement from the place name) from which the specimen was collected. Where a displacement from a location is provided, it should be in un-projected units of measurement
Longitude	The longitude of the location from which the specimen was collected. This value should be expressed in decimal degrees with a datum such as WGS-84
Latitude	The latitude of the location from which the specimen was collected. This value should be expressed in decimal degrees with a datum such as WGS-84
CoordinatePrecision	An estimate of how tightly the collecting locality was specified; expressed as a distance, in meters, that corresponds to a radius around the latitude-longitude coordinates. Use NULL where precision is unknown, cannot be estimated, or is not applicable.
BoundingBox	This access point provides a mechanism for performing searches using a bounding box. A Bounding Box element is not

ipLink.eria.org/birdigit/darwin2.xsd

20

	typically present in the database, but rather is derived from the Latitude and Longitude columns by the data provider
MinimumElevation	The minimum distance in meters above (positive) or below sea level of the collecting locality.
MaximumElevation	The maximum distance in meters above (positive) or below sea level of the collecting locality.
MinimumDepth	The minimum distance in meters below the surface of the water at which the collection was made; all material collected was at least this deep. Positive below the surface, negative above (e.g. collecting above sea level in tidal areas).
MaximumDepth	The maximum distance in meters below the surface of the water at which the collection was made; all material collected was at most this deep. Positive below the surface, negative above (e.g. collecting above sea level in tidal areas).
Sex	The sex of a specimen. The domain should be a controlled set of terms (codes) based on community consensus. Proposed values: M=Male; F=Female; H=Hermaphrodite; I=Indeterminate (examined but could not be determined; U=Unknown (not examined); T=Transitional (between sexes; useful for sequential hermaphrodites)
PreparationType	The type of preparation (skin, slide, etc). Probably best to add this as a record element rather than access point. Should be a list of preparations for a single collection record.
IndividualCount	The number of individuals present in the lot or container. Not an estimate of abundance or density at the collecting locality.
PreviousCatalogNumber	The previous (fully qualified) catalog number of the Cataloged Item if the item earlier identified by another Catalog Number, either in the current catalog or another Institution / catalog. A fully qualified Catalog Number is preceded by Institution Code and Collection Code, with a space separating the each subelement. Referencing a previous Catalog Number does not imply that a record for the referenced item is or is not present in the corresponding catalog, or even that the referenced catalog still exists. This access point is intended to provide a way to retrieve this record by previously used identifier, which may used in the literature. In future versions of this schema this attribute should be set-valued.
RelationshipType	A named or coded value that identifies the kind relationship between this Collection Item and the referenced Collection Item. Named values include: "parasite of", "epiphyte on", "progeny of", etc. In future versions of this schema this attribute should be set-valued.
RelatedCatalogItem	The fully qualified identifier of a related Catalog Item (a reference to another specimen); Institution Code, Collection Code, and Catalog Number of the related Cataloged Item, where a space separates the three subelements.
Notes	Free text notes attached to the specimen record