

Estudos em Ciências Exatas e da Terra

Desafios, Avanços e Possibilidades

Alireza Mohebi Ashtiani
(organizador)

VOL II

 EDITORA
ARTEMIS
2024

Estudos em Ciências Exatas e da Terra

Desafios, Avanços e Possibilidades

Alireza Mohebi Ashtiani
(organizador)

VOL II



EDITORA
ARTEMIS
2024



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizador	Prof. Dr. Alireza Mohebi Ashtiani
Imagem da Capa	Abstract Style Landscapes /123RF
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof. Dr. Agustín Olmos Cruz, *Universidad Autónoma del Estado de México*, México
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof.^a Dr.^a Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF, Brasil
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil
Prof. Dr. Cristo Ernesto Yáñez León – New Jersey Institute of Technology, Newark, NJ, Estados Unidos
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão, Brasil
Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará, Brasil
Prof.^a Dr.^a Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México
Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo (USP), Brasil
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil
Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México



Prof.^a Dr.^a Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*
Prof.^a Dr.^a Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca, Espanha*
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República, Uruguay*
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal, Canadá*
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*
Prof.^a Dr.^a Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof.^a Dr.^a Galina Gumovskaya – Higher School of Economics, Moscow, Russia
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil
Prof.^a Dr.^a Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina*
Prof.^a Dr.^a Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juárez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof. Dr. Guillermo Julián González-Pérez, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg, Suécia*
Prof.^a Dr.^a Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil
Prof.^a Dr.^a Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*
Prof.^a Dr.^a Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío, Chile*
Prof.^a Dr.^a Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College, Estados Unidos*
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil
Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. José Cortez Godinez, Universidad Autónoma de Baja California, México
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, Instituto Politécnico Nacional, México
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid, Espanha*
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia*
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México*
Prof. Dr. Juan Porras Pulido, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof.^a Dr.^a Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil
Prof.^a Dr.^a Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof.^a Dr.^a Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodriguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*
Prof. Dr. Manuel Simões, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal
Prof.^a Dr.^a Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil
Prof.^a Dr.^a Mar Garrido Román, *Universidad de Granada, Espanha*
Prof.^a Dr.^a Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil
Prof.^a Dr.^a María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof.^a Dr.^a Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil
Prof.^a Dr.^a Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I, Espanha*



Prof.ª Dr.ª Maria da Luz Vale Dias – Universidade de Coimbra, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil
Prof.ª Dr.ª MªGraça Pereira, Universidade do Minho, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria Gracinda Carvalho Teixeira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.ª Dr.ª María Guadalupe Vega-López, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof.ª Dr.ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba*
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof. Dr. Melchor Gómez Pérez, *Universidad del Pais Vasco, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil
Prof.ª Dr.ª Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University, Russia*
Prof.ª Dr.ª Susana Álvarez Otero – *Universidad de Oviedo, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasiléviski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León, Espanha*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E82 Estudos em Ciências Exatas e da Terra: Desafios, Avanços e Possibilidades II / Organizador Alireza Mohebi Ashtiani. – Curitiba, PR: Artemis, 2024.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-81701-39-0

DOI 10.37572/EdArt_271124390

1. Ciências exatas e da terra – Pesquisa – Brasil. I. Ashtiani, Alireza Mohebi.

CDD 509

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

INTRODUÇÃO

A coletânea *Estudos em Ciências Exatas e da Terra: Desafios, Avanços e Possibilidades II* reúne contribuições significativas nas áreas de geociências, engenharia e física, com um foco particular na análise e solução de problemas complexos em diferentes contextos e regiões do mundo. Os artigos apresentados neste volume abordam desde questões geológicas e ambientais até modelos matemáticos avançados aplicados a problemas práticos, evidenciando a diversidade e a riqueza dos desafios contemporâneos enfrentados por pesquisadores nas Ciências Exatas e da Terra.

O primeiro artigo, *Feições Erosivas em Vargem Alta (Espírito Santo, Brasil)*, trata das dinâmicas de erosão no município de Vargem Alta, com um olhar atento aos processos naturais e suas consequências para o meio ambiente local. Em seguida, *Análise de Estabilidade de Talude no Município de Vargem Alta (ES)* oferece uma análise detalhada sobre a estabilidade de taludes e suas implicações para a segurança das áreas urbanas e rurais afetadas.

No artigo *Contribuição para o Zoneamento de Risco de Inundações Urbanas no Município de Lichinga, Província de Niassa, Moçambique*, o foco se desloca para a aplicação de metodologias para o zoneamento de risco de inundações, um tema de grande importância para o planejamento urbano e a segurança das populações em regiões vulneráveis.

No trabalho *Paleocanais na Plataforma Continental Interna do Rio Grande: Evidências de Variações Eustáticas Durante o Quaternário*, os autores investigam as evidências geológicas de mudanças eustáticas, proporcionando uma compreensão mais profunda dos eventos climáticos e ambientais que marcaram a história do planeta.

No campo da geografia e da agricultura, *Consolidação de Terras Agrícolas (Estudo de Caso Russo)* apresenta um estudo de caso sobre a reorganização da agricultura em uma região da Rússia, discutindo a viabilidade de práticas de consolidação de terras para otimizar o uso da terra e aumentar a produção agrícola.

Seguindo para a física aplicada, o artigo *1D Space-Time Solution of the Species Diffusion Equation with Double Entry Boundary in Spherical Foods* explora soluções matemáticas para a equação de difusão de espécies, com aplicação no setor alimentício, focando na modelagem de processos dentro de esferas alimentícias.

Em seguida, *Modelo Matemático de Difracción en Región de Fresnel Convergente y Divergente de una Lente Esférica* apresenta um modelo matemático inovador para a difração da luz em lentes esféricas, contribuindo para o campo da óptica e suas aplicações.

Por fim, *Caracterización de los Efectos de una Fulguración Solar* discute os impactos de eventos solares extremos, com foco nas implicações para a física espacial e para a proteção de tecnologias modernas sensíveis, como satélites e sistemas de comunicação.

Como é possível observar, este volume é uma contribuição valiosa para o avanço das Ciências Exatas e da Terra, apresentando uma ampla gama de pesquisas que têm o potencial de influenciar práticas em diversas áreas, desde a mitigação de riscos ambientais até o desenvolvimento de novas tecnologias e abordagens inovadoras em várias disciplinas. A variedade de temas e abordagens evidenciam a complexidade dos desafios que os pesquisadores enfrentam atualmente e reforçam a importância da colaboração interdisciplinar para o progresso científico.

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Alireza Mohebi Ashtiani

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

FEIÇÕES EROSIVAS EM VARGEM ALTA (ESPÍRITO SANTO, BRASIL)

Éder Carlos Moreira

Leonardo Coelho Fabrino Filho

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2711243901

CAPÍTULO 2..... 15

ANÁLISE DE ESTABILIDADE DE TALUDE NO MUNICÍPIO DE VARGEM ALTA (ES)

Éder Carlos Moreira

Eric José Cerqueira Gonçalves

Thiago Curty Vimercati

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2711243902

CAPÍTULO 3..... 27

CONTRIBUIÇÃO PARA O ZONEAMENTO DE RISCO DE INUNDAÇÕES URBANAS NO MUNICÍPIO DE LICHINGA, PROVÍNCIA DE NIASSA, MOÇAMBIQUE

Americo José Fombe

Gustavo Sobrinho Dgedge

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2711243903

CAPÍTULO 4..... 47

PALEOCANAIS NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA DO RIO GRANDE: EVIDÊNCIAS DE VARIAÇÕES EUSTÁTICAS DURANTE O QUATERNÁRIO

Laurício Corrêa Terra

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2711243904

CAPÍTULO 5..... 56

AGRICULTURAL LAND CONSOLIDATION (RUSSIAN CASE STUDY)

Alexander Sagaydak

Anna Sagaydak

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2711243905

CAPÍTULO 6..... 64

1D SPACE-TIME SOLUTION OF THE SPECIES DIFFUSION EQUATION WITH DOUBLE ENTRY BOUNDARY IN SPHERICAL FOODS

Juan Ignacio González Pacheco

Mariela Beatriz Maldonado

Ariel Fernando Márquez Agüero

Paula Anabella Giorlando Videla

Leonel Nicolás Lisanti

Carla Rocío Zaragoza

Oscar Daniel Galvez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2711243906

CAPÍTULO 7 85

MODELO MATEMÁTICO DE DIFRACCIÓN EN REGIÓN DE FRESNEL CONVERGENTE Y DIVERGENTE DE UNA LENTE ESFÉRICA

Esteban Andrés Zárate

Quintiliano Angulo Córdova

Marian Cristina Ricárdez Torres

Omar Morales Alejos

Israel Benjamín Sánchez Jiménez

José Adán Hernández Nolasco

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2711243907

CAPÍTULO 8..... 100

CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS DE UNA FULGURACIÓN SOLAR

Guillermo Daniel Rodriguez

Ricardo Ezequiel Garcia

Leonardo José Navarría

Nicolas Quaglino

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2711243908

SOBRE O ORGANIZADOR.....112

ÍNDICE REMISSIVO 113

CAPÍTULO 5

AGRICULTURAL LAND CONSOLIDATION (RUSSIAN CASE STUDY)

Data de submissão: 24/09/2024

Data de aceite: 11/10/2024

Alexander Sagaydak
State University of Land
Use Planning, Professor
Director of Department of Agricultural
Economics and Farm Management
Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-6316-6134>

Anna Sagaydak
State University of Land Use Planning
Associate Professor of Department of
Agricultural Economics and
Farm Management
Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0003-4389-8570>

ABSTRACT: The development of agricultural land consolidation in Russia is featured by the development of agricultural holdings and the increasing size of private farms. In the Republic of Kalmykia, there is a unique trend, which is in the increase in the number of private farms and their average size. In that sense, the development of the agricultural land market

and rent regulation are very important for the stimulation of agricultural land consolidation.

KEYWORDS: Agricultural land consolidation. Russia. Republic of Kalmykia. Rent regulation. Land market.

CONSOLIDAÇÃO DE TERRAS AGRÍCOLAS (ESTUDO DE CASO RUSSO)

RESUMO: O desenvolvimento da consolidação de terras agrícolas na Rússia é caracterizado pelo desenvolvimento de propriedades agrícolas e pelo aumento do tamanho de fazendas privadas. Na República da Calmúquia, há uma tendência única, que é o aumento do número de fazendas privadas e seu tamanho médio. Nesse sentido, o desenvolvimento do mercado de terras agrícolas e a regulamentação de aluguel são muito importantes para o estímulo à consolidação de terras agrícolas.

PALAVRAS-CHAVE: Consolidação de terras agrícolas. Rússia. República da Calmúquia. Regulamentação de aluguel. Mercado de terras.

1 INTRODUCTION

Agricultural land consolidation is a merging, enlargement, eliminating of mosaic land ownership and improvement of configuration as well as optimization of the size of land plots.

The specific objectives of agricultural land consolidation are the following:

- increasing the efficiency of agricultural production;
- providing sustainable development of the agrarian sector;
- rational use of land, labor, and capital in agriculture;
- optimization of agricultural production structures both in territorial and production aspects;
- increasing the competitiveness of agricultural producers in domestic as well as foreign markets;
- environmental protection;
- development of production as well as social infrastructure in agriculture.

Agricultural land consolidation should be carried out based on the following principles:

- voluntariness;
- openness and transparency;
- financial and economic feasibility;
- taking into account the interests of the population groups involved including women and youth as well as indigenous people;
- step by step implementation;
- consideration of local conditions;
- state and NGO support.

In theory, agricultural land consolidation can be carried out as compulsory land consolidation and voluntary land consolidation. In that sense, the development of the agricultural land market is very important for the stimulation of agricultural land consolidation.

2 METHODOLOGY

The methodology includes the study of theoretical foundations and the development of practical recommendations for improving the consolidation of agricultural land in Russia.

At the same time, using statistical methods, as well as monographic surveys, trends in the development of agricultural land consolidation at both the federal and regional levels were identified, which are:

- the concentration of land ownership by agro-industrial holdings;
- an increase in the average size of private farms while reducing their number.

But unique trends have been identified in Kalmykia in increasing:

- the area of agricultural land;
- the number and average size of private farms.

3 RESULTS

The present stage of the development of agricultural land consolidation in Russia is featured by the development of agricultural holdings and the increasing size of private farms.

The state and municipal-owned land amounted to 1,579.4 m.ha, or 92.2 %, private land -112.1 M ha, or 6.6 % and land owned by legal entities – 21.0 M ha, or 1.2 % of the total Russia's territory in 2018 [3].

The size and the share of the state and municipal-owned land in the total land of Russia were not changed in 2018 compared to 2017.

The private land area decreased by .8 M ha in 2018 compared to 2017 from 112.9 M ha to 112.1 M ha, or by .7 % [3]. The share of private land in the total land of Russia was not changed in 2018 compared to 2017. At the same time, the area of land owned by legal entities increased by .8 M ha in 2018 compared to 2017 from 20.2 M ha to 21.0 M ha, or by 4.0 % [3].

The share of land owned by legal entities in the total land of Russia was not changed in 2018 compared to 2017.

The state and municipal-owned agricultural land amounted to 254.8 M ha, or 66.6 %, private land - 107.6 M ha, or 28.2 % and land owned by legal entities – 20.0 M ha, or 5.2 % of the total Russia's agricultural land in 2018 [3].

Thus, the private agricultural land area decreased by .9 M ha in 2018 compared to 2017 from 108.5 M ha to 107.6 M ha, or by .8 %.

At the same time, the area of agricultural land owned by legal entities increased by .8 M ha in 2018 compared to 2017 from 19.2 M ha to 20.0 M ha, or by 4.2 % [3].

Moreover, the state and municipal-owned agricultural land area decreased by .6 M ha in 2018 compared to 2017 from 255.4 M ha to 254.8 M ha, or by .2 % [3]. The share of the state and municipal-owned agricultural land in 2018 compared to 2017 decreased by .1 p.p. from 66.7 % to 66.6 % in the total agricultural land [3].

The share of agricultural land owned by legal entities in 2018 compared to 2017 increased by .2 p.p. from 5.0% to 5.2% in the total agricultural land [3].

However, the share of the private owned agricultural land in 2018 compared to 2017 decreased by .1 p.p. from 28.3 % to 28.2 % in the total agricultural land [3].

Thus, at the federal level, there is a trend of the absorption of private land by legal entities. This, in particular, is also evident in the fact that a dominant role in the Russia's agricultural land use has played joint-stock companies as well as production coops.

The share of joint-stock companies and partnerships in the total area of agricultural land use of parastatals compared to 2017 increased by .7 p.p. from 53.3% to 54.0% in 2018.

Compared to 2017 the share of joint-stock companies and partnerships in cropland of parastatals increased by .8 p.p. from 58.6% to 59.4% in 2018 [3].

At the same time, the share of production coops in the total area of agricultural land use of parastatals compared to 2017 decreased by .5 p.p. from 35.6% to 35.1% in 2018. Compared to 2017 the share of production coops in cropland of parastatals decreased by .7 p.p. from 31.7% to 31.0% in 2018 [3].

Thus, there is a trend of decreasing land use of production coops and increasing land use of joint-stock companies and partnerships, which also indicates further development of the agricultural land consolidation by large and medium agricultural enterprises.

The average size of agricultural holding amounted to 608.2 K ha in 2020. Compared to 2019 it increased by 5.8 % in 2020. It varied from 380 K ha to 1,047 K ha in 2020 [1].

In 2018 the number of private farms decreased by 7.6 % compared to 1995. However, the average size of agricultural land occupied by the private farm has been increased due to land consolidation. It was estimated at 75.2 ha in 2018. Thus, it increased by 75.3 % compared to 1995 [3].

The development of agricultural land consolidation in Russia is mostly dependent on regional land policies.

In Kalmykia, we can observe a unique trend, which is in the increase in the number of private farms and in the increase in their average size. In 2019, there were 3,042 private farms in the region [4].

The number of private farms in Kalmykia increased in 2019 compared to 1992 by 10.4 times. The land area occupied by private farms in the region increased in 2019 compared to 1992 by 19.1 times [4].

The average size of the private farm amounted to 1,056 ha in Kalmykia in 2019. It increased in 2019 compared to 1992 by 1.8 times due to land consolidation based on renting and buying of agricultural land shares [4].

It is significantly different from the average for the federal level, where an increase in the area mentioned above farms is accompanied by a reduction in their number.

Here we can also observe another unique trend of increasing area of agricultural land in 2010-2019. The total area of agricultural increased in 2019 compared to 2010 by 52.1 K ha, or by .8% from 6,885.2 K ha to 6,937.3 K ha [4].

To encourage land consolidation, it is necessary to develop the agricultural land market based on land auctions. In turn, the market price of land is the basis for agricultural land taxation and mortgage transactions.

Due to it, the starting agricultural land market auction price model (SALAPM) [2] has been developed. In general, we can treat the land market auction price as a ratio between agricultural land rent and interest rate adjusted for income and agricultural land taxation as well as the inflation rate.

In this sense, it is very important to determine land tax and mortgage value based on agricultural land market value. The SALAPM looks like:

$$V_a = [R_0(1+g) (1-t)]/[[k(1-at)-g] (1+c)+p(1-t)], \quad (1)$$

where

- V_a - land market auction price, rubles per hectare;

- V_0 - cadastral value of agricultural land, rubles per hectare;

- V_1 - cadastral value of agricultural land adjusted for the land rent growth, rubles per hectare;

- R_0 - land rent, rubles per hectare;

- g - land rent growth, %;

- t - income tax, %;

- p - land tax, %;

- k - interest rate, %;

- c - transaction costs, %;

- a - tax adjustment coefficient, calculated as $a=R_0(1+g)/ [R_0(1+g) + (V_1-V_0)]$ [2].

The values of the mentioned above indicators were taken as follows:

- land rent value(R_0) was calculated on the base of the cadastral value of agricultural land treated as V_0 and interest rate (k) taken as 3% and used for determination of the value;
- annual land rent growth(g) was estimated at 12%;
- transaction costs(c) were estimated at 10%;
- income tax(t) was taken as 20 %;
- agricultural land tax(p) was estimated at. 3 % of cadastral land value;
- interest rate(k) was taken as 15.25 %.

The ratio between the agricultural land market auction price and agricultural land mortgage value was taken as 70 %. The rent regulators calculated based on agricultural land market auction prices in Kalmykia are shown in Table 1.

Table 1. Rent regulators, Republic of Kalmykia (draft).

Municipalities	Cadastral value of land, rubles/ha	Starting auction price of land, rubles/ha	Mortgage value of land, rubles/ha	Land tax rates, rubles/ha	Contract land rent rates, rubles/ha
Gorodovikovskoe	84,580	14,912	10,438	44.74	62.63
Iki-Burulskoe	10,760	1,904	1,332	5.71	7.99
Ketchenerovskoe	11,800	2,080	1,456	6.24	8.74
Laganskoe	2,800	494	345	1.48	2.07
Maloderbetovskoe	12,430	2,186	1,530	6.56	9.18
Oktyabr'skoe	4,200	740	518	2.22	3.11
Priyoutnenskoe	19,800	3,490	2,443	10.47	14.66
Sarpinskoe	13,570	2,397	1,678	7.19	10.07
Tselinnoe	10,980	1,939	1,357	5.82	8.14
Chernozemelskoe	2,900	511	358	1.53	2.15
Youstinskoe	3,150	546	382	1.64	2.29
Yashaltinskoe	39,050	6,874	4,812	20.62	28.87
Yashkul'skoe	2,440	2,115	1,481	6.34	8.88
Average	15,760	2,961	2,073	8.88	12.44

Land tax was calculated as .3 % of the starting auction price of agricultural land. In theory, the contract land rent rate can't be less than land tax rates. Otherwise, the landowner will not be interested to give land on lease.

Therefore, it is necessary to provide at least the average level of profitability for the landowner that can be taken as 40 % compared to the rate of land tax. It is also important to implement a logical framework methodology for designing agricultural land consolidation projects.

In this regard, one of the supergoals of agricultural land consolidation projects is to implement and develop agricultural land consolidation in order to increase the efficiency of agricultural production to eliminate hunger and food shortages as well as poverty due to the rapidly growing world population.

In this regard, the modified agricultural land consolidation project logical framework matrix has been designed (see Table 2).

Table 2. Agricultural land consolidation project logical framework matrix [2].

Narrative Summary	Verified Indicators	Means of Verification	Assumptions
Supergoals	Increase the efficiency of agricultural production. Ensure sustainable development of the agriculture.	Increasing the financial and economic efficiency of agricultural production	Growth of land rent, value, and price of agricultural land
Specific Objectives	Increase, optimization of the size and configuration of land plots, elimination of mosaic land ownership	Improving the efficiency of agricultural machinery use	The concentration of land ownership in the hands of efficient investors
Activities	List and composition of necessary land use planning work in physical terms	The volume of land use planning work in physical terms	Identification of owners and beneficiaries of agricultural land consolidation project
Investments	Financing of land use planning work	The investment required for the implementation of land use planning work	Attracting outside investors to finance agricultural land consolidation project
Investment sources	Ensuring targeted investment financing	Lending required to provide targeted financing for the agricultural land consolidation project	The Central Bank's policy and refinishing rate. Market interest rate. Inflation rate

4 CONCLUSION

The following measures must be implemented to strengthen the organizational as well as institutional sustainability of agricultural land consolidation development in Russia:

- agricultural land consolidation legislation must be revised and improved both at the federal as well as regional level;
- the institutional framework for implementation of agricultural land consolidation must be improved both at the federal as well as regional level too;
- the agricultural land auctions must be introduced to stimulate the development of the agricultural land market and agricultural land consolidation in the regions of Russia;
- the training and retraining programs related to agricultural land consolidation development issues must be introduced;
- the public relation campaign to strengthen people's ability to understand the role and importance of agricultural land consolidation development must be initiated;
- The pilot projects focused on agricultural land consolidation development should be launched in some of the regions to make a demonstration effect;
- The agricultural land consolidation development experience should be collected, scrutinized and disseminated [2].

REFERENCES

1. Rating of the largest owners of agricultural land in Russia in May 2020, URL:<ftp://ftp.agroxxi.ru>.
2. Sagaydak, Alexander, Sagaydak, Anna (2020) Agricultural land consolidation (Russian case study). Intercontinental Geoinformation Days. URL:<ftp://ftp.mersin.edu.tr/2020>.
3. The State (National) report on the status and use of lands in the Russian Federation in 2017, Rosreestr, 2018. URL:<ftp://ftp.rosreestr.ru>.
4. The Regional report on the status and use of lands in the Republic of Kalmykia in 2017, Kalmykiareestr, 2019. URL:<ftp://ftp.rosreestr.ru>.

SOBRE O ORGANIZADOR

Alireza Mohebi Ashtiani possui graduação em bacharelado em Matemática, Matemática Aplicada, pela Amirkabir University of Technology (Polytechnic of Tehran), Teerã/Irã (2003), mestrado em Matemática Aplicada pelo Institute for Advanced Studies in Basic Sciences (IASBS), Zanjan/Irã (2005) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) na área de Automação (2012). Foi bolsista de Pós-doutorado Júnior do CNPq no Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (IMECC/UNICAMP) e bolsista de Pós-doutorado da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) na Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas (FCA/UNICAMP). Desde 2013 é docente vinculado ao Departamento Acadêmico de Matemática do Campus Londrina da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), e atualmente, docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da UTFPR, Campus Cornélio Procopio.

Alireza Mohebi Ashtiani

<http://lattes.cnpq.br/5025709771742662>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultural land consolidation 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63

B

Boundary conditions 64, 65, 69, 70, 72, 74, 80, 81

C

Climatología 100, 102, 109, 110

Convolución 85, 86, 89, 92, 94, 98

D

Danos 15, 16, 27

Deslizamentos 15, 16, 18, 19, 20, 21, 24

Difracción 85, 86, 87, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99

E

Effective diffusivity 65, 66, 67, 69, 79, 82

Espacial 33, 39, 87, 88, 100, 102, 109, 110

F

Feições erosivas 1, 2, 7, 9, 10, 12, 13

Fresnel convergente y divergente 85, 86, 87, 91, 93, 94, 96

Fulguración 100, 102, 104, 106, 109

G

Geotecnia 13, 15, 26

H

Hollow spherical foods 65, 81

I

Inundação urbana 27, 38, 39

Ionosonda 100, 104

L

Land market 56, 57, 60, 61, 62

M

Magnetómetro 100

Mass diffusion 65

Mathematical model 64, 65, 66, 81, 86

Metodologia 7, 17, 27, 31, 36, 37, 50, 65

Movimentos de massa 1, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 20, 23, 24

P

Paleocanais 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54

Q

Quaternário 47, 48, 50, 52, 53, 54

R

Rent regulation 56

Republic of Kalmykia 56, 61, 63

Riometro 100, 107, 108, 109, 110

Risco 5, 7, 20, 26, 27, 28, 30, 33, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 45

Riscos geológicos 15

Russia 56, 57, 58, 59, 62, 63

S

Simulación computacional 85, 86, 95, 96

Sísmica de alta resolução 47

Sol 100

U

Uso e ocupação do solo 1, 10, 11, 36

V

Variações Eustáticas 47, 48, 49, 52, 53, 54