

ENSINO DE EVOLUÇÃO E O AUTISMO – UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA COM PROPOSTA PEDAGÓGICA INCLUSIVA

Teaching Evolution and Autism – A Literature Review with an Inclusive Pedagogical Proposal

Giovanna Cipriano da Silva, Ingrid Nunes Derossi

Universidade Federal do Triângulo Mineiro ingrid.derossi@uftm.edu.br

RESUMO

O presente artigo investiga o ensino de evolução para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), analisando desafios e estratégias para uma abordagem inclusiva. O autismo é caracterizado por dificuldades de comunicação e interação social, exigindo adaptações metodológicas que favoreçam a aprendizagem desses alunos. No Brasil, a legislação garante a inclusão escolar de indivíduos com TEA, porém muitos docentes ainda se sentem despreparados para atender a essa demanda devido à falta de formação específica e infraestrutura adequada. Desta forma, esse estudo se baseia em uma revisão bibliográfica de publicações acadêmicas sobre o ensino de ciências e biologia para alunos autistas, buscando identificar materiais didáticos disponíveis e metodologias eficazes. Os resultados revelam uma escassez de estudos voltados ao ensino de evolução, embora existam recursos diversificados para outras áreas das ciências, como jogos educativos e ferramentas digitais. Diante desse panorama, o artigo propõe uma atividade prática sobre mimetismo de borboletas, visando ilustrar conceitos evolutivos de maneira sensorial e interativa. A atividade sugere o uso de materiais tátteis e visuais, adaptando o ensino às necessidades sensoriais dos alunos autistas. Conclui-se que o ensino de evolução para esse público demanda estratégias diferenciadas e mais pesquisas acadêmicas, de modo a oferecer suporte adequado aos professores e tornar a aprendizagem mais acessível e significativa para todos os estudantes.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de professores, Mimetismo, Recursos pedagógicos.

ABSTRACT

The present article investigates the teaching of evolution for students with Autism Spectrum Disorder (ASD), analyzing challenges and strategies for an inclusive approach. Autism is characterized by difficulties in communication and social interaction, requiring methodological adaptations that facilitate learning for these students. In Brazil, legislation guarantees the inclusion of individuals with ASD in schools; however, many teachers still feel unprepared to meet this demand due to a lack of specific training and adequate infrastructure. Thus, this study is based on a literature review of academic publications on the teaching of science and biology to autistic students, seeking to identify available teaching materials and effective

methodologies. The results reveal a scarcity of studies focused on the teaching of evolution, although there are diverse resources for other areas of science, such as educational games and digital tools. Given this scenario, the article proposes a practical activity on butterfly mimicry, aiming to illustrate evolutionary concepts in a sensory and interactive manner. The activity suggests the use of tactile and visual materials, adapting the teaching process to the sensory needs of autistic students. It is concluded that the teaching of evolution for this group requires differentiated strategies and further academic research to provide adequate support for teachers and make learning more accessible and meaningful for all students.

KEYWORD: Teacher training, Mimicry, Pedagogical resources.

INTRODUÇÃO

O processo de formação continuada do docente configura-se como um desenvolvimento profissional permanente ao longo da carreira, fundamentado na atualização e no aprofundamento dos conhecimentos e habilidades pedagógicas. Esse aprimoramento possibilita que o professor elabore argumentações com propriedade, ao mesmo tempo em que se mantém em constante processo de reaprendizado e ressignificação das práticas de ensino. Nesse contexto, a inserção de tecnologias, recursos didáticos e abordagens metodológicas diversificadas na escola pública torna-se essencial para a qualificação do processo de ensino-aprendizagem¹.

Uma abordagem eficaz para o ensino de ciências em sala de aula é o ensino por investigação, método que acompanha a humanidade há séculos, possibilitando a análise de fenômenos naturais e a busca por explicações empíricas para justificá-los². Essa metodologia tem sido amplamente aplicada em instituições de ensino e pesquisa, promovendo a construção do conhecimento por meio da formulação de hipóteses, da comparação de informações e do raciocínio indutivo. Além de estimular o pensamento crítico, essa prática contribui significativamente para a resolução de questões científicas relevantes e para o avanço do conhecimento na sociedade.

Além disso, o ensino por investigação constitui uma estratégia eficaz para a abordagem de temas complexos, como a evolução, no ambiente escolar. Essa metodologia estimula os alunos a formularem hipóteses, testarem ideias e

construírem um entendimento próprio acerca dos fenômenos naturais. Além de favorecer o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas, essa abordagem contribui para uma compreensão mais aprofundada das inter-relações entre diferentes áreas da Biologia, permitindo a conexão entre conceitos de maneira significativa e contextualizada.

O tema "evolução" é considerado um tópico de grande relevância a ser ensinado nas instituições escolares. Trata-se de um assunto integrador entre as subáreas da Biologia, promovendo o conhecimento acerca da história evolutiva de diversas espécies e das alterações do ambiente ao longo dos anos. Tal abordagem possibilita que os estudantes desenvolvam um pensamento crítico sobre o tema. No entanto, sua inclusão no currículo gera controvérsias devido a fatores pessoais dos próprios alunos, relacionados à religiosidade e ao antropocentrismo³.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais indicam que o tema da evolução deve ter uma conexão com outros tópicos da Biologia. Contudo, ainda assim, os professores enfrentam dificuldades em abordar esse conteúdo, seja pelo grande nível de aprofundamento teórico exigido, seja pela escassez de materiais didáticos ou pela ineficiência na formação inicial nos cursos de Ciências Biológicas. O professor tem o papel de demonstrar ao aluno não somente como compreender o conhecimento científico, mas também de entender as concepções epidemiológicas separando do que é real e o que é considerado crença⁴.

Diante desse cenário, é essencial que se adotem estratégias que não apenas contemplem os desafios enfrentados pelos professores no ensino da evolução, mas também promovam práticas inclusivas dentro das salas de aula. A combinação de metodologias inovadoras e recursos pedagógicos acessíveis pode contribuir significativamente para a democratização do aprendizado, permitindo que o conhecimento científico seja compartilhado de maneira equitativa e respeitosa, independentemente das crenças pessoais ou limitações dos estudantes. Assim, a educação torna-se um poderoso instrumento de transformação social e cultural.

A inclusão pode ser definida como uma ação política e social que visa à integração de diversos grupos na sociedade, valorizando os seres humanos em suas

respectivas habilidades e limitações. Essa valorização deve ser acompanhada por medidas que atendam às necessidades específicas de cada indivíduo, promovendo benefícios em diferentes contextos sociais. Uma das formas mais eficazes de fomentar a inclusão é por meio da educação, investindo em recursos didáticos que atendam às demandas dos alunos incluídos no sistema educacional, possibilitando a construção de sua aprendizagem⁵.

Nesse contexto, tornou-se necessária a criação de leis que amparem pessoas com autismo e outras deficiências, garantindo que sejam reconhecidas como indivíduos pertencentes a uma nação. Essas legislações asseguram direitos como o acesso a diversos espaços sociais e educacionais. Um exemplo é a Lei nº 9.394, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que garante o atendimento educacional a estudantes com necessidades especiais, realizado por profissionais capacitados. Além disso, a Política Nacional de Educação Inclusiva assegura a matrícula de estudantes com autismo em escolas regulares, promovendo uma educação inclusiva e equitativa⁶.

Outra lei que pode ser destacada é a Lei Berenice Piana, que reconhece o autismo como uma deficiência e assegura direitos também às famílias. Além disso, a legislação exige a inserção de pessoas com autismo no mercado de trabalho, promovendo a igualdade de oportunidades, bem como o acesso a tratamentos, terapias e medicamentos oferecidos pelo Sistema Único de Saúde⁷.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado por alterações no desenvolvimento neurológico, que se manifestam nos primeiros anos de vida. Indivíduos com TEA apresentam dificuldades de comunicação, frequentemente acompanhadas de comportamentos estereotipados, conhecidos como padrões motores repetitivos e sociais. As causas do autismo estão relacionadas a uma combinação de fatores genéticos e ambientais. Para que esses indivíduos possam ter uma melhor qualidade de vida, é essencial o acompanhamento de uma equipe multiprofissional composta por fonoaudiólogos, psicólogos, médicos e terapeutas⁶.

O TEA é classificado em três níveis: nível 1, ou “suporte leve”, caracterizado pela necessidade de pouco apoio; nível 2, ou “moderado”, que exige

apoio substancial devido a graves déficits na comunicação social e comportamental; e nível 3, considerado severo, no qual o indivíduo requer um alto nível de suporte. Ainda segundo Santos e Vieira (2017)⁷, pessoas com autismo apresentam comportamentos que auxiliam no diagnóstico, como fascínio por luzes piscando ou reflexos no espelho, além de aversões ou preferências por determinados gostos, cheiros e texturas. Contudo, essas características podem variar de pessoa para pessoa⁶.

Para atender às necessidades individuais dos estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), é fundamental adaptar as práticas pedagógicas de forma a garantir uma experiência de aprendizado significativa e inclusiva. Isso inclui a criação de ambientes que respeitem as particularidades sensoriais e cognitivas desses alunos, além da implementação de estratégias que estimulem a interação e a participação ativa. A utilização de tecnologias assertivas, junto com atividades que valorizem os interesses específicos de cada estudante, pode ser uma ferramenta valiosa para ampliar o engajamento e o entendimento do conteúdo, promovendo assim uma inclusão mais eficaz e humanizada no ambiente escolar.

A escola tem um papel fundamental na inclusão e é importante que as práticas pedagógicas oferecidas aos discentes com TEA estejam adequadas ao nível de suporte exigido em cada caso. Além do apoio da direção escolar e de professores especialistas para a construção de metodologias de ensino mais inclusivas, é recomendado que os professores tenham a iniciativa de buscar diversificar os recursos utilizados para o ensino do conteúdo. No caso dos professores de biologia e ciências, o uso de imagens, mapa mental, vídeos, modelos anatômicos e microscópios durante as aulas são algumas possibilidades⁸.

Sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo analisar as abordagens sobre evolução adaptado para autistas em artigos publicados em plataformas acadêmicas, buscando descrever como são utilizados os recursos didáticos no ensino de evolução para alunos autistas no ensino médio e refletir sobre a importância do processo de ensino-aprendizagem de biologia para os estudantes.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo propor uma atividade que visa integrar os alunos autistas em um melhor entendimento no ensino de evolução para servir de reflexão para adaptarmos sempre atividades utilizando recursos acessíveis e que desperto o interesse em associar os conteúdos didáticos.

METODOLOGIA

O presente trabalho se baseará na investigação e análise de produções acadêmicas nas plataformas scielo, google acadêmico, Periódicos CAPES nos últimos 4 anos, no período de 2022 a 2025. Os objetos de investigação serão artigos que em algum momento abordem os seguintes termos: “Ensino de Ciência”, “Ensino de Biologia”, “Educação Inclusiva”, “Autismo” e “Evolução”. Estas palavras chaves vão ser utilizadas durante a pesquisa nas plataformas acadêmicas. Os trabalhos que apresentarem ocorrência da palavra sejam no título, no resumo, nas palavras-chave ou no corpo do texto serão selecionados⁹.

A partir desse método será averiguado através das plataformas acadêmicas se há um número relevante de publicações relacionado ao conteúdo de evolução como uma maneira de contribuir e inspirar os professores tanto da rede pública ou privada para um melhor desempenho e suas salas de aula, além de permitir pensar em novas abordagens pedagógicas que possa incluir este público tornando o ensino de ciências mais atrativo aos mesmos.

RESULTADOS

Durante as buscas realizadas em plataformas acadêmicas como SciELO, Periódicos CAPES e Google Acadêmico, utilizando os termos "ensino de ciência", "ensino de biologia", "autismo", "educação inclusiva" e "evolução", 9 artigos foram selecionados para análise (Tabela 1). Observou-se que a maioria dos trabalhos

publicados estava relacionada ao ensino de ciências e biologia, especialmente em abordagens didáticas envolvendo conteúdos como jogos educativos sobre evolução, poluição ambiental, tipos de solo, ciclo da chuva, classificação dos seres vivos e processos de transformação da matéria. No entanto, constatou-se uma escassez de estudos especificamente voltados ao ensino de evolução, evidenciando a necessidade de pesquisas que aprofundem essa temática e forneçam suporte adequado aos docentes na abordagem desse conteúdo para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Os estudos analisados apresentam uma diversidade de ferramentas pedagógicas utilizadas no ensino de ciências para estudantes autistas, incluindo softwares educacionais, cartas digitalizadas, jogos de tabuleiro, recursos audiovisuais, entre outros. Essas estratégias são adaptadas às necessidades específicas de cada aluno, considerando os diferentes níveis de suporte, bem como suas capacidades de cognição e assimilação dos conteúdos durante as aulas. No entanto, a maior parte dos trabalhos concentra-se em outros temas dentro do ensino de ciências, oferecendo um detalhamento aprofundado sobre o processo de aprendizagem. Além disso, alguns trabalhos apresentam registros fotográficos das práticas pedagógicas, ilustrando a aplicação dos métodos utilizados (Tabela 1).

Considerando a escassez de materiais específicos identificados na literatura, propõe-se, neste trabalho, uma atividade didática voltada para turmas do primeiro ano do ensino médio, com o intuito de ilustrar o conceito de seleção natural. Este mecanismo evolutivo explica como os organismos mais adaptados ao ambiente apresentam maiores chances de sobrevivência e de transmissão de suas características às gerações seguintes. Tal conceito foi desenvolvido pelo naturalista Charles Darwin e divulgado em sua obra publicada em 1859.

Tabela 1. Trabalhos encontrados e algumas características.

Ref.	Assunto	Materiais
3	Aplicação de um jogo didático	Jogo e questionários
4	Utilização de desenhos animados para o ensino	Recursos audiovisuais
10	Analizar modelos de aprendizagem dos alunos voltados a área de Ciências	Questionários, e-book com narrativas que auxiliem e potencializem o aprendizado
11	Investiga a inclusão de alunos em salas regulares, analisando suas experiências no ensino e o papel da alfabetização científica.	Questionários, observação direta em escolas e registro
12	Análise de documentos sobre temas de física	Análise documental
13	Análise sobre relações sexuais, métodos contraceptivos, interações com as pessoas e o papel da família	Análise audiovisual
14	Aplicação de jogo didático	Jogo didático
15	Análise reflexiva sobre o tema	Análise de documentos
16	História em quadrinhos	Análise documental

PROPOSTA DE AULA – MIMETISMO DA BORBOLETA

Um exemplo representativo do processo de seleção natural é o mimetismo em borboletas, no qual determinados indivíduos imitam padrões de espécies consideradas perigosas ou pouco palatáveis, aumentando, assim, suas chances de sobrevivência e reprodução. Essa adaptação permite que tais características sejam transmitidas às gerações seguintes, favorecendo a perpetuação da espécie. Tal fenômeno pode ser explorado em sala de aula por meio de uma atividade prática utilizando papel colorido, alfinetes e uma placa de isopor, simulando o efeito da camuflagem no ambiente natural.

Essa simulação torna visível a vantagem adaptativa proporcionada pelo mimetismo, favorecendo a compreensão do conceito pelos alunos. Nessa dinâmica, evidencia-se uma estratégia evolutiva em que uma espécie adquire aspectos morfológicos semelhantes aos de outra espécie não comestível ou rejeitada por predadores. A atividade proposta deve ser complementada por explicações teóricas que contextualizem o fenômeno no âmbito da biologia evolutiva.

A aula prática teria como objetivo explorar o conceito de mimetismo das borboletas de forma lúdica e sensorial, promovendo a interação e o aprendizado. Para realiza-la, seriam utilizados os materiais borboletas de papel colorido (com diferentes padrões e cores); placa de isopor ou cartolina para simular o ambiente; alfinetes ou fita adesiva para fixar as borboletas; tecido ou papel com padrões semelhantes aos das borboletas para camuflagem; lupa ou óculos de realidade aumentada (opcional, para observação detalhada) e música suave ou sons da natureza para criar um ambiente acolhedor.

Inicialmente, seria feita uma introdução ao tema com a explicação do que é mimetismo de forma simples, usando imagens ou vídeos educativos sobre borboletas e fazendo uma relação do mimetismo com a ideia de "esconder-se para se proteger". Em seguida, seriam distribuídas as borboletas de papel pelo ambiente simulado (placa de isopor ou cartolina) e as crianças seriam estimuladas a encontrar as borboletas camufladas observando os padrões e cores que ajudam na camuflagem, deve-se utilizar tecidos ou papéis com padrões semelhantes para mostrar como as borboletas se misturam ao ambiente.

Para uma atividade mais interativa e participativa, é necessário que as crianças toquem os materiais e explorem as texturas e uma música ou sons da natureza para tornar a experiência mais envolvente. Ao final da prática, pode-se perguntar às crianças o que acharam mais interessante e relate o aprendizado com situações do dia a dia, como a importância de se adaptar ao ambiente. Na figura 1 apresenta-se uma simulação da atividade de mimetismo.

Figura 1. Simulação da atividade.



DISCUSSÃO

A presente pesquisa evidenciou desafios relevantes no ensino de evolução para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), destacando-se a escassez de materiais didáticos adaptados e a carência de formação específica para os docentes. A diversificação das metodologias de ensino, com a utilização de imagens, vídeos e modelos anatômicos, favorece a compreensão de conceitos abstratos por parte dos alunos com TEA⁹. Complementarmente, estudos apontam o ensino por investigação como uma estratégia pedagógica eficaz no campo das ciências, por promover o desenvolvimento do pensamento crítico e a autonomia dos estudantes². Essa abordagem, ao proporcionar uma aprendizagem estruturada e interativa, mostra-se especialmente promissora para o atendimento educacional de alunos autistas.

Em relação à proposta de aula, esta pode ser muito benéfica para crianças com autismo porque incorpora elementos que ajudam a desenvolver habilidades sensoriais, sociais e cognitivas, além de criar um ambiente inclusivo e acolhedor. Crianças com autismo frequentemente possuem sensibilidades sensoriais. Nessa atividade, ao explorar as diferentes texturas, padrões visuais e cores das borboletas, elas podem trabalhar suas percepções sensoriais de forma tranquila e divertida, além estimular a concentração e a atenção aos detalhes, ao propor a procura das borboletas camufladas no ambiente ajudando no desenvolvimento cognitivo.

CONCLUSÃO

A análise realizada evidencia que o ensino de evolução para alunos autistas ainda enfrenta desafios consideráveis, principalmente devido à escassez de materiais didáticos adaptados e à falta de formação específica dos professores. Os poucos estudos disponíveis sobre o tema sugerem que metodologias ativas e estratégias sensoriais podem facilitar a aprendizagem desses alunos, tornando o ensino de ciências mais acessível e significativo. A atividade proposta neste

trabalho demonstra como abordagens interativas podem contribuir para uma melhor assimilação dos conceitos científicos, estimulando o pensamento crítico e a participação ativa dos estudantes.

Dessa forma, é essencial que futuras pesquisas aprofundem essa temática, oferecendo suporte teórico e metodológico aos educadores para que possam construir práticas mais inclusivas e eficazes. A inclusão no ensino de ciências deve ir além da simples adaptação curricular, promovendo um ambiente de aprendizado que respeite as particularidades dos alunos autistas e valorize suas potencialidades. Ao investir em estratégias inovadoras e acessíveis, é possível transformar a experiência educacional desses estudantes, garantindo que o conhecimento científico seja compartilhado de maneira equitativa e estimulante.

CONFLITO (S) DE INTERESSE

Os autores declaram não existir conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Alves A. T. A. A inserção da tecnologia na sala de aula. *Revista Educação Pública*. 2025; 25(2): 1-4. <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/25/2/a-insercao-da-tecnologia-na-sala-de-aula>.
2. Barbosa D. F. S, Monteiro J. M. C. Ensino por Investigação em Ciências: Concepção e Prática na Educação não formal. *Revista Insignare Scientia*. 2021; 4(1): 25-41. pdfs.semanticscholar.org/1919/afe32ce3c297bde6da8501ef59414ed579a1.pdf.
3. Cora R. A., Campos C. R. P., Covre E. S. P., Nardoto E. S. ‘Evotrunfo’: uma estratégia didática alternativa para o ensino de evolução humana. *Ensino e Tecnologia em Revista*. 2022; 22(62): 232-246. <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/8863/6672>.
4. Antunes D. M., Alves A. J., Da Silva S. L. A construção de conceitos no ensino de evolução por meio do desenho animado. *Revista Espacios*. 2019; 40(39): 1-10. revistaespacios.com/a19v40n39/a19v40n39p01.pdf.

5. Sasaki R. K. Terminologia sobre deficiência na era da inclusão. Brasília: ANDI/Fundação Banco do Brasil. 2003; 1-17. eadeje.tse.jus.br/pluginfile.php/177220/mod_resource/content/2/Romeu_Kazumi_Sasaki_Terminologia_sobre_deficiencia_na-era-da-inclusao.pdf.
6. Resende S. D., Campos S. M. Transtorno do Espectro Autista: Diagnóstico e intervenção psicopedagógica clínica. *Revista Psicopedagogia*. 2024; 41(125): 350-365. <https://doi.org/10.51207/2179-4057.20240034>.
7. Santos R. K., Vieira A M. E. C. S. V. Transtorno do espectro do autismo (TEA): do reconhecimento à inclusão no âmbito educacional. *Revista Includere*. 2017; 3 (1): 219-232. <https://periodicos.ufersa.edu.br/includere/article/view/7413>.
8. Favacho D. G. A., Dos Santos N. C. Ensino-aprendizagem em ciências de alunos com transtorno do espectro autista. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. 2023; 23: 1-7. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2023u2329>.
9. Freitas A. V., Palanch W. B. L. Estado da Arte Como Metodologia de Trabalho Científico na Área de Educação Matemática: Possibilidades e Limitações. *Perspectivas da Educação Matemática*. 2015; 8(18): 784-802. <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/867>.
10. Rodrigues R. R. P. Pedro e o poder da inclusão: o ensino de ciências para alunos de ensino fundamental diagnosticados no espectro autista usando narrativas heroicas. Vila Velha/ES. Instituto Federal do Espírito Santo. 2020. Disponível em <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/1118>.
11. Silva V. F. A presença de alunos autistas em salas regulares, a aprendizagem de ciências e a alfabetização científica: percepções de professores a partir de uma pesquisa fenomenológica. Bauru/SP. Universidade Estadual Paulista (Unesp). 2016. Disponível em <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/562cb44a-7466-48b3-b013-98479b48345d>.
12. Borges A. A. D. Ensino de física e autismo: articulações no ensino médio. Uberlândia/MG. Universidade Federal de Uberlândia. 2021. Disponível em <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/31445>.
13. Carvalho S. S. M. Sexualidade das pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA): uma pesquisa documental de material audiovisual. Araraquara/SP. Universidade Estadual Paulista (Unesp). 2024. Disponível em <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/2ecc46de-e758-46ae-948a-8672f39c5b55>.

14. Lobo S. I. S., Viana G. M. Análise da experiência com o jogo “Galápagos” para o ensino de conteúdos de evolução biológica. *Investigações em Ensino de Ciências*. 2020; 25(1). <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1633>.
15. Protázio A., Protázio A., Lima V. B. Dificuldades em ensinar evolução: uma abordagem centrada na teoria dos sistemas. *Ensino em Foco*. 2020; 3(7). https://www.researchgate.net/publication/348756254_Dificuldades_em_ensinar_e_volucao_uma_abordagem_centrada_na_Teoria_dos_Sistemas.
16. Vieira J. J. J., Almeida S. A. A teoria da evolução em quadrinhos: uma análise da revista "Saiba Mais Sobre Charles Darwin". *Investigações em Ensino de Ciências*. 2021; 26(1). <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/2335>.