



# ENSINO INTERDISCIPLINAR EM BIOLOGIA: AÇÃO DO PROJETO QUIFIBIOM

Francisca Daniela Lira Mota; Breno Machado de Almeida; Jones Baroni Ferreira de Menezes

*Faculdade de Educação de Crateús/Universidade Estadual do Ceará – [jones.baroni@uece.br](mailto:jones.baroni@uece.br)*

## Resumo

A interdisciplinaridade vem ganhando destaque nas discussões acadêmicas, uma vez que há uma crescente necessidade de articular os diferentes conhecimentos das disciplinas da educação básica. Nesse contexto, o presente trabalho relata as concepções dos alunos acerca do projeto interdisciplinar QUIFIBIOM, sobretudo as atividades que abrangiam a disciplina Biologia. Esse projeto contempla as disciplinas de Química, Física, Biologia e Matemática. O principal objetivo dessa prática é contribuir através, de experimentos práticos, a ampliação dos conceitos científicos nos alunos, desenvolver metodologias que permitam aos estudantes tornarem-se agentes do seu próprio processo de aprendizagem, estimulando a cultura de trabalho em equipe e dinamizando as aulas de Biologia com aulas motivadoras e atraentes. Este projeto foi desenvolvido com alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola localizada no município de Novo Oriente-CE. Nesse contexto, foram desenvolvidos e apresentados 7 experimentos (tipagem sanguínea, extrato de vegetais, extração do DNA da banana, quebrando a tensão da água, capilaridade das plantas, ação da catalase, experimento do amido e iodo) de acordo com a escolha dos alunos e o auxílio do professor de Biologia de cada turma. Pelas narrativas positivas dos estudantes constatou-se que houve uma participação ativa destes nas atividades propostas quando relatam que a atuação dos mesmos no projeto contribuiu e os estimulou a estudar biologia e participar de mais trabalhos de caráter científico. Além disso, verificou-se uma ampla aceitação e receptividade dos discentes, inclusive sugerindo a adoção de novas práticas interdisciplinares na escola. Conclui-se que projetos interdisciplinares são importantes para o processo de ensino-aprendizagem de diferentes áreas do conhecimento. Além disso, proporcionam aos alunos serem sujeitos ativos da própria aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências, Práticas educativa de ensino, Biologia.

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências nas escolas ainda é pautado em conteúdos abordados de forma linear e fragmentada. Somado a isso, um dos grandes desafios que permeiam a área é construir uma aprendizagem significativa baseada na interligação do conhecimento científico aos fatos do cotidiano do aluno (MARQUES; SALOMÃO, 2014; SOLANO; UHMANN, 2016).

No contexto elencado, várias mudanças na prática pedagógica vem ocorrendo nas últimas décadas, entretanto, ainda há um predomínio de aulas teóricas e expositivas, tornado as aulas monótonas e pouco atrativas. Nesse sentido, há uma crescente necessidade de buscar e inserir novas estratégias didáticas a fim de facilitar o trabalho do professor e o processo de aprendizagem dos alunos (CARVALHO, 2014).

Neste cenário, torna-se necessário a adoção de recursos e metodologias alternativas como, por exemplo, jogos didáticos, aulas práticas, modelos didáticos, paródias educativas, histórias em quadrinhos, teatro, filmes, vídeos educativos, feiras de ciência e projetos interdisciplinares (KRASILCHIK, 2008), proporcionando uma aproximação com os fenômenos biológicos (FALA; CORREIA; PEREIRA; 2010).

Atividades desse cunho podem ser desenvolvidas associadas com outras disciplinas escolares, desenvolvendo processos interdisciplinares que constituem um importante conceito no desenvolvimento educacional. Essa ideia é capaz de transformar os sentidos da aprendizagem, ressignificando as vivências escolares (GARCIA, 2012).

A interdisciplinaridade pode ser estabelecida como uma rede articuladora de disciplinas que conectam os conhecimentos provenientes de diferentes áreas tais como, ciências humanas, exatas e biológicas, este fato pode estimular no aluno uma melhor compreensão do conteúdo que está sendo abordado. Os professores percebem a necessidade de trabalhar em conjunto na busca de propiciar aos alunos uma aprendizagem significativa (BORGES et al., 2016).

Vários trabalhos destacam a interdisciplinaridade como uma proposta alternativa ao modelo tradicional de ensino, porém, não podemos vislumbrá-la como o modelo para solucionar os atuais problemas da educação brasileira, mas sim para fortalecer a comunicação e o diálogo entre os diversos saberes científicos (GERHARD; FILHO, 2012; GONZAGA et al., 2013; PASQUALLI; FONTANA; CARVALHO, 2016; PEREIRA; MOTA, 2016; LIMA; DAMASCENO; LIMA, 2017; LINEIRO et al., 2017).

Nesse contexto, o principal objetivo deste trabalho é compreender, na visão dos participantes ativos, quais as ações interdisciplinares e contextualizadas que foram desenvolvidas em uma escola de Ensino Médio da rede pública do município de Novo Oriente-CE, através do projeto QUIFIBIOM que abrange atividades das disciplinas de Química, Física, Biologia e Matemática, bem como a influência destas como prática que possa favorecer a aprendizagem.

## **2 ASPECTOS METODOLÓGICOS**

O presente trabalho é um estudo de caso, de natureza qualitativa, e analisa as concepções dos alunos acerca do projeto interdisciplinar QUIFIBIOM, pontualmente sobre as atividades que contemplavam os conteúdos de Biologia. Esse projeto foi desenvolvido por alunos do 1º ano do Ensino Médio dos turnos manhã e tarde de uma Escola Estadual de Ensino Médio localizada no município de Novo Oriente- CE.

Sendo o projeto QUIFIBIOM uma ação contemplada no projeto Ensino Médio Inovador desenvolvida com alunos do 1º ano, com as finalidades de contribuir através de experimentos práticos com a ampliação dos conceitos científicos nos alunos, desenvolver metodologias que permitam aos estudantes tornarem-se agentes do seu próprio processo de aprendizagem, estimulando a cultura de trabalho em equipe e dinamizando as aulas de Biologia com aulas motivadoras e atraentes.

Essa ação pedagógica foi realizada nos meses de março a junho do ano em curso, sendo esta a quinta edição do projeto. As atividades foram desenvolvidas com três turmas de 1º ano da manhã contendo 127 estudantes, e quatro turmas de 1º ano da tarde contendo 155 alunos. Participaram dos grupos de Biologia, no desenvolver do trabalho, 71 alunos, que optaram por esta disciplina conforme se identificavam com os conteúdos da mesma. E assim foram desenvolvidos e apresentados 7 experimentos (tipagem sanguínea, extrato de vegetais, extração do DNA da banana, quebrando a tensão da água, capilaridade das plantas, ação da catalase, experimento do amido e iodo) de acordo com a escolha dos alunos e o auxílio do professor de Biologia de cada turma.

Após a aplicação do projeto os discentes foram estimulados a relatarem por escrito através de um questionário contendo uma pergunta geral, na semana seguinte a realização dos trabalhos, abordando os pontos referentes a percepção deles sobre o projeto QUIFIBIOM, bem como as contribuições para sua aprendizagem e os benefícios e desafios encontrados.

O trabalho em questão é de abordagem qualitativa, seguindo um dos preceitos éticos da resolução 510/2016, contendo o termo de consentimento livre e esclarecido, respeitando a anuência dos participantes.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente, diante dos relatos, foi analisado como os atores viram sua participação e desempenho no projeto, tendo sido ressaltado pelos estudantes uma participação efetiva nas atividades propostas.

Minha participação foi excelente [...] (P4)

Eu achei o projeto muito bom pois me aprofundi mais na Biologia fazendo as atividades propostas no grupo. A nossa atividade foi bom chamado tipos sanguíneos que eu achei bastante legal aprendi a saber quais os sangues a medi a aglutinação [...] (P7)

Minha participação foi boa me aprofundi muito no projeto e participei de maneira positiva quando ao apresentar o trabalho me senti bastante segura do que estava fazendo. (P13)

Nesse projeto eu aprendi que a gelatina tem colágenos e que as frutas possuem enzimas capazes de auxiliar na digestão, e o nosso experimentos foi envolvendo as frutas e comprova que algumas delas ajudam na digestão. (P23)

Estes relatos evidenciam que os estudantes participaram ativamente das atividades, dado que os mesmos descreveram os materiais e os procedimentos realizados nas atividades práticas. Além da descrição de tais aspectos, os jovens aprendizes conseguiram assimilar o principal objetivo das experiências. Este resultado demonstra que o projeto QUIFIBIOM foi efetivo em sua proposição, dado que esta experiência didática proporcionou aos discentes uma participação ativa e assimilação dos conteúdos abordados. Ademais, também verificou-se autonomia e o trabalho de equipe.

Resultados positivos também foram descritos por Arrais et al. (2016), em um projeto interdisciplinar sobre o tema água, esses autores relataram que os alunos participaram ativamente no desenvolvimento das ações sugeridas. Paradoxalmente, Reinke, Nunes e Ferreira (2016), mostram que dentro da complexidade do processo educacional constantemente a ação de projetos escolares nem sempre promove reflexão e efetivação dos resultados na aprendizagem. O que evidencia a efetividade do projeto Quifibiom ao contemplar etapas importantes de ensino, prática e pesquisa no ambiente escolar.

Quando questionados a respeito dos pontos positivos do projeto, os alunos descreveram que esta ação proporcionou a aprendizagem dos conteúdos de Biologia de uma forma dinâmica e interativa. Ademais, os aprendizes

elencaram que puderam transmitir os conhecimentos adquiridos ao longo da execução do QUIFIBIOM para os demais colegas. Este fato demonstra que os alunos puderam exercitar o exercício da comunicação em público.

O ato de se comunicar para um público alvo é uma das fobias que mais afetam a população mundial, somado a isso, esse medo prejudica a vida pessoal e profissional do orador (OSÓRIO; CRIPPA; LOUREIRO, 2008).

Com o objetivo de contornar esse problema, o trabalho com a oralidade pode começar no ambiente escolar por meio de forma dinâmica e lúdica, além disso, este exercício deve acontecer independentemente da faixa etária e do nível escolar em que o discente se encontra. Os docentes também precisam prestar atenção aos fatores que levam a inibição dos seus alunos, uma vez que ao identificar tais aspectos é possível elaborar estratégias didáticas que venham superar esse transtorno de ansiedade social (COSTA; STOLARSKI; BITTENCOURT, 2016).

Para mim o QUIFIBIOM foi uma forma de aprendizagem, onde eu pude ensinar alguma coisa pros outros alunos, e de alguma maneira também aprender. (P6)

É um projeto que faz a pessoa adquirir mais conhecimentos e faz a pessoa aprender mais, aprender novas experiências. O ponto positivo, é que esse projeto faz a pessoa se empolgar, faz a pessoa aprender de forma diferente (Grifo nosso). (P8)

Na minha opinião o projeto QUIFIBIOM marcou a minha passagem na escola [...] porque o projeto já passou mas a aprendizagem que eu adquiria vai ficar para sempre na minha memória. (P13)

Minha opinião sobre o QUIFIBIOM é que é um projeto muito importante, pois também aprendemos coisas que na sala de aula talvez nós não iríamos ver. (P29)

Segundo Perisch et al. (2016) o desenvolvimento de atividades desse cunho proporcionam aos alunos serem sujeitos ativos na construção do seu próprio conhecimento. Esses autores ainda ressaltam que o tempo gasto no estudo, planejamento e implementação de projetos interdisciplinares são válidos quanto se propõe uma metodologia de ensino por investigação. Essa estratégia didática remove o professor do estado detentor do conhecimento, e valoriza o conhecimento e a autonomia do educando.

Os alunos também mencionaram que o projeto proporcionou um maior conhecimento sobre a área das Ciências Biológicas. Também houve relatos que essa ação pedagógica estimulou a curiosidade e o estudo pela Biologia. Somado a isso, uma estudante (P9) mencionou que o QUIFIBIOM promoveu a percepção que a Biologia faz parte do cotidiano dela. Além disto, uma aluna relatou (P15) que o projeto despertou a vontade por cursar Ciências Biológicas. Nesse contexto, esses resultados

evidenciam que este trabalho educativo proporcionou uma ampliação da visão dos jovens aprendizes em relação às Ciências e as diferentes formas de interação dos conhecimentos.

[...] Me despertou o querer de estudar biologia, aprofundar conhecimentos para assim quem sabe, no futuro eu possa inventar projetos como esse. (P8).

Com esse projeto aprendi muita coisa nova como que a Biologia faz parte do nosso dia-a-dia. (P9).

O projeto do QUIFIBIOM eu gostei bastante aprendi a experiência [...] e daqui algum tempo quero cursar uma faculdade de Biologia (grifo nosso). (P15)

Eu passei a gostar mais de Biologia [...] (P18)

[...] foi legal muito divertido assim aprendemos mais sobre a Biologia e a importância dela. (P20)

[...] Eu já gostava bastante da matéria de biologia, mais com esse projeto comecei a gostar mais ainda. (P37)

Pelo o exposto, reforça-se a necessidade de desenvolver estratégias didáticas que possibilitem aproximar os alunos das Ciências. Nessa perspectiva, os trabalhos de Menezes e colaboradores (2014), Almeida et al., (2016) e Teixeira et al., (2016) descrevem ações desse cunho que foram desenvolvidas com alunos da Educação Básica. Esses autores fizeram o uso de metodologias alternativas de ensino no ensino de Ciências e Biologia. Os resultados demonstraram que houve uma aprendizagem significativa em relação aos conteúdos abordados, somado a isso, essas atividades despertaram nos estudantes o senso crítico, a participação e a curiosidade por fazer Ciência.

Ao serem indagados sobre os aspectos a serem melhorados no projeto, os discentes citaram que uma parcela de estudantes não participaram ativamente das atividades propostas. Nesse sentido, reforça-se a necessidade dos docentes estimularem os discentes a se envolverem nas ações do projeto. O tempo também foi citado como um elemento que dificultou que os educandos contemplassem os trabalhos dos outros colegas.

[...] nem todo mundo participou e também foi muito pouco tempo (grifo nosso), pois o tempo deveria ser mais longo para que todos pudessem visitar os trabalhos de cada grupo. (P9)

Tinha alguns alunos que não tiveram curiosidade de saber mais sobre a experiência. (P19)

O ponto negativo é que alguns colegas não ajudaram e acabaram se “escorando” em outros [...]. (P21)

Diversos autores relataram o tempo como um fator desfavorável para a implantação de práticas interdisciplinares. Esse elemento dificulta uma interação ativa dos alunos com ações desse cunho, há também falta de tempo para os

professores se reunirem, debaterem e planejarem atividades. Além disso, os docentes carecem de uma carga horária para pesquisar, elaborar, refletir e implementar atividades interdisciplinares (OCAMPO; SANTOS; FOLMER, 2016; SOUZA et al., 2016).

Com o objetivo de superar esse problema, é necessário que o núcleo gestor escolar abdique um tempo da rotina escolar para que o corpo docente possa pesquisar, discutir e elaborar atividades pedagógicas que promovam a integração das diferentes áreas do conhecimento. Entretanto, também é crucial que seja renunciado um horário das aulas tradicionais para a aplicação de atividades/projetos interdisciplinares.

Os estudantes também relataram que gostaram das atividades que foram executadas no projeto QUIFIBIOM. Uma parcela significativa de discentes sugeriu que novos projetos interdisciplinares sejam adotados na escola, uma vez que essas estratégias estimulam o processo de aprendizagem.

[...] queria que ocorresse mais esses tipos de trabalhos [...] (P5)

[...] e outra coisa que poderia ajudar a escola no aprendizado e que aqueles projetos acontecessem mais na escola. (P13)

[...] E seria muito bom ter novos projetos como esse pois traz novas ideias e vontade para estudar a matéria! (P15)

Espero que possamos participar de mais projetos como esses. (P17)

Essa estratégia didática pode explorar as mais diversas habilidades que os estudantes possuem, competências essas que dificilmente seriam exploradas no método tradicional de ensino (KRUG; ILHA; SOARES; 2016; PEDROSO-DE-MORAES et al., 2016). Nesse sentido, destaca-se que projetos interdisciplinares são amplamente aceitos pelos discentes, dado que promovem um maior interesse dos estudantes pelas disciplinas abordadas.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Foram tecidas considerações acerca das concepções dos alunos em relação as atividades que abrangiam a Biologia, verificando uma ampla aceitação e receptividade dos discentes, além disso, esses sujeitos sugeriram que novas ações interdisciplinares sejam implementadas na escola. Nesse sentido, cabe ao núcleo gestor e professores terem encontros para pesquisar, debater e elaborar atividades que integrem as disciplinas curriculares.

Diante do exposto é perceptível a importância de projetos como o QUIFIBIOM na formulação de uma aprendizagem contextualizada e multidisciplinar, o que leva a necessidade de abdicar um tempo da rotina escolar para

implementar projetos interdisciplinares, que consigam efetivar e ressignificar os conteúdos abordados pelos professores, construindo o conhecimento de forma dinâmica e interativa nos alunos, além de proporcionar vivências únicas que desenvolvem o trabalho em grupo, o potencial do aluno pesquisador e a aproximação dos temas abordados a realidade escolar, facilitando a aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades importantes ao processo educativo dos alunos.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, B. M. et al. Ensino de Biologia: metodologias alternativa no contexto do programa novos talentos. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 9, n. 9, p.3316-3327, 2016.

ARRAIS, A. A. M. et al. O relato de um projeto interdisciplinar sobre o tema Água: uma experiência no âmbito do PIBID de Ciências Naturais. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 9, n. 9, p. 2674-2683, 2016.

BORGES, L. W. et al. Interdisciplinariedade na ótica de alunos e professores do Ensino Médio. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 9, n. 9, p. 4609-4618, 2016.

CARVALHO, J. L. As atividades práticas no ensino de Biologia em escolas estaduais de São Paulo/SP. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 7, n. 7, p. 4203-4212, 2014.

COSTA, A. C. P.; STOLARSKI, C.; BITTENCOURT, Z. Desafios em relação à oralidade nos anos iniciais: práticas em sala de aula. In: VI SEMINÁRIO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO (SEPE), 1., 2016, Chapecó, **Resumos...** Chapecó: Universidade Federal da Fronteira do Sul, 2016, p. 2859.

FALA, A. M.; CORREIA, E. M.; PEREIRA, H. D. M. Atividades práticas no ensino médio: uma abordagem experimental para aulas de genética. **Ciências & Cognição**, v. 15, n. 1, p. 137-154, 2010.

GARCIA, J. O futuro das práticas de interdisciplinaridade na escola. **Revista Diálogo Educacional**, v. 12, n. 35, p. 209-230, 2012.

GERHARD, A. C.; FILHO, J. B. R. A fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 1, p. 125-145, 2012.

GONZAGA, A. T. et al. O portfólio como estratégia de ensino-aprendizagem no ensino de Ciências em um processo interdisciplinar com estudantes do 6º ano do ensino fundamental. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 6, n. 10, p. 87-97, 2017.



KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

KRUG, M. R.; ILHA, P. V. N.; SOARES, F. A. A. Projetos de trabalho: percepções de professores e alunos quanto sua eficácia como estratégia de ensino. **Educere et Educare**, v. 11, n. 22, p. 01-17, 2016.

LIMA, J. S.; DAMASCENO, M. M.; LIMA, T. C. A. A Importância da Interdisciplinaridade no Ensino no Nível Médio Técnico: a Integração das Disciplinas Filosofia, Literatura e Tecnologia da Confecção Industrial para Construção de um Conhecimento Significativo. **Interagir: pensando a extensão**, n. 22, p. 95-111, 2017.

LINEIRO, S. C. et al. Abordagem prática e interdisciplinar de educação ambiental para o ensino fundamental. **Revista Interdisciplinaridade & Ensino**, v. 1, n. 1, p.46-50, 2017.

MARQUES, F. S.; SALOMÃO, S. R. Ensino de Biologia e atividades lúdicas: o jogo de tabuleiro conectando conteúdos de Evolução e Ecologia no Ensino Médio. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 7, n. 7, p. 2072-2084, 2014.

MENEZES, J. B. F. et al. Metodologias alternativas para o ensino de evolução e ecologia: Uma experiência de bolsistas do programa de bolsas de iniciação à docência (PIBID) da FECLI/UECE. In: **II Congresso Nacional de professores XII Congresso Estadual Paulista sobre formação de professores**, 2014. Disponível em [http://200.145.6.217/proceedings\\_arquivos/ArtigosCongressoEducadores/133.pdf](http://200.145.6.217/proceedings_arquivos/ArtigosCongressoEducadores/133.pdf). Acesso em: 01 set. 2017.

OSÓRIO, F. L.; CRIPPA, J. A. S.; LOUREIRO, S. R. Escala para auto-avaliação ao falar em público (SSPS): adaptação transcultural e consistência interna da versão brasileira. **Revista de Psiquiatria Clínica**, v. 35, n. 6, p. 207-211, 2008.

OCAMPO, D. M.; SANTOS, M. E. T.; FOLMER, V. A Interdisciplinaridade no Ensino É Possível? Prós e contras na perspectiva de professores de Matemática. **Bolema**, v. 30, n. 56, p. 1014-1030, 2016.

PASQUALLI, R.; FONTANA, G.; CARVALHO, M. J. S. Educação integral em tempo integral: interdisciplinaridade e tecnologias digitais. **Educere et Educare**, v. 11, n. 22, p. 1-20, 2016.

PEDROSO-DE-MORAES, C. et al. Análise de intervenção interdisciplinar no 1º. ano do Ensino Médio da Escola Estadual Pirassununga, SP. **Nucleus**, v. 13, n. 2, p. 17-32, 2016.

PEREIRA, O. A.; MOTA, D. M. Interdisciplinaridade no ensino da matemática: contribuições à aprendizagem de função no 9º ano. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 9, n. 18, p. 86-99, 2017.

PERSICH, G. O. et al. Ensino de Ciências por investigação: possibilidades do projeto investigativo interdisciplinar *Conexão Delta* na educação básica. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 9, n. 9, p. 2144-2152, 2016.

REINKE, A. R. D.; NUNES, C. M.; FERREIRA, M. Um estudo sobre a implementação de programas e projetos educacionais na educação básica e efeitos na educação escolar. **VIDYA**, v. 36, n. 1, p. 53-68, 2016.

SOARES, B. C.; VIEIRA, B. M.; FONSECA, L. C. S. Procurando Nemo: o uso da animação para o ensino de ciências. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 7, n. 7, p. 936-948, 2014.

SOLANO, S. M.; UHMANN, R. I. M. O desafio das atividades experimentais no ensino de Ciências. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 9, n. 9, p. 2144-2152, 2016.

SOUZA, L. H. et al. Interdisciplinaridade e fragmentação dos saberes: concepções de educadores do Ensino Médio Politécnico. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 1, p. 129-147, 2016.

TEIXEIRA, J. M. A. et al. Uso de metodologias alternativas: uma proposta do Projeto Novos Talentos para alunos do ensino básico da rede pública. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 9, n. 9, p. 4366-4377, 2016.

