

ORGANIZADORES  
LEONARDO HALLEY CARVALHO PIMENTEL  
IZABEL HERIKA GOMES MATIAS CRONEMBERGER



# REABILITAÇÃO

## TEORIA E PRÁTICA



ASSOCIAÇÃO  
REABILITAR

PRESIDENTE BENJAMIM PESSOA VALE

# Expediente

**Direção editorial:** Ana Kelma Gallas  
**Supervisão técnica:** Edson Rodrigues Cavalcante  
**Diagramação:** Kleber Albuquerque Filho  
**TI Publicações OMP Books:** Eliezyo Silva



## FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

P644r  
PIMENTEL, Leonardo Halley Carvalho;  
CRONEMBERGER, Izabel Herika Gomes Matias.  
Reabilitação: Teoria e Prática [livro eletrônico]  
/ Leonardo Halley Carvalho Pimentel e Izabel Herika  
Gomes Matias Cronemberger (Orgs.). São Paulo:  
Lestu Publishing Company, 2022.  
701 f. *online*  
ISBN: 978-65-996314-4-3  
DOI: 10.51205/lestu.978-65-996314-4-3  
1. Reabilitação. 2. Saúde. 3. Trabalhos de  
Reabilitação. 4. Habilitação. 5. I. Autor(a). II.  
Título. III. Editora. IV. DeCS.  
CDD - 343.6

### Índices para catálogo sistemático:

- DeCS (Descritores na Área de Saúde) em Catálogos Sistemáticos = Reabilitação. Habilitação. Recuperação das funções humanas. Avaliação das deficiências humanas. Recuperação de função fisiológica.

"Os conteúdos dos artigos publicados são de total responsabilidade dos autores e autoras."

Todos os livros publicados pela Editora Lestu Publishing Company estão sob os direitos da Creative Commons 4.0 [https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt\\_BR](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR)



A Lestu Publishing Company é uma editora que acredita na Ciência Aberta. Permitimos a leitura, download e/ou compartilhamento do conteúdo desta obra para qualquer meio ou formato, desde que os textos e seus autores sejam adequadamente referenciados.

**LESTU PUBLISHING COMPANY**  
Editora, Gráfica e Consultoria Ltda  
Avenida Paulista, 2300, andar Pilotis  
Bela Vista, São Paulo, 01310-300,  
Brasil.  
[editora@lestu.org](mailto:editora@lestu.org)  
[www.lestu.com.br](http://www.lestu.com.br)  
(11) 97415.4679

Imagens da obra:  
Canva (Creative Commons)

ORGANIZADORES

LEONARDO HALLEY CARVALHO PIMENTEL  
IZABEL HERIKA GOMES MATIAS CRONEMBERGER

# REABILITAÇÃO

## TEORIA E PRÁTICA



# 20

## A eficácia das orientações fonoaudiológicas para cuidadores na reabilitação da disfagia na paralisia cerebral

Nicolly Rodrigues dos Santos Barros  
Marcela da Rocha Martins Alencar

Paralisia Cerebral (PC) é uma desordem do desenvolvimento e da postura devido a um defeito ou lesão não progressiva do cérebro imaturo. Esta lesão debilita de forma variável a coordenação da ação muscular, resultando na incapacidade da criança em manter posturas e realizar movimentos normais (BOBATH, 1984).

A incidência da paralisia cerebral em países desenvolvidos é de 1,2 a 2,3 por 1000 nascidos vivos. Já em países em fase de desenvolvimento, como o Brasil, esta incidência é bem maior, chegando a 7:1000 (JOTZ; DE ANGELIS; BARROS, 2009). O quadro neuromotor pode envolver partes distintas do corpo, dependendo da área cerebral acometida, gerando diferentes classificações. A classificação da PC pode ser feita por aspectos anatômicos em quadriplegia, hemiplegia, e diplegia. Outra classificação é relacionada ao tônus muscular e presença de movimentação anormal, apresentada nas formas espástica, atetóide, atáxica, hipotônica e mista (ASSIS-MADEIRA; CARVALHO, 2009).

Dentre as dificuldades motoras prevalentes na paralisia cerebral, destaca-se a disfagia. Os prejuízos para a deglutição podem ocorrer devido alterações nas fases preparatória, oral, faríngea e/ou esofágica da deglutição, além de danos nos reflexos orais primitivos que podem alterar as funções estomatognáticas que auxiliam nas funções alimentares, como sucção, mastigação e deglutição (SANTINI; FURKIM, 2004).

## Disfagia na paralisia cerebral

Segundo a resolução nº 383 do CFFa de março de 2010:

“Disfagia é um distúrbio da deglutição com sinais e sintomas específicos caracterizada por alterações em qualquer fase ou entre as fases da dinâmica de deglutição, de origem congênita ou adquirida, podendo gerar prejuízo pulmonar, nutricional e social”.

Uma das implicações da disfagia é a aspiração de alimentos e líquidos para as vias aéreas. Além do quadro de desidratação e desnutrição, essas deficiências podem gerar problemas no desenvolvimento neuropsicomotor, no aspecto social, no crescimento, como também na necessidade de internações, comprometendo a qualidade de vida do paciente.

Os estudos como o de Calis, *et al* (2008) apontam que 99% das 166 crianças com paralisia cerebral grave avaliadas, apresentam algum grau de disfagia. E destas, 76% das crianças apresentam disfagia moderada à grave e 15% apresentam disfagia grave, sem indicação de alimentação via oral. Silva *et al* (2006), observaram que 80% das crianças com paralisia cerebral grave e 67% das crianças com paralisia cerebral atetóide apresentam aspiração do alimento tanto na avaliação clínica quanto videofluoroscópica da deglutição.

De acordo com *Sleigh e Brocklehurts* (2004) o achado fisiopatológico mais grave nas crianças com PC pode ser a incoordenação entre as ações motoras necessárias para a deglutição. Essa incoordenação pode trazer graves consequências como, vômito durante a alimentação, regurgitação nasofaríngea, desnutrição, retardo no crescimento, suspeita de aspiração, tosse e pneumonias de repetição.

Todos esses sinais apresentados são de extrema relevância. Deve-se considerar também o tempo de refeição desses pacientes que é extremamente demorado, ocasionando tanto para ele como para o cuidador, o desgaste e problemas na dinâmica familiar (VAIMAN; EVIATAR, 2009).

A PC pode provocar mudanças da força, coordenação e tônus muscular, resultando em dificuldades de realizar tarefas como caminhar, se comunicar e realizar autocuidado, o que pode contribuir na diminuição da participação na comunidade, escola e em atividades familiares, levando a um impacto na qualidade de vida do paciente e do cuidador (SANTOS, 2017).

A Figura 1 representa paciente diagnosticada com PC e atendida em centro de reabilitação. Pode-se encontrar no quadro clínico, alteração

Figura 1: Paciente com Paralisia Cerebral



Fonte: Arquivo pessoal.

do desenvolvimento neuropsicomotor, com prejuízos na marcha, cognição, comunicação, e alimentação. Todas essas dificuldades interferem nas atividades cotidianas, familiares, sociais, e profissionais.

É importante ressaltar que associadas aos distúrbios motores, outras alterações podem existir, como por exemplo, anomalias cognitivas, visuais, auditivas, linguísticas, comportamentais, hormonais e distúrbios gastrointestinais (SULLIVAN *et al*, 2006).

Em sua maioria, todos os indivíduos com PC apresentam algum grau de alteração digestiva ou do estado nutricional em algum momento de suas vidas, uma vez que a conexão neurológica com o trato digestório é de grande importância (MENEZES; SANTOS; ALVES, 2017).

As alterações apresentadas por esse grupo de pacientes justificam a necessidade de auxílio durante a alimentação, pelo cuidador, e da intervenção fonoaudiológica. Uma boa interação entre eles é importante para alcançar os objetivos da terapia.

## Benefícios da gastrostomia

A gastrostomia é um procedimento no qual um tubo é inserido

Figura 2A: Oferta alimentar pela fonoaudióloga

Figura 2B: Oferta alimentar pela cuidadora.



Fonte: Arquivo pessoal.

diretamente no estômago através de uma abertura na parede abdominal anterior. Atualmente, esse procedimento pode ser realizado cirurgicamente, radiologicamente ou por via endoscópica. A principal indicação é para pacientes que fazem uso de sonda nasoenteral por mais de 30 dias (SUSIN, 2012).

O uso da sonda nasoenteral aumenta o número de complicações, como por exemplo, a possibilidade de infecções, diminuição da capacidade de deglutir, e redução da elevação laríngea.

De acordo com os estudos de Sakai, Ishioka e Makuf (2005) a alimentação por sonda nasogástrica é frequentemente utilizada para um curto prazo, uma vez que a longa duração pode causar desconforto nasal, obstrução ou deslocamento do tubo, a penetração ou a irritação da laringe, aspiração pulmonar recorrente e diminuição da sobrevivência do indivíduo.

A alimentação por essa via promove ganho de peso, reduzindo o tempo de alimentação e melhorando a qualidade de vida dos cuidadores. Apesar disso, a decisão para os cuidadores com relação à inserção de um tubo de gastrostomia pode ser difícil, no sentido de avaliar se os benefícios

Essas dificuldades podem se desenvolver ou piorar na fase adulta e são sugeridas mudanças na alimentação ou até mesmo uma via alternativa para dar suporte à nutrição, como uso de sonda (MENEZES; SANTOS; ALVES, 2017). Por isso, é necessário que os cuidadores estejam sempre alertas aos sintomas referentes à alimentação e que o quanto antes esses pacientes sejam conduzidos à terapia fonoaudiológica para estabelecer uma conduta adequada.

Observa-se na prática clínica uma evolução na função alimentar e melhora na estabilidade clínica de crianças submetidas à fonoterapia.

Esse grupo de pacientes necessita da demanda intensa dos cuidadores, sendo estes, os principais indivíduos a lidar com todas essas alterações, gerando assim para eles uma grande responsabilidade e desafio.

O cuidador primário é aquele que tem a principal, total ou maior responsabilidade pelos cuidados prestados no domicílio para a pessoa doente ou com deficiência. O cuidador põe a necessidade do outro em primeiro lugar, e pressionado por necessidades imediatas do doente, por imposição ou escolha, esquece de si mesmo. Com isso, os cuidadores podem ser submetidos à sobrecarga física e emocional. Dessa forma, é necessário que o profissional de saúde conheça e atue no problema vivenciado pelos cuidadores, garantindo-lhes apoio que os permita continuar se dedicando ao seu doente, ao mesmo tempo em que exerçam a manutenção de seu bem estar (BORGHI *et al*, 2013).

O objetivo da terapia em pacientes com PC e que apresentam algum grau de disfagia é avaliar se a alimentação por via oral é segura, orientar os cuidadores durante a oferta alimentar para minimizar o risco de broncoaspiração e sugerir, se necessário, a melhor via de alimentação, como por exemplo a gastrostomia (GTT), assim como promover melhoria de outras funções estomatognáticas que estão comprometidas.

Abaixo foi destacado o momento em uma sessão de terapia fonoaudiológica, onde algumas orientações foram demonstradas ao cuidador, a fim de facilitar o processo alimentar em domicílio e minimizar o risco de aspiração do alimento. Foi enfatizada a postura adequada, volume alimentar e consistência da dieta mais segura ao paciente (Figura 2A)

O que normalmente se vê na prática clínica é que os acompanhantes não apresentam conhecimento sobre a forma mais segura de realizar a oferta, nem sobre o uso de utensílios adaptados ao quadro motor, ou que melhor se ajustem àquele paciente, a quantidade de alimento introduzida na cavidade oral, consistência alimentar, manobras facilitadoras, e outros sinais importantes: tosse, engasgos, mudanças na qualidade vocal, incoordenação respiração-deglutição, etc (Figura 2B).

superam os riscos (SULLIVAN et al, 2006). Compreender os efeitos da alimentação por gastrostomia para crianças com PC é importante para a decisão da família em aceitar ou não o uso deste dispositivo por seu filho (SLEIGH; BROCKLEHURTS, 2004).

A gastrostomia é uma boa alternativa para minimizar consequências da alimentação inadequada, como o retardo do crescimento, desnutrição, desidratação, aspiração pulmonar recorrente e pneumonia. Assim, um dos maiores desafios no cuidado de pacientes com PC é proporcionar uma ingestão alimentar adequada. Em geral, a maior parte das crianças recebe a indicação da gastrostomia quando já apresentam complicações clínicas como pneumonias de repetição e desnutrição.

Nos estudos de Susin et al (2012) foi aplicado aos cuidadores um questionário quantitativo/qualitativo envolvendo as percepções, sentimentos e as opiniões dos mesmos em relação à indicação de gastrostomia. Pais relatam sobre as reações emocionais negativas que sentem na introdução artificial de métodos de alimentação e as mães descreveram um forte instinto materno para alimentação oral.

Observou-se que 76,92% das famílias entrevistadas aceitaram o procedimento da gastrostomia após a primeira indicação médica, sendo realizada, na maioria dos pacientes até os cinco anos de idade. Tal achado está relacionado ao fato de existir um trabalho multidisciplinar em relação aos pacientes com indicação de gastrostomia, uma vez que pais que recebem melhores informações, provavelmente aceitam e compreendem melhor a indicação.

É importante conhecer as demandas dos cuidadores na tentativa de diminuir as possíveis complicações inerentes ao procedimento, o que produzirá melhor efeito ao processo de reabilitação.

Day et al (2007) realizaram um estudo comparativo em pacientes com paralisia cerebral grave, não-deambulante. Eles concluíram que o peso, altura e Índice de Massa Corporal (IMC) daqueles alimentados por meio da gastrostomia foram maiores do que aqueles alimentados por via oral. De acordo com o estudo, com o uso da sonda, houve aumento de peso de 29% para homens e 30% para mulheres. Além disso, os autores relataram que os indivíduos alimentados por via oral apresentaram um maior e mais grave comprometimento do estado nutricional em comparação com os em uso de gastrostomia.

O fato de a via oral não ser mais a única forma de alimentação é vista como problema pelos cuidadores; os pais demonstram ansiedade associada ao problema alimentar. Muitas vezes, as mães observavam que um tempo maior era exigido delas na alimentação de seu filho, o que

implicaria em menor participação em demais atividades e menor atenção a outros membros da família (BARTRAM; BAXTER; RIGBY, 2005). Em alguns casos, após a implementação da gastrostomia, observa-se o ganho da estabilidade clínica do caso em termos respiratórios e nutricionais. Sendo assim, o paciente passa a ter melhores condições para o tratamento da disfagia. Desse modo, é possível desmistificar o uso da gastrostomia como suspensão permanente da via oral. Garantidas as necessidades calóricas e respiratórias da criança, a introdução paulatina da oferta via oral pode ser melhor adequada pelo fonoaudiólogo (SUSIN et al, 2012).

Os pais de crianças com PC grave se preocupam com a nutrição e a saúde geral de seu filho. A alimentação através da gastrostomia pode melhorar a nutrição da criança e conseqüentemente também pode tornar a vida dos pais menos difícil. Isso pode ser observado nos relatos dos pais, que apesar do medo e resistência para aderir à gastrostomia, admitem que a realização desse procedimento gera benefícios na qualidade de vida de toda a família, no aspecto social, financeiro, no lazer e profissional.

Dessa forma, orientações fonoaudiológicas quanto à via mais segura de alimentação, sobre os benefícios da gastrostomia, postura, utensílios, volume e consistência alimentar para cuidadores de pacientes com paralisia cerebral podem resultar em medidas efetivas do processo terapêutico.

### **Orientações fonoaudiológicas quanto à disfagia para cuidadores de pacientes com paralisia cerebral**

Os cuidadores de pacientes com paralisia cerebral representam uma parte importante do processo terapêutico deste grupo, visto que a manutenção diária dos estímulos aplicados durante a terapia otimizam os resultados terapêuticos (MENEZES, SANTOS E ALVES, 2017). Estes podem receber orientações diversas quanto aos cuidados com a alimentação, como:

- Postura durante a alimentação
- Estado de alerta
- Via de alimentação segura
- Utensílios durante a alimentação
- Volume alimentares
- Consistência alimentares
- Número e frequência de refeições
- Higiene oral após as refeições

Silvério e Henrique (2009) destacam que o fonoaudiólogo exerce papel fundamental na orientação, educação de familiares/cuidadores e na terapia destes pacientes. A partir das orientações fornecidas, houve uma evolução na função de alimentação, bem como estabilidade clínica

de crianças com Paralisia Cerebral tetraparética espástica associado a uma diminuição da presença dos sinais sugestivos de penetração e/ou aspiração laringotraqueal. As orientações englobaram aspectos quanto à postura, volume e consistências alimentares mais seguras associadas à terapia fonoaudiológica propriamente dita que promoveram maior funcionalidade da deglutição.

Os estudos de Seacero e Guedes (1999), também apontam para a necessidade de orientações aos cuidadores quanto as adaptações relacionadas à postura, consistência alimentar, transição alimentar e uso de utensílios e manobras facilitadoras para uma melhor adaptação e qualidade de vida de crianças com paralisia cerebral.

A Figura 3 mostra uma mãe ofertando a dieta em uma sessão de fonoterapia, após orientações fonoaudiológicas, e trazendo à criança todos os benefícios de uma alimentação mais segura, fornecendo apoio para um melhor controle de tronco, cervical, e motor oral.

De acordo com Cunha *et al.* (2020), as crianças que se engasgavam com líquidos e que apresentavam dificuldades para engolir alimentos eram mais propensas a ter infecções respiratórias, e necessitavam de mais tempo e auxílio na alimentação. Em relação ao impacto no contexto familiar,

15% dos pais relataram que a sua qualidade de vida seria superior sem os problemas alimentares.

Hung *et al.* (2003) observaram uma associação entre a desnutrição e a perda de alimentos pela boca, demonstrando que a desnutrição estava associada à dependência do cuidador para alimentação.

Vários autores demonstraram que esta população dependia total ou parcialmente de terceiros para o processo de alimentação e que o tempo despendido era prolongado, sendo menor em crianças que não apresentavam qualquer comprometimento alimentar (GOMES; CAMPOS; GREGÓRIO, 2016).

As orientações fonoaudiológicas domiciliares trazem benefícios às famílias de indivíduos com paralisia cerebral, representando um processo de educação popular em saúde. Tanto a família/cuidador quanto o paciente ganham com essa abordagem de orientação, melhorando a qualidade de vida dos mesmos. (SCHWARTZAN, 2000).

Se os riscos da alimentação oral se sobrepõem aos benefícios da mesma, implicando em risco à vida do paciente com paralisia cerebral, as orientações devem ser relacionadas quanto à via de alimentação. Nessa situação, a indicação de gastrostomia deve ser considerada. A realização de exames complementares, como a videofluoroscopia da deglutição, representa fator decisivo para a avaliação e indicação de gastrostomia.

Figura 3: Orientações fonoaudiológicas a cuidadores



Fonte: Arquivo pessoal.

## Considerações finais

A disfagia é comum na paralisia cerebral e a correta abordagem à mesma é fundamental na reabilitação do paciente, inclusive com preservação da vida em alguns casos mais graves, destacando a importância do trabalho do fonoaudiólogo dentro da equipe multidisciplinar que atende esse perfil de pacientes. O uso da gastrostomia deve ser desmistificado, pois quando bem indicado, pode contribuir para melhorar a qualidade de vida do paciente e da família, e consequentemente melhorar sua evolução e desempenho no centro de reabilitação.

## Referências bibliográficas

- ASSIS-MADEIRA, E. A.; CARVALHO, S. G. Paralisia cerebral e fatores de risco ao desenvolvimento motor: uma revisão teórica. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 142-63, 2009.
- BARTRAM, J. L.; BAXTER, P. S.; RIGBY, A. S. *Gastrostomy feeding of children with cerebral palsy and carers quality*. **Arch Dis Child**, v. 90, n. 8, p. 820-821, 2005.

BOBATH, K. **Uma base neurofisiológica para o tratamento da paralisia cerebral**. 2. ed. São Paulo: Manole; 1984.

BORGHI, A. C. *et al.* **Sobrecarga de familiares cuidadores de idosos com doença de Alzheimer: um estudo comparativo**. Revista Latino-Am. Enfermagem, Maringá, v. 21, n. 4, jul./ago. 2013.

CALIS, E. A. *et al.* **Dysphagia in children with severe generalizes cerebral palsy and intellectual disability**. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 50, n. 8, p. 625-630, Aug. 2008.

CONSELHO FEDERAL DE FONOAUDIOLOGIA. **Resolução nº 383 de 20 de março de 2020**. Dispõe sobre as atribuições e competências relativas à especialidade em Disfagia pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia, e dá outras providências."

CUNHA, J. *et al.* Dificuldades alimentares em crianças e adolescentes com paralisia cerebral: revisão sistemática. **Acta Portuguesa de Nutrição**, v. 22, p. 28-37, set. 2020.

DAY, Steven M. *et al.* **Growth patterns in a population of children and adolescents with cerebral palsy**. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 49, n. 3, p. 167-171, 2007.

FURKIM, A. M.; SANTINI, C. R. **Disfagias orofaríngeas**. 2. ed. São Paulo: Prófono, 2004, p. 19-34.

GOMES, V.; CAMPOS, M. A.; GREGORIO, M. J. Relação entre função motora, competências alimentares e peso de crianças e adolescentes com paralisia cerebral. **Acta Portuguesa de Nutrição**, v. 6, p 14-18, set. 2016.

HUNG, J. W. *et al.* **Risck factores of undernutrition in children with spastic cerebral palsy**. *Chang Gung medical Journal*, v. 26, n. 6, p. 425-32, jun. 2003.

JOTZ, G. P.; DE ANGELIS, E. C.; BARROS, A. P. B. **Tratado da deglutição e disfagia: no adulto e na criança**. Rio de Janeiro: Revinter, 2009. p. 249-318.

MENEZES, E. C.; SANTOS, F. A. H.; ALVES, F. L. Disfagia na paralisia cerebral: uma revisão sistemática. **Revista CEFAC**, v. 19, n. 4, p. 565-574, jul./ago. 2017.

SAKAI, P.; ISHIOKA, S.; MALUF, F. **Tratado de endoscopia digestiva diagnóstica e terapêutica**. **Atheneu**, São Paulo, v. 3, p. 297-8, 2005.

SANTOS, T. V. *et al.* **Avaliação da sobrecarga imposta a cuidadores primários de pacientes com paralisia cerebral**. Revista Amazônia Science & Health, Palmas, v. 58, n. 1, p. 3-11, jan./mar. 2017.

SCHWARTZAN, M. L. C. Aspectos da alimentação na criança com paralisia cerebral. *In*: LIMONGI, S. C. O. **Paralisia cerebral: processo terapêutico em linguagem e cognição** (Pontos de vista e Abrangência). Barueri: PróFono, 2000. p. 35-73.

SEACERO, L. F. G.; GUEDES, Z. C. F. Aspectos da deglutição da criança com paralisia cerebral espástica. **Fono Atual**, v. 3, n. 10, p 20-24, 1999.

SILVA, A. B. *et al.* **Evaluación clínica y videofluoroscópica de la deglución em pacientes con parálisis cerebral tetraparésica espástica y atetósica**. **Revista de Neurologia**, v. 42, n. 8, p. 462-465, abr. 2006.

SILVÉRIO, C. C.; HENRIQUE, C. S. Indicadores da evolução do paciente com paralisia cerebral e disfagia orofaríngea após intervenção terapêutica. **Revista Sociedade Brasileira Fonoaudiologia**, v. 14, n. 3, p. 381-6, mar. 2009.

SLEIGH, G.; BROCKLEHURTS, P. **Gastrostomy feeding in cerebral palsy: a systematic review**. *Arch Dis Child*, v. 89, n. 6, p. 534-539, jun. 2004.

SULLIVAN, P. B. *et al.* **Does gastrostomy tube feeding in children with cerebral palsy increase the risk of respiratory morbidity?** *Arch Dis Child*, v. 91, n. 6, p. 478-492, jun. 2006.

SUSIN, F. P. *et al.* Perfil de pacientes com paralisia cerebral em uso de gastrostomia e efeito nos cuidadores. **Revista CEFAC**, Porto Alegre, v. 14, n. 5, p. 933-942, set./out. 2012.

VAIMAN, Michael; EVIATAR, Ephraim. **Surface electromyography as a screening method for evaluation of dysphagia and odynophagia**. *Head & face medicine*, v. 5, n. 1, p. 1-11, 2009.