

**AValiação da Efetividade de um Modelo Inovador de Gestão  
da Alimentação Escolar para a Rede Municipal  
de Educação de Itajaí (SC)**

**Edegilson de Souza<sup>1</sup>, Elisabete Laurindo de Souza<sup>2</sup>, Francisco Antonio Pereira Fialho<sup>3</sup>**

**Abstract.** *This report presents the results of the SigAlimentar Pilot Project, whose objective was to evaluate the effectiveness of an innovative model of school feeding management for the Municipal Education Network of Itajaí (SC), developed in an interdisciplinary perspective through the dialogue between educational managers, Developers of information systems and media designers. The methodological procedures adopted in the technological research presented here were based on empirical observation, developed in a quantitative approach of a functionalist nature. The verified results confirmed the effectiveness of the new model, as can be observed in the numbers shown below.*

**Keywords:** *School feeding; knowledge; innovation; technology; effectiveness.*

**Resumo:** *O presente relatório apresenta os resultados do Projeto Piloto SigAlimentar, cujo objetivo era avaliar a efetividade de um modelo inovador de gestão da alimentação escolar para a Rede Municipal de Ensino de Itajaí (SC), desenvolvido numa perspectiva interdisciplinar por meio do diálogo entre gestores educacionais, desenvolvedores de sistemas de informação e designers de mídia. Os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa tecnológica ora apresentada sustentaram-se na observação empírica, desenvolvida numa abordagem quantitativa de natureza funcionalista. Os resultados apurados confirmaram a efetividade do novo modelo, conforme poderá ser observado nos números demonstrados a seguir.*

**Palavras-Chave:** *alimentação escolar; conhecimento; inovação; tecnologia; efetividade.*

---

<sup>1</sup> Graduate Program of Knowledge and Engineering Management – Federal University of Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – SC – Brazil. Email: edegilson10@gmail.com

<sup>2</sup> Undergraduate Program in Physical Education – Avantis College; Balneário Camboriú – SC – Brazil. Email: elisabete.laurindo@globo.com

<sup>3</sup> Graduate Program of Knowledge and Engineering Management – Federal University of Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – SC – Brazil. Email: fapfialho@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

O objeto desse estudo está focado na avaliação de um modelo de gestão dos processos e ações referentes à alimentação escolar da Rede Municipal de Ensino de Itajaí (SC), por meio de tarefas intensivas em conhecimento, constituindo-se num produto aplicado ao trabalho em rede, de modo a produzir efeito positivo na *performance* gerencial da gestão da alimentação escolar, por meio do monitoramento e avaliação dos indicadores de eficiência, eficácia e efetividade como Política Pública, e seu impacto na gestão governamental (Helou, 2015).

A ideia da criação de um modelo de gestão da alimentação escolar surgiu em março de 2013, devido a constatação da falta de um controle sistematizado por parte da Secretaria Municipal de Educação de Itajaí (SC), sob responsabilidade da então Diretoria de Orientação e Assistência ao Educando (DOAE), cujas atribuições envolviam, entre outras, a gestão do Programa de Alimentação Escolar. A verificação da inexistência de uma tecnologia eficaz de controle do consumo diário das refeições servidas às unidades de ensino foi o *start* para a criação do Projeto Piloto que denominado Sistema de Gestão da Alimentação Escolar (SigAlimentar), com base nas práticas de gestão do conhecimento, entrelaçada aos domínios da engenharia do conhecimento, bem como da mídia do conhecimento, para o desenvolvimento de um artefato tecnológico como suporte à efetividade da gestão da alimentação escolar pública municipal, cujos resultados os leitores poderão observar mais detalhadamente na sequência do presente texto, tornando-se oportuna sua publicização por meio dessa pesquisa tecnológica.

A primeira parte do texto é dedicada às discussões introdutórias, em que são apresentadas as diretrizes e o objetivo da pesquisa tecnológica. No segundo momento, são discutidos os referenciais teóricos de sustentação às temáticas abordadas à construção teórico-metodológica do objeto investigado e seus pressupostos orbitais, passando pelos desafios da gestão pública frente às demandas por novos modelos gerenciais com base em conhecimento como fator de geração de valor social, político-econômico e organizacional, bem como nas tendências de movimentos interdisciplinares. A terceira parte é dedicada aos procedimentos metodológicos adotados à pesquisa, suas etapas, operacionalização e desdobramentos. Na quarta parte são demonstrados os resultados da análise dos dados, os quais são a base para a avaliação, objeto da presente pesquisa. Por fim, na quinta e sexta partes são apresentadas as conclusões e as referências consultadas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Em nível nacional o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) representa a maior e mais abrangente experiência em programas de alimentação e nutrição na América do Sul. O “orçamento do programa em 2012 foi de 3,3 bilhões de reais, para beneficiar 45 milhões de estudantes da educação básica e de jovens e adultos”. (Brasil, 2013, p. 1).

No período de implementação do Projeto Piloto SigAlimentar, o município de Itajaí representava uma parcela de 0,05% do universo de alunos atendidos pelo PNAE. Eram 26.294 alunos matriculados na rede pública municipal em março de 2013, distribuídos nas 106 unidades escolares do ensino fundamental, educação infantil e educação integral, com investimento estimado de 16 milhões de reais para o período de julho de 2013 a julho de 2014. Desse montante, o governo federal por meio do PNAE/FNDE repassava o equivalente a 2 milhões de reais (12%), cabendo ao Município cobrir os 14 milhões de reais (88%), provenientes de recursos ordinários.

Os resultados do diagnóstico acerca da real situação da gestão da alimentação escolar revelaram a fragilidade do método de controle e monitoramento utilizado nas unidades públicas municipais de ensino, bem como no órgão central, em que se constatou a ausência de sistematização das informações, sobretudo pelo fato de que a produção e distribuição da alimentação escolar era executada por empresa terceirizada, o que exigia maior controle e monitoramento do poder público. Os resultados quanto ao processo de gestão e operacionalização da alimentação escolar sinalizavam a importância da inovação do sistema, principalmente pela complexidade de atividades e da rede de atores envolvidos ao processo.

O gerenciamento do programa é bastante complexo em virtude de estarem envolvidos diretamente no processo, União, Estados, Municípios, Conselhos e estabelecimentos de ensino. No entanto, o compromisso de gerenciar este recurso de forma transparente e eficaz deve ser uma constante, uma vez que o programa apresenta grande impacto social (Paraná, 2013).

Como se percebe, a complexidade dessa Política Pública no âmbito da administração municipal remete à perspectiva da gestão pública, envolvendo pessoas, processos e recursos, a demandar conhecimentos em domínios específicos (Bresser Pereira, 2009 & Matias Pereira, 2011). Nesse viés, Nonaka e Takeuchi (1997) consideram que as organizações são potenciais ambientes de criação do conhecimento organizacional e inovação. Pressupostos estes, que nos impulsionou a concentrar esforços à ancoragem de novas práticas de gestão pública para resolução do problema constado, mantendo estreita relação com o conceito de inovação “resultante de extensos processos de melhoria, aperfeiçoamento e *redesigns*, que podem

envolver – ou não – tecnologia, pesquisa básica ou mesmo pesquisa aplicada” (Arbix, 2010, p. 4).

## 2.1 DESAFIOS DA GESTÃO PÚBLICA

Embora seja evidente o papel coadjuvante imposto à esfera pública relativamente às novas práticas de gestão, é estrategicamente necessário às organizações governamentais posicionarem-se ativamente no contexto desafiador atual, incorporando novas práticas de gestão para atendimento às demandas emergentes baseadas em conhecimento (Batista *et al.*; 2005). Esses pressupostos teóricos agiram como pólvora ao gatilho desencadeador da testagem de um modelo inovador de gestão da alimentação escolar pública municipal de Itajaí.

Nessa linha de pensamento, o princípio norteador da pesquisa sustentou-se no conceito de conhecimento como “conteúdo ou processo efetivado por agentes humanos ou artificiais em atividades de geração de valor científico, tecnológico, econômico, social ou cultural” (Pacheco, 2014, p. 19). Desse modo, o conhecimento constitui-se como principal ativo no ambiente organizacional, seja privado ou público, como também na própria sociedade. Com isso, buscou-se a efetividade do novo modelo de gestão da alimentação escolar. A respeito da efetividade, Castro (2006, p. 5), enfatiza que a “efetividade, na área pública, afere em que medida os resultados de uma ação trazem benefício à população”. Vai além dos conceitos de eficiência e eficácia na medida em que procura avaliar em que medida os efeitos de uma política pública impactaram em melhorias efetivas à população.

Outro fator relevante a ser discutido, refere-se ao caráter interdisciplinar que envolveu o desenvolvimento do SigAlimentar, aplica-do à pesquisa ora apresentada, uma vez que envolveu a participação de vários atores em domínios específicos por meio de ações coordenadas num movimento integrativo, conforme propõe Schreiber *et al.* (2002): o gestor do conhecimento na formulação da estratégia de conhecimento em nível do objetivo da organização e distribuição das atividades; o engenheiro ou analista do conhecimento juntamente com a equipe de profissionais: especialista de conhecimento, desenvolvedor da nova tecnologia, gestor do projeto e o usuário do conhecimento, alinhado às tarefas intensivas em conhecimento, modelagem, domínio do problema, projeto e implementação, gerenciamento e uso da nova tecnologia. O agente de mídia do conhecimento é também um ator essencial ao projeto como suporte necessário para o dimensionamento do modelo de comunicação e estruturação à modelagem das transações entre os agentes envolvidos nas tarefas do projeto (Fialho, 2015).

### 3 METODOLOGIA

Por se tratar de pesquisa tecnológica, os procedimentos metodológicos adotados foram sustentados por alguns procedimentos da abordagem quantitativa para a coleta, análise e mensuração dos dados, que foram coletados de forma empírica, por amostragem, com duração de três meses, conforme será demonstrado a seguir.

Devido ao grande número de unidades de ensino da Rede, a testagem foi executada por amostragem em quatro unidades de ensino selecionadas, de acordo com as especificidades representativas do universo das 106 unidades da Rede à época: Uma escola básica (E.B.) de grande porte; um grupo escolar de médio porte (G.E.); um centro de educação infantil de grande porte (C.E.I.) e; uma escola isolada de médio porte (E.I.), cuja abrangência atingiu uma população de 5% do universo de crianças e adolescentes matriculados, de 0 a 14 anos de idade, perfazendo uma amostra de aproximadamente 1.500 alunos<sup>4</sup>.

Outras ações importantes implementadas foram às reuniões com gestores das escolas selecionadas, além da aplicação de pesquisa exploratória por amostragem em doze unidades de ensino para parametrização de dados básicos à implantação do SigAlimentar, que subsidiaram a análise comparada com os dados coletados da empresa contratada pela Prefeitura Municipal, para fornecimento da alimentação escolar à Rede Municipal de Ensino de Itajaí, em regime de terceirização.

No mês de maio de 2013, foram instalados os equipamentos SigAlimentar nessas quatro unidades: foram *notebooks* dotados de sistema modelado para geração de informações do consumo diários da alimentação escolar; leitores ópticos de código de barras para coleta de dados sobre as refeições servidas, além da distribuição de cartões magnéticos a cada aluno das quatro unidades previamente selecionadas para testagem da nova tecnologia. A primeira escola a ser instalado o SigAlimentar foi o G.E. Carlos de Paula Seára, posteriormente foi instalado no C.E.I. Profª. Mauricélia André do Nascimento, E.I. Jorge Domingos Gonzaga e, por último o C.E. Cordeiros recebeu os equipamentos. Tratando-se, portanto, da fase experimental da nova tecnologia.

O Projeto também demandou a capacitação *in loco* dos profissionais da educação, responsáveis pelo gerenciamento da alimentação escolar nas respectivas unidades de ensino, selecionadas para operacionalização do SigAlimentar, sob a coordenação da Assessoria de Informatização, órgão responsável pela modelagem e *design* da interface do sistema.

---

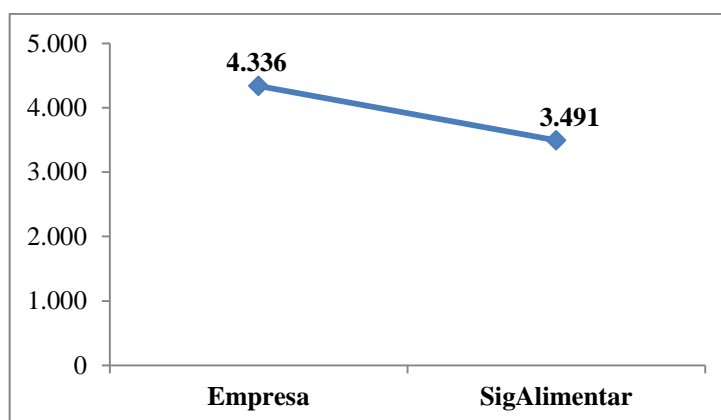
<sup>4</sup> O número aproximado se deve à impossibilidade de se definir com precisão a amostragem, pelo motivo das matrículas sofrerem oscilações constantes durante todo o ano letivo, interferindo também no período da pesquisa.

Considerou-se, também, nesse processo, a efetivação da metodologia de gestão do conhecimento por meio do compartilhamento de informações e conhecimentos entre o pessoal da DOAE, Assessoria de Informatização, gestores das unidades de ensino, além da equipe multidisciplinar da Secretaria Municipal de Educação, responsável pela validação do Projeto. Para fins de análise dos dados, foram considerados apenas os resultados quantitativos da alimentação escolar consumida exclusivamente pelos alunos. A seguir são apresentados os resultados da avaliação do novo modelo de gestão.

#### 4 RESULTADOS

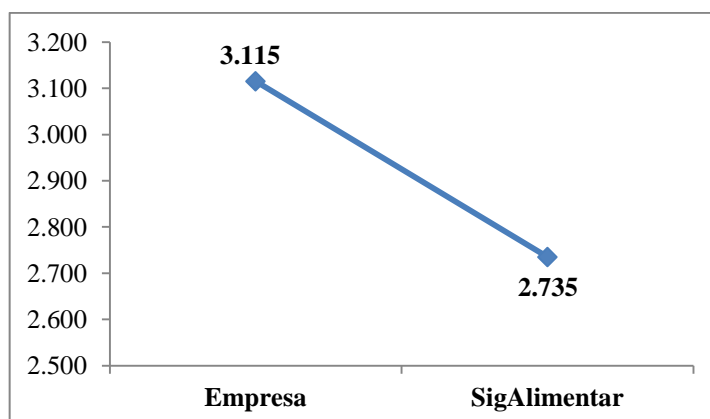
Na sequência são apresentados os resultados do Projeto SigAlimentar, a partir da análise comparativa entre os dados gerados pelo sistema implementado e os dados fornecidos pela empresa terceirizada, referente ao consumo das refeições servidas aos alunos pelas unidades selecionadas, no período de 01 a 30 de junho de 2013.

Gráfico 1 – Comparativo das Quantidades Consumidas no C.E. Cordeiros



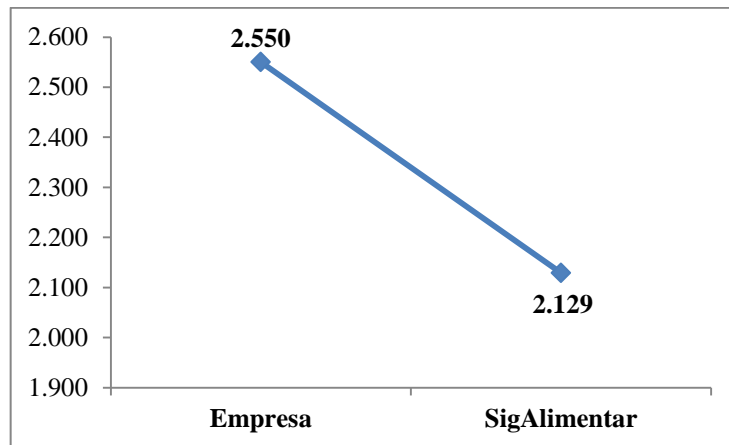
Fonte: dados fornecidos pela empresa terceirizada; dados gerados pelo SigAlimentar, junho/2013.

Gráfico 2 – Comparativo das Quantidades Consumidas no G.E. Carlos de Paula Seára



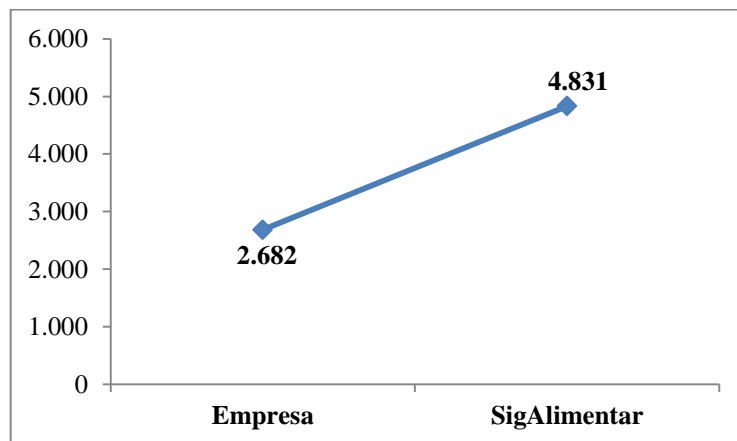
Fonte: dados fornecidos pela empresa terceirizada; dados gerados pelo SigAlimentar, junho/2013.

Gráfico 3 – Comparativo das Quantidades Consumidas na E.I. Jorge Domingos Gonzaga



Fonte: dados fornecidos pela empresa terceirizada; dados gerados pelo SigAlimentar, junho/2013.

Gráfico 4 – Comparativo das Quantidades Consumidas no C.E.I. Profª. Mauricélia André do Nascimento



Fonte: dados fornecidos pela empresa terceirizada; dados gerados pelo SigAlimentar, junho/2013.

É importante ressaltar inicialmente, que as referidas quedas no consumo, como podem ser observadas, estão diretamente relacionadas à nova sistematização do controle de refeições servidas, sendo, portanto, descartada a hipótese de redução no fornecimento de refeições diárias servidas aos alunos, que continuaram se alimentando normalmente no período pesquisado, inclusive, com direito a repetições previstas em contrato. Portanto, tais reduções são reflexo do controle rigoroso do consumo a partir dos dados consistentes gerados pelo SigAlimentar, como pode ser observado nos gráficos 1 a 3, demonstrando diferenças significativas no consumo da alimentação escolar no período investigado.

Com base nos registros do sistema é possível perceber nos gráficos 1 a 3 uma curva descendente nas quantidades das refeições nas três primeiras unidades de ensino: C.E.



Cordeiros, G.E. Carlos de Paula Seára e E.I. Jorge Domingos Gonzaga. Por outro lado, foi identificada uma inversão nos resultados apurados no C.E.I. Prof<sup>ra</sup>. Mauricélia André do Nascimento, Gráfico 4, em que os dados apontam um consumo superior aos apresentados pela empresa terceirizada. Nesse caso, em particular, foi identificado um problema de ordem interpretativa por parte da gestora dessa unidade de ensino, quanto ao critério de utilização do cartão SigAlimentar, em que eram registradas quatro alimentações diárias como se fosse em período integral (manhã “e” tarde), quando o correto seria registrar os alunos em período parcial (manhã “ou” tarde), o que causou distorções significativas nas quantidades consumidas. No entanto, foram adotadas medidas corretivas para resolução do referido problema. Porém, decidimos expor esses dados da forma como foram gerados pelo sistema, como medida pedagógica aos pesquisadores, para entender as distorções ocorridas e evitar novos problemas dessa natureza, além de reforçar a importância do monitoramento sistemático para o aperfeiçoamento da nova tecnologia.

Os números demonstrados revelam a tendência de queda nos gráficos 1 a 3, em que o SigAlimentar apontou resultados abaixo das quantidades apresentadas pela empresa terceirizada, como pode ser observado no C.E. Cordeiros, em que foi identificada uma queda de 23% no registro das refeições servidos, representando uma diferença de 845 refeições no período. O mesmo aconteceu com os resultados apresentados pelo G.E. Carlos de Paula Seára, em que foi apurada uma diferença para baixo, de 12%. Na E.I. Jorge Domingos Gonzaga também se constatou uma redução de 17% de refeições registradas. Por outro lado, conforme já abordado anteriormente, foi constatada uma inversão significativa nos resultados apresentados a partir da implantação do SigAlimentar no C.E.I. Maricélia André do Nascimento, constatando-se um aumento de 80% no registro das refeições servidas, comparativamente aos dados fornecidos pela empresa terceirizada, cujos motivos das distorções já foram devidamente relatados.

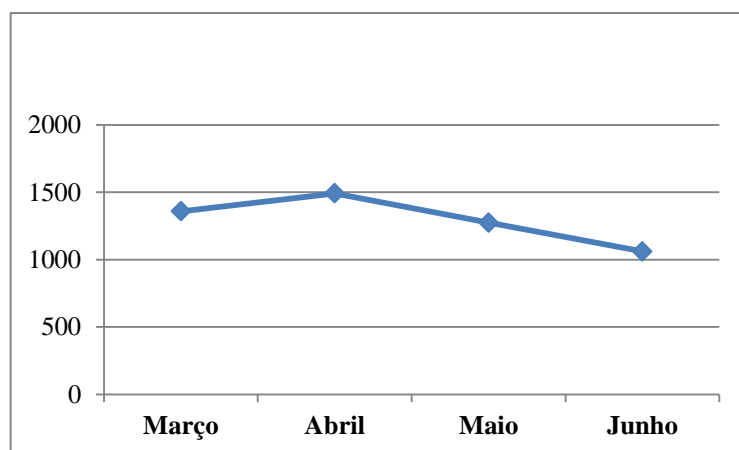
No Gráfico 1, referente ao C.E. Cordeiros, os dados da empresa terceirizada revelam que no período investigado, registrou-se um consumo de 394 refeições diárias para um total de 866 alunos matriculados em junho, enquanto que os dados apontados pelo SigAlimentar registraram um consumo de 317 refeições por aluno/dia, representando uma diferença de 77 refeições. No Gráfico 2, referente ao G.E. Carlos de Paula Seára, o consumo apresentado pela empresa foi de 156 refeições para um total de 177 alunos. Já os dados do SigAlimentar registraram um consumo de 137 refeições diárias por aluno com diferença de 19 refeições. Na E.I. Jorge Domingos Gonzaga, Gráfico 3, a diferença foi de 22 refeições, contrastando com os resultados apresentados pela empresa terceirizada de 128 refeições diárias por aluno, enquanto



que no SigAlimentar foram registradas 106 refeições, para um total de 137 alunos. Já no C.E.I. Profª. Mauricélia André do Nascimento, os dados do Gráfico 4, fornecidos pela empresa terceirizada, apontaram um total de 134 refeições por aluno/dia, enquanto que os registros do sistema apresentaram um consumo de 242 refeições diárias, para um total de 241 alunos matriculados no mês de junho, representando uma diferença registrada no SigAlimentar de 108 refeições diárias, resultado do problema já abordado.

Outro dado relevante a ser considerado nessa análise refere-se à evolução dos gastos totais com alimentação escolar no período pesquisado, maio e junho de 2013, comparando-se aos meses de março a abril do mesmo ano. Os dados a seguir mostram claramente uma curva descendente dos gastos públicos, exatamente a partir da implementação do SigAlimentar.

Gráfico 5 – Evolução dos gastos totais com alimentação escolar no período de março a junho de 2013



Fonte: dados fornecidos pela empresa terceirizada, março a junho/2013.

Conforme pode ser observado no gráfico acima, os dados coletados nos meses de maio e junho evidenciam quedas significativas nos gastos com alimentação escolar, o que permite inferir os efeitos positivos do novo modelo de gestão adotado. Excetuando-se o mês de abril, em que houve um aumento de 10% nos valores pagos à empresa terceirizada, comparado ao mês anterior. A partir dos meses de maio e junho, desde a instalação do sistema até a coleta dos dados, é possível observar a redução constante nos repasses: no mês de maio a redução foi de 15%, comparada ao mês de abril, e no mês de junho houve uma queda considerável, chegando a 17%, comparado ao mês de maio, o que representou uma economia acumulada nos últimos dois meses de 431,2 mil reais ao erário público. Recursos esses que foram realocados para aquisição de materiais didático-pedagógicos.

## 5 CONCLUSÕES

Os resultados apresentados possibilitam inferir de forma evidente a efetividade do novo modelo de gestão da alimentação escolar com base no conhecimento, bem como no comprometimento dos atores envolvidos no processo, por meio de ações integradas de forma interdisciplinar entre os profissionais de gestão e de tecnologias da informação da Secretaria Municipal de Educação, além dos gestores das unidades de ensino da rede pública municipal de Itajaí (SC).

Outro aspecto importante a ser ressaltado, refere-se ao fato dessa inovação tecnológica oportunizar, além de sua funcionalidade informacional, a transparência, a autonomia dos alunos, além das informações geradas pelo sistema para acompanhamento nutricional.

Por fim, o maior ganho com a implementação desse modelo inovador de gestão da alimentação escolar, foi à decisão do Prefeito Municipal de Itajaí em transformar essa inovação em Política Pública permanente. Entretanto, essa decisão demandou a contratação de uma empresa que aceitasse o desafio de aperfeiçoar essa tecnologia inovadora para atendimento a toda Rede Municipal de Ensino, já que se tratava de um modelo inédito no Brasil. Uma empresa de tecnologia de Blumenau (SC), foi contratada e desenvolveu uma solução com base na experiência resultante modelo testado.

Atualmente, todas as unidades da Rede Municipal de Ensino de Itajaí são equipadas com a nova tecnologia e os dados gerados são transferidos em tempo real para o órgão central onde as nutricionistas e a gestora do Programa de Alimentação Escolar municipal monitoram diariamente os dados gerados pelo sistema, numa demonstração da efetividade desse modelo inovador de gestão, sendo, portanto, confirmadas as expectativas anteriores à sua implementação.

## REFERÊNCIAS

- Arbix, G. (2010, Dezembro). Estratégias de inovação para o desenvolvimento. *Tempo Soc.* (vol. 22, no. 2, pp. 167-185). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20702010000200009>>. Acesso em: Ago. 2015.
- Batista, F. F.; Quandt, C. O.; Pacheco, F. F.; Terra, J. C. C. (2005). *O governo que aprende: a Gestão do Conhecimento no setor público*. Brasília: IPEA.
- Brasil. (2013). *FNDE: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação*. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-apresentacao>. Acesso em: março/2013.
- Bresser Pereira, L. C. (2009). *Construindo o Estado Republicano*. Rio de Janeiro: Editora FGV.

- Castro, R. B. (2006, Setembro). Eficácia, Eficiência e Efetividade na Administração Pública. *30º Encontro da ANPAD*. Salvador. Bahia. Brasil.
- Fialho, F. A. P. (2015). Modelo de Comunicação. *Slide da aula 5: Mídia do Conhecimento. Nivelamento para Avaliação de Conhecimentos 1*. Coordenação EaD (LED/dEGC/UFSC): Fernando J. Spanhol. Material Didático/Adequação de Conteúdo: Greicy K. S. Lenzi, Kamil Giglio, André F. Goulart e Luiz Henrique Guerra. AVA: Alexandre Peres de Pinho, Cristiana de Abreu, Sérgio G. Pfleger, André F. Goulart, André Righetto. Vídeo-aulas: Alexandre Peres de Pinho, Felipe Laval Daniel, Greicy K. S. Lenzi, Patrícia Herkenhoff, Milena A. Chiaranda. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- Helou, A. R. H. A. (2015). *Avaliação da maturidade da gestão do conhecimento na Administração Pública*; orientador, Gregório Jean Varvakis Rados; coorientador, Neri dos Santos. - Florianópolis, SC, 2015. 391 p. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Disponível em: <<http://btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2009/06/Angela-Amin.pdf>>. Acesso em: Out. 2015.
- Matias-Pereira, J. (2011). *Administração Estratégica: foco no planejamento estratégico*. São Paulo: Atlas.
- Nonaka, I; Takeuchi, H. (1997). *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Campus.
- Pacheco, R. (2014). *Dados e governo abertos na sociedade do conhecimento*. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento Universidade Federal de Santa Catarina – EGC/UFSC. Florianópolis, 19 de Novembro.
- Paraná. (2013). *Programas e projetos - pnae - programa nacional de alimentação escolar*. Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=156>>. Acesso em: março/2013.
- Schreiber, G.; Akkermans, H.; Anjewierden, A.; Hoog, R.; Shadbolt, N.; De Velde, W. V.; and Wielinga, B. (2002). *Knowledge Engineering and Management: the CommonKADS Methodology*. MIT Press. Cambridge. Massachussets.