

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOBUSINESS



Anderson Morin Luzardo Correa

A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA:
ESTUDO EM UMA EMPRESA DO SETOR DE PANIFICAÇÃO

Porto Alegre
2009

ANDERSON MORIN LUZARDO CORREA

A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA:
ESTUDO EM UMA EMPRESA DO SETOR DE PANIFICAÇÃO

Artigo de Conclusão de Curso apresentado a Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Econegócios.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Nehme

Porto Alegre
2009

ANDERSON MORIN LUZARDO CORREA

A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA:
ESTUDO EM UMA EMPRESA DO SETOR DE PANIFICAÇÃO

Este artigo foi julgado e aprovado para a obtenção do título de
Especialista em Ecnegócios no Programa de Pós-Graduação em
Ecnegócios da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Porto Alegre, 21 de setembro de 2009.

Prof. Dr. Luis Felipe Nascimento
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcelo Nehme
Orientador

“A conversa não cozinha o arroz”

Provérbio Chinês

Resumo

O presente trabalho visa à viabilidade da implementação de um projeto de Produção mais Limpa, caracterizado por adaptações no processo de produção com a finalidade de reduzir a geração de resíduos e aumento da produtividade, em uma empresa panificadora de pequeno porte da cidade de Porto Alegre/RS. Com este objetivo foi realizado um estudo de caso demonstrando os ganhos que esse tipo de projeto pode proporcionar a esta empresa. Inserida dentro de um mercado com concorrência plena, do qual a saída de um participante não é papel fundamental para alteração de preço do produto no mercado, é fundamental que a empresa consiga cortar todos os custos desnecessários. Dessa forma, qualquer ganho adicional obtido através de um projeto de baixo custo, que atue na conscientização da utilização mais eficiente dos recursos naturais e materiais, pode ser o elemento diferencial que fará a empresa prosperar, ou mesmo permanecer, no mercado. O resultado desse trabalho indicou que existe uma boa contribuição em curto e médio prazo na implantação desse tipo de programa obtendo um retorno financeiro rápido, investindo uma quantia baixa.

Palavras-Chave: Produção mais Limpa, Pequena Empresa, Otimização de Recursos.

SUMÁRIO

Introdução.....	7
Produção Mais Limpa.....	9
A organização.....	11
Resultados.....	14
Considerações Finais.....	17
Referências Consultadas	18

Introdução

Desde a década de 1950, quando foi estabelecido o “consumismo”, o Planeta vem sofrendo uma constante mudança no que diz respeito ao seu sistema de produção linear atual, do qual extraímos a matéria-prima que precisamos, e devolvemos em forma de sucata ao ambiente. É preciso que se encontre urgentemente uma forma produtiva mais inteligente e eficaz para um planeta que adiciona 1 bilhão de pessoas a cada 13 anos e muitos consumidores em potencial.

Thomas Friedman (2008), diz que precisamos encontrar uma solução para a dependência do petróleo, pois agora os países estão emergindo com uma classe média mais robusta e ávida por compras e é absolutamente natural que eles queiram viver o “American Dream.”

Se, atualmente, os EUA consomem 1/3 da energia e dos recursos do planeta, teremos que ficar preocupados em saber quantos planetas serão necessários explorar para manter os atuais níveis de consumo, uma vez que em 2030, teremos 8 ou 9 “Americums¹” no planeta. O crescimento não é negociável em um planeta plano, onde todo mundo consegue ver como o resto do mundo tá vivendo.

“É como um ministro de gabinete egípcio me disse: “é como se o primeiro mundo comesse o prato de entrada, todos os pratos principais e as sobremesas e então convidasse o terceiro mundo para tomar um cafezinho, e pedisse para nós dividir a conta meio a meio” Isso não vai acontecer, o crescimento não será negado aos países em desenvolvimento” (FRIEDMAN, 2008. p.55)²

¹ (Friedman p.56) “Americum”, segundo a definição de Tom Burke, seria a definição de um cidadão com estilo de vida americano. Atualmente existem 2 no mundo atual, sendo um nos EUA e um na Europa. No ano de 2030, Tom prevê que o mundo terá em torno de 8 a 9 Americums espalhados no mundo sendo 2 na China, 2 na Índia, 1 nos EUA, 1 na região dos Tigres Asiáticos, 1 na Rússia e na Europa Central e 1 na América do Sul e no Oriente Médio.

² Tradução livre do autor desse artigo do original em inglês: “As an Egyptian cabinet minister remarked to me: It is like the developed world ate all the hors d’oeuvres, all the entrees, all the desserts and then invited the developing world for a little coffee “and asked us to split the whole bill.” That’s not going to happen. The growth won’t be denied to the Developing World.”

Consideradas como as principais inimigas do meio ambiente, as indústrias, que, segundo estudos, produzem 70 sacos de lixo para 1 saco produzido no âmbito doméstico, começou a buscar alternativas mais produtivas para minimizar os impactos ambientais na sua linha de produção. A partir da segunda metade da década de 90, a Produção mais Limpa foi introduzida através de um programa da UNEP/UNIDO sendo um dos recursos que representa a mudança dos paradigmas através da aplicação de uma “estratégia ambiental preventiva e integrada” que vai de encontro à idéia de tratamento de fim-de-tubo. Esse processo busca a análise da produção da empresa com a intenção de avaliar os pontos de melhoria no site da fábrica, ao invés de tratar os resíduos fora dela.

Associado a este conceito e tendo como base a sustentabilidade, considerada a palavra da moda mundo corporativo, as empresas buscam a implementação dos 3R's através da Redução de matéria-prima e bens naturais (luz, água e gás), a Reutilização de materiais, antes considerados como sobra de produção e a Reciclagem, como o último estágio antes do descarte.

O setor de panificação no Brasil movimenta cerca de R\$ 24 bilhões de reais e emprega cerca de 2 milhões de pessoas de forma indireta, apesar de números tão expressivos, é um mercado de concorrência plana e não figura nas listas dos principais inimigos do meio ambiente (ABIP, 2009). Através da implantação de métodos de P+L de baixo custo em uma pequena panificadora, busca-se um aumento na produtividade pela melhor utilização dos bens materiais e naturais de forma que reduza a ocorrência de resíduos e, por consequência, apresente melhoria nas qualidades ambiental de todos e de vida dos trabalhadores da empresa.

O presente trabalho trata da análise organizacional de uma micro empresa do ramo de panificação, mostrando a estrutura e o ambiente organizacional, análise do processo de produção, amostra das oportunidades de melhoria e o custo para implantá-las, além do cronograma com a previsão das atividades.

Produção Mais Limpa

Segundo Nascimento (2008, p. 119), o programa de Produção mais limpa foi apresentado em 1989 pela Organização não governamental Greenpeace. A P+L surgia como uma alternativa ambientalmente mais bem orientada visando a uma abordagem integrada e holística através de um sistema de produção circular onde a matéria prima seja mais bem utilizada desde a sua concepção, passando por utilização, descarte, fácil desmontagem e volta como matéria prima para se fabricar o mesmo produto novamente utilizando quantidades menores de água, energia, materiais, processos e trabalhos a fim de que esse produto volte para o mercado consumidor, denominado como conceito “do berço ao berço”.

A P+L indica uma observação dentro do processo produtivo da própria empresa considerando mudanças nos produtos e processos de produção com a intenção de eliminar quaisquer rejeitos antes mesmo de serem criados, de acordo com (Araújo p.34) a P+L ataca a raiz do problema. Ao contrário do processo atual, que atua como remediador dos danos ambientais causados (agindo nos sintomas) necessitando de altos investimentos para estações de tratamento ou chaminés para redução das emissões atmosféricas. A Produção mais Limpa tem por finalidade realizar a mudança definitiva dos paradigmas atuais referentes ao processo de produção baseado em três objetivos chave: Redução na fonte de consumo de materiais, energia e água (Redução), reciclagem interna de qualquer material que possa ser incorporado novamente ao processo produtivo, sem a necessidade de um gasto maior energético e material (Reutilizar) e aproveitamento dos resíduos para outros fins fora da fábrica (Reciclar).

De acordo com o guia SENAI CNTL Cinco fases da implantação de técnicas de Produção mais Limpa (2003) encontramos as etapas necessárias para a correta instalação de um projeto de P+L em uma fábrica: O guia aponta a formação de ecotime, feita através dos funcionários de diversos setores que serão responsáveis

pela elaboração do diagnóstico ambiental e de processos, do qual será possível analisar a causa e a geração dos resíduos, enfatizando mais nos colaboradores de chão de fábrica, pois podem colaborar mais na limpeza do processo produtivo, uma vez que estão em contato diário com a máquina ou o material da produção. O Ecotime também realizará o balanço de material consumido, estabelecendo assim indicadores padrão, identificarão também as possíveis melhorias no processo produtivo ou ainda na escolha dos materiais, apontando idéias que reduzam o consumo de materiais e a conseqüente geração de resíduos.

Ao final, realizarão uma avaliação técnica, ambiental e econômica a fim de avaliar os ganhos proporcionados pelas mudanças identificadas e implantadas. Vale ressaltar que o processo de implantação da P+L é contínuo, para que o programa tenha seqüência, é fundamental a criação de ferramentas que possibilitem a conservação da cultura estabelecida, assim como o desenvolvimento em conjunto com as atividades futuras da empresa.

A organização

A empresa está localizada na Zona Norte de Porto Alegre e, como na grande maioria das empresas de pequeno porte, possui estrutura familiar. Atualmente, conta com quinze funcionários, sendo dez para o turno diário e cinco para o turno da noite. Fisicamente, a empresa está localizada em um espaço amplo com edificações estruturais datadas da década de 40. À porta de entrada, encontramos o escritório com uma porta que leva ao depósito de materiais, esse possui uma divisória separando produtos utilizados no panifício e embalagens plásticas e de papelão.

Essa medida foi adotada em virtude de visita realizada pela Vigilância Sanitária que exigiu tal procedimento. A empresa também conta com um espaço para a fabricação do pão com alho, onde duas colaboradoras preparam a mistura e adicionam ao pão e embalam a mercadoria encaminhando para a Expedição, localizado junto à sala dos fornos (dois aparelhos operados a base de GLP) e do local onde as embalagens são encaixotadas. Entre esses espaços, encontramos a câmara de crescimento, onde a massa é preparada para ser assada.

Ainda compõem o local, duas salas desocupadas, uma das quais o dono pretende utilizar como sala de Pré-Pesagem, a empresa conta com um espaço externo para onde são destinadas as formas sujas que serão lavadas manualmente para utilização no dia seguinte.

A produção inicia às 6 horas da manhã e vai até a 1 hora da madrugada do dia seguinte, tendo um intervalo entre 18 e 22 horas. A produção do turno diurno dedica-se exclusivamente ao atendimento dos pedidos do seu principal cliente (rede de lojas de varejo), enquanto a produção noturna atende as necessidades da empresa no que diz respeito à produção de “pão com alho”, produto para o qual é necessário fazer com o pão em temperatura ambiente.

No primeiro passo no processo de confecção da massa, o padeiro coloca todos os ingredientes necessários dentro de uma masseira para a mistura através de uma quantidade estabelecida. No caso da massa de pizza, por exemplo: farinha de trigo, sal, açúcar, manteiga, fermento, água e óleo de soja para obter a homogeneização e a forma desejada pelo padeiro. O ponto da mistura ideal é obtido pelo tempo de batida³, pelo aspecto visual da massa e, principalmente, pela habilidade do profissional ao abrir um pedaço da massa.

No processo de corte, a massa é retirada da masseira e cortada em pedaços que tenham determinado peso.⁴ Após a pesagem correta, as massas são colocados em uma forma divisora, uma máquina que dividirá a massa em dezenas de bolinhas menores e com pesos semelhantes.

Com os pedaços fracionados, as bolas de massa seguem para o processo de cilindragem. Para confecção da pizza, a massa é cilindrada duas vezes, sendo a primeira com um espaço mais aberto entre os rolos, que serve para achatar de forma arredondada e a segunda, com o espaço menor, para que a massa não fique com bolhas de ar durante o manuseio na forma, evitando assim o desperdício e o retrabalho.

No processo que leva mais tempo e está mais suscetível a erros, ocorre a abertura da massa que passou pela segunda cilindragem dentro de uma forma. Nesse processo, feito de forma manual, os assistentes abrem e acondicionam a massa na forma que será encaminhada para a câmara de crescimento. Nessa câmara, a massa obtém o tamanho ideal para ser encaminhada ao forno.

Na última parte do processo, as formas saem da câmara de crescimento e seguem diretamente para o forno, onde após vinte minutos são retiradas e colocadas numa parte para a secagem e resfriamento; posteriormente serão colocadas em uma

³ Tempo geralmente não superior a quinze minutos.

⁴ Sempre um pouco mais, visto que a massa perde peso devido a evaporação da água quando vai ao forno.

mesa, onde receberão em forma de spray, uma solução que ajudará na prevenção de mofo e será embalada por uma máquina. Depois de embalada, as massas seguem para serem encaixotadas e encaminhadas para a expedição.⁵

Conforme observado no processo, o material desperdiçado durante a fabricação desse produto é praticamente inexistente. Em todos os setores há possibilidade de reaproveitamento de material desperdiçado, independente de qualquer motivo. Se a massa está no processo de confecção, corte e pesagem, cilindragem, abertura e colocação nas formas, ela pode ser retornada sem problemas para a masseira e será utilizada na próxima vez que o processo for reiniciado. Assim como, se a massa sofrer qualquer deformidade enquanto fora assada, ela será encaminhada para tritura e, posteriormente, revendida a um restaurante como farinha de rosca, subproduto utilizado para fazer pratos à milanesa.

Em um dia de produção de pão de alho e massa de pizza, pode-se verificar a produção de, aproximadamente, 50 quilos de massa pronta, uma vez que não podemos determinar o peso exato após a massa ir para o forno, pois ocorre a evaporação da água e conseqüente perda de peso.

No portfólio de produtos da empresa encontramos cinco tipos de pães, a saber: Pão com alho, Pão Sírio, Massa de Pizza, Pão de Sanduíche e Pão de Torta Fria. Os turnos para preparação da massa e aquecimento no forno são pré-estabelecidos diariamente de acordo com o volume de pedidos para determinado tipo. O pão de sanduíche é o produto mais vendido, enquanto o pão sírio é fabricado em menor quantidade.

Com base na observação do processo de fabricação dos pães, puderam ser detectados alguns fatores determinantes para uma produção não maximizada gerando, por conseqüência, resíduos indevidos e utilização indevida dos recursos materiais e naturais justificando a implantação dos procedimentos de P+L.

⁵ Importante ressaltar que os fornos, o local de secagem da massa, a máquina embaladora ficam no mesmo recinto da onde as massas são encaixotadas e, por conseqüência, o setor de expedição de mercadorias.

Resultados

Após a realização de dez visitas na fábrica durante o turno diurno e duas visitas no turno da noite, durante os meses de julho e agosto, o primeiro ponto a ser observado, inclusive uma observação já feita pelo proprietário da empresa, será a instalação de uma sala de pré-pesagem. O Guia FIERGS/SENAI de Produção mais Limpa em Padarias e Confeitarias cita os benefícios da instalação de uma sala desse tipo:

“Sempre que possível é desejável a existência de baldes e ou pote que sinalizem uma unidade de medida, facilitando desse modo a padronização de medidas e a limpeza. A pesagem é o processo seguinte, que também garante uma uniformidade do produto em cada fornada. Atualmente existe uma tendência de utilização de uma sala de pré-pesagem, onde todas as matérias-primas a serem utilizadas num dia ou lote de produção são pesadas em função da produção definida para aquele dia. Depois de pesadas, as matérias-primas seguem para a área de produção em recipientes separados..” (2007, p. 34).

Na ausência da sala, conforme visto na empresa, o padeiro coloca o material diretamente na masseira com base na sua experiência, como acontecia com alguma frequência. Sempre que colocava muito material, fazia a máquina trabalhar em excesso, pois ela demorava mais tempo para homogeneizar a massa, por outro lado, se colocasse pouco material, tinha que ir adicionando mais farinha, ou qualquer outro ingrediente, havendo a ocorrência do re-trabalho.

No processo da cilindragem, o recipiente colocado sob o cilindro para reaproveitamento da farinha é considerado de eficiência média, uma vez que ele não consegue reaproveitar todo o produto excedente no processo. A bandeja de maior diâmetro, sendo colocada um pouco mais abaixo do cilindro, coletaria a farinha não utilizada fazendo com que ela retornasse ao processo, com ganho de aproximadamente 1,5 Kg/dia, tendo como parâmetro a quantidade de produto desperdiçado.

Para a produção dos pães utilizados para preparação do pão com alho, foi observada a possibilidade de aumentar a produção em 20% através da troca das formas convencionais que acondicionam 10 pães, por formas novas que

acondiçionem 12 separados em três fileiras de quatro unidades. Orçamento realizado informa que o conjunto de formas custa em torno de R\$165,00.

Ainda relacionado à produção do pão com alho, foi constatado um desperdício da pasta no processo de untar o pão, manualmente e quando os pães untados ficam sobre uma mesa com cobertura plástica para serem recheados e depois embalados. Em conversa com o quadro diretivo, foi sugerida a implantação de uma bisnaga que direcione a pasta diretamente na parte superior externa e no interior do pão, evitando ao máximo o contato das mãos das operadoras à pasta e reduzindo a quantidade desperdiçada sobre a cobertura plástica em cima da mesa. Dessa forma, o pão seria untado e colocado diretamente na embalagem obtendo um ganho estimado de 3% por balde de pasta utilizada.

Antes de embalar as massas, um operador fica junto à máquina de embalagens fazendo a aplicação de uma solução química que atua no combate ao mofo. Essa colocação é feita com um spray por borrifadas e percebe-se que aparecem muitas gotículas na volta da máquina, resultante de má colocação. Assim, percebe-se a necessidade de implantação de um bico injetor deste produto, o que aumentaria a eficiência, uma vez que o bico, de altura regulável, seria colocado junto a massa que está na esteira evitando o desperdício. A perda aproximada é de 0,5%/dia do líquido, porém a liberação do funcionário que borrifa para a execução de outra atividade seria o ganho maior, para a empresa.

No setor de embalagens das massas de pizzas, foi encontrada uma oportunidade de melhoria através da troca do papel embalagem atualmente utilizado, que é um plástico “mais duro”, o que ocasiona algumas vezes o esmagamento dessa embalagem pela máquina. Transtornos como esse geram resíduo sólido e perda da embalagem em torno de 2% do total destas. A troca para um plástico mais maleável poderia reduzir essa perda em torno de 60% do total, de acordo com informações fornecidas pelo fornecedor do material.

Com base nas sugestões apresentadas, o orçamento projetado é de R\$ 2.500,00. A situação financeira da empresa apresenta instabilidade, uma vez que se

existe um processo em trânsito referente à situação do prédio. Conforme relatado pelo dono, o prédio pertencia a um senhor que já faleceu e não há consenso entre os herdeiros sobre manter a empresa funcionando. Depois de finalizado o processo, com garantia de que a empresa continuará, mudanças maiores poderão ser projetadas.

A obra de maior custo seria a construção e montagem da sala de pré-pesagem. O local já existe, porém encontra-se em estado precário de conservação, necessitando de uma reforma incluindo remoção de material, limpeza, pintura, elaboração de um projeto de iluminação, aquisição do mobiliário e equipamentos necessários para a transformação em uma sala de pré-pesagem. O custo estimado desta obra é de, aproximadamente, R\$ 2.000,00.

O gasto necessário para o bico injetor do componente químico que evita o mofo, as formas para assar os pães e da bisnaga para o creme de alho, foi orçado em R\$ 328,00. Quanto à troca da embalagem, não foi possível verificar a diferença de valores entre os diferentes tipos, uma vez que não possuía a informação do custo atual.

Pretende-se, em até 90 dias após a entrega do projeto para o proprietário, realizar um novo levantamento nos dados da produção e no consumo com material (matéria-prima e embalagens), luz, água e GLP. Esses dados serão confrontados com os números atuais, a fim de verificar o real ganho proporcionado. Durante o período, serão feitas reuniões com os funcionários diretamente afetados para verificar sua adaptação e acompanhar o andamento das mudanças, assim como receber novas sugestões, em processo semelhante a um Ecotime, conforme sugerido pelo Guia de Produção mais Limpa em Padarias e Confeitarias (2008, p.27).

Considerações Finais

No início do trabalho, quando foi feita a opção pelo tema Produção mais Limpa, no setor de Panificação, houve certa desconfiança por não ser um setor de domínio do autor deste estudo. Houve apreensão por, inicialmente, não ser encontrada uma empresa, nos moldes ideais para a realização da análise, e que, além disso, aceitasse as visitas e oportunizasse a participação de terceiros no processo de produção.

Foi um longo período desde a escolha da empresa, analisando o endereço dos fabricantes no verso das embalagens no supermercado, até o envio dos e-mails para os chefes de produção, e recebendo respostas negativas até ser aceito na empresa em questão, a qual o dono prontamente abriu as portas e, mais importante, os ouvidos para a proposta do projeto de P+L.

É importante ressaltar que a pesquisa envolve um período pequeno de tempo e que os ganhos são estimados. Porém se os processos forem executados, e sua eficiência comprovada, trarão oportunidades de melhorias ambientais, sociais e econômicas. O pequeno proprietário se preocupa com a questão ambiental, porém não está disposto a fazer grandes mudanças, que o façam perder competitividade perante a concorrência, em prol do meio ambiente.

A principal contribuição deste trabalho é enfatizar os ganhos econômicos das mudanças em longo prazo, fazer com que a empresa busque um processo produtivo eficiente na busca do ciclo fechado de produção, aumentando a competitividade e, por consequência, facilitar a implementação dos projetos de cunho ambiental em microempresas de estrutura familiar.

Referências Consultadas

Associação Brasileira da Indústria da Panificação E Confeitarias (ABIP). Disponível em: < <http://www.abip.org.br> >. Acesso em Agosto de 2009.

ARAÚJO, Alexandre Feller de. A aplicação da metodologia de produção mais limpa: Estudo em uma empresa da construção civil. **Tese (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.**

Clean production in a bakery. Disponível em: <<http://www.p2pays.org/ref/10/09473.htm> >. Acesso em: 18 ago 2009.

Cleaner production in bread making buttercup bakeries. Disponível em: <<http://www.p2pays.net/ref/04/03323.htm>> Acesso em: 31 ago 2009.

Consumerism. Disponível em: < <http://en.wikipedia.org/wiki/Consumerism> > Acesso em: 02 set 2009.

FIGUEIREDO, Veruschka Franca de. Produção mais limpa nas pequenas e micro empresas: elementos inibidores. **USP/FANESE, São Paulo, 2004.**

FRIEDMAN, Thomas L. Hot, Flat and Crowded. **New York, 2008.**

NASCIMENTO, Luis Felipe e LEMOS, Ângela Denise. A Produção mais limpa como geradora de inovação e competitividade. **Porto Alegre, RS. 1998.**

NASCIMENTO, Luis Felipe; LEMOS, Ângela Denise e MELLO, Maria Celina. Gestão Sócio Ambiental Estratégica. **Editora Artmed. Porto Alegre, RS 2008.**

PIMENTA, Handson Claudio Dias e GOUVINHAS, Reidison Pereira. Implementação da produção mais limpa na indústria de panificação de Natal-RN, **Natal, UFRN. 2007.**

SENAI CNTL, Cases CNTL No Setor de alimentos. Disponível em:<<http://www.senairs.org.br/cntl/> > Acesso em 15 de Agosto de 2009.

SENAI CNTL, Cinco fases da implantação de técnicas de produção mais limpa. **SENAI-RS. Porto Alegre, RS, 2003.**

SENAI CNTL, Implementação de programa de produção mais limpa. **SENAI-RS. Porto Alegre, RS, 2003.**

SENAI CNTL, Produção mais limpa em padarias e confeitarias. **SENAI-RS. Porto Alegre, RS, 2008.**

UNEP/UNIDO. Disponível em < www.unido.org > Acesso em Setembro de 2009.

World Population. Disponível em: < http://en.wikipedia.org/wiki/World_population > Acesso em 15 de Setembro de 2009.