

# A Modelagem de Processos como Ferramenta para Melhoria da Educação Profissional

## Introdução

A literatura apresenta algumas definições de processo. Segundo Hammer e Champy Hammer & Champy, 1993, processo é um grupo de atividades que são realizadas numa sequência lógica, com o objetivo de produzir um bem ou serviço que tem valor para um grupo específico de clientes. Cameron Cameron, 1995 define processo como a maneira de realizar um determinado conjunto de tarefas.

O processo empresarial pode ser definido como um conjunto de tarefas logicamente interligadas que utilizam os recursos da empresa para gerar resultados os quais sejam úteis aos clientes. Portanto, uma empresa é tão efetiva quanto forem os seus processos, pois estes são responsáveis pelo produto ofertado aos clientes (Johansson; Mchugh, 1995). O uso da informação no acompanhamento de desempenho de processos pode torná-los mais eficientes. Atualmente, a modelagem ou mapeamento de processos é uma importante ferramenta que auxilia diversas organizações em suas buscas, por um aproveitamento melhor do tempo, recursos, entre outros. O mapeamento de processos, em uma organização, é uma ferramenta gerencial analítica valiosa para organizações que desejam promover melhorias ou implantar novos processos. O mapeamento desafia processos, criando oportunidades de melhoria de desempenho organizacional ao identificar pontos críticos, e cria bases para a implantação de tecnologias de informação e integração organizacional. Esta análise estruturada de processos permite: reduzir custos no desenvolvimento de produtos ou serviços; reduzir falhas na integração de sistemas e etapas; promover melhoria de desempenho organizacional; obter melhor compreensão dos processos atuais, com conseqüente decisão por eliminação

ou simplificação dos processos que necessitam de mudanças e tornam claras as responsabilidades de cada grupo em cada etapa do processo (Hunt, 1996; Kumar; Strehlow, 2004).

Na modelagem de processos, é verificado o estado atual do mapeamento, ou seja, como está o processo (AS IS). A próxima etapa é verificar possíveis repetições, ou melhorias no referido processo. Esta etapa é chamada de (TO BE). Com o processo melhorado, parte-se para a implantação, isto é, para a etapa (TO DO).

O SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) que é o maior formador de trabalhadores para a indústria nacional, tem seus processos modelados para atender, com maior qualidade e rapidez, a suas demandas. Para suprir essas necessidades, a organização, elaboração, atualização e avaliação de cursos de educação profissional são fundamentais.

No processo de organização, elaboração e avaliação de cursos, enfatiza-se a necessidade de padronização de cursos. No Brasil, a padronização de cursos, em instituições nacionais, é um grande desafio, devido às dimensões continentais do país. O objetivo dessa padronização é atender às necessidades das empresas que possuem instalações em diferentes regiões do país e permitir aos alunos mobilidade para ingresso em escolas de diferentes localidades, sem o prejuízo de seus estudos. No SENAI, a padronização curricular destes cursos é feita por meio dos Itinerários Nacionais Formativos de Educação Profissional. Itinerários Formativos são definidos como o conjunto dos percursos (trajetórias) de formação oferecidos por uma Instituição de Educação Profissional, dentro de cada uma das áreas profissionais. Eles são o conjunto das etapas que compõem a organização da oferta

da Educação Profissional pela instituição de Educação Profissional e Tecnológica, possibilitando contínuo e articulado aproveitamento de estudos e de experiências profissionais, devidamente certificadas.

Para a elaboração dos Itinerários Formativos, é necessário verificar as necessidades do mundo do trabalho, isto é, identificar a demanda das áreas carentes e os profissionais necessários com suas funções claramente definidas. Essas funções, quando enumeradas, definem os perfis profissionais.

O perfil profissional de conclusão é a descrição do que um trabalhador faz em uma determinada ocupação. Geralmente, é descrito com uma ou mais funções. Para que as escolas possibilitem aos alunos alcançar o perfil profissional, é necessária a estruturação de um desenho curricular que é a forma com que representa a organização curricular do curso, ou seja, unidades curriculares (disciplinas) com suas respectivas ementas, cargas horárias e a descrição da modularização do curso (SENAI, 2009, 2013).

Para criar cursos, o SENAI adota uma metodologia de ensino que verifica, no mundo do trabalho, os perfis profissionais demandados, para depois elaborar os desenhos curriculares dos cursos. Para fortalecer e padronizar os cursos, em todos os departamentos regionais, o SENAI conta com metodologia de ensino baseada em competências profissionais, referenciais operacionais, fluxograma de ações, definição e compartilhamento de responsabilidades entre as instâncias da instituição. Para padronizar seus cursos, o SENAI também utiliza desenhos curriculares validados por especialistas técnicos e pedagógicos de todo país; livros didáticos baseados nos desenhos curriculares nacionais; descrição dos ambientes pedagógicos e capacitação técnica e pedagógica de docentes em âmbito nacional.

Os temas da Educação Profissional e Tecnológica e os assuntos sobre a modelagem de processos são, na maioria das vezes, tratados de maneira separada. Neste artigo, propõem-se trazer aplicações da engenharia, como a modelagem de processos para ajudar questões educacionais, aprimorar o uso de recursos financeiros, humanos e ainda propiciar a melhoria contínua da qualidade. A contribuição do presente trabalho é a modelagem dos processos dos Itinerários Formativos Nacionais de Educação Profissional do SENAI e definição de critérios para tomada de decisão e consequente melhoria dos processos mapeados.

## Detalhamento da Proposta

A Unidade de Educação Profissional e Tecnológica trabalha com diversos projetos, dentre eles, o projeto analisado neste trabalho: os Itinerários Nacionais de Educação Profissional. Esse trabalho tem como objetivo padronizar os cursos do SENAI em âmbito nacional. Os cursos são de qualificação profissional, cursos técnicos e cursos superiores de tecnologia. A concepção de curso tem como premissa as demandas da indústria, sociedade e governo. A partir dessas demandas, fazem-se estudos de demandas e tendências sobre a área solicitada. O SENAI possui métodos para realizar estudos de tendências, chamados Modelo SENAI de Prospecção. Além disso, também possui a Metodologia SENAI de Educação Profissional que descreve como será elaborado, por meio de um Comitê Técnico Setorial, o perfil profissional do trabalhador em questão. Com perfil em mãos, é elaborado o Desenho Curricular do Curso. As Unidades Operacionais (escolas) fazem o planejamento da oferta do curso e o planejamento da execução. Para isso, é necessário verificar os recursos físicos e tecnológicos, recursos didáticos e elaborar os planos de ensino e de aula. O curso é executado e tem-se o aluno concluinte. Esse aluno vai para o mercado de trabalho e passa a ser chamado egresso. Além dos métodos descritos, todo o processo tem suporte de capacitação de pessoas para realizar cada etapa descrita e do Sistema SENAI de Avaliação da Educação Profissional (SAEP), no qual se avalia cada etapa dos cursos, desde o projeto, desenvolvimento, desempenho do estudante e acompanhamento de egressos.

No trabalho de padronização desses cursos, foram mapeados distintos processos, a saber:

- Elaboração de cursos (cursos novos),
- Atualização de cursos (cursos em funcionamento),
- Implantação de cursos (monitoramento).

A Figura 1 apresenta a etapa AS IS da modelagem do processo, em que se tem a visão do processo, ou seja, como ele é atualmente. Além disso, temos a etapa TO BE – Execução do processo, considerando os direcionamentos e redirecionamentos das ações de melhoria e a etapa TO DO – a implementação do processo e suas melhorias. Na realimentação do processo, são apresentados os dados (indicadores) de melhoria contínua, a saber:



- Avaliação – Avaliação de estudantes e acompanhamento de egressos
- Sistema de atualização dos itinerários formativos nacionais
- Estudos prospectivos – trabalho; educação; tecnologia
- Marcos regulatórios MEC/MTE



Figura 1. Modelagem do processo – AS IS – TO BE – TO DO

Na etapa AS IS, foram modelados os processos de Elaboração, Atualização e Monitoramento dos Itinerários Formativos Nacionais de Educação Profissional (Figura 2).

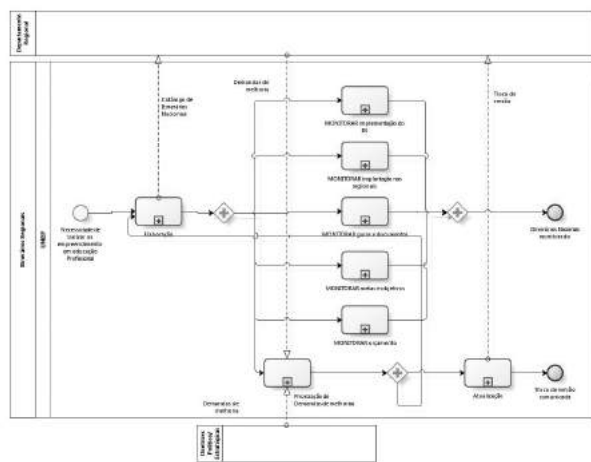


Figura 2 – Modelagem dos processos – Macro visão (AS IS)

## PROCESSO DE ELABORAÇÃO

O macro processo de elaboração de itinerários nacionais de educação profissional tem periodicidade anual e começa a partir da “Análise da Demanda de Melhoria”. Após esta etapa, temos a “Elaboração do Perfil Profissional” e “Elaboração do Desenho Curricular”. Além disso, ocorre a etapa de “Consolidação do Itinerário Nacional”, “Comunicação da Troca de Versão” e “Arquivamento do Catálogo de Itinerários”. O resultado desse trabalho é o novo Itinerário Nacional publicado e comunicado.

## PROCESSO DE ATUALIZAÇÃO

O macro processo de atualização dos itinerários nacionais de educação profissional tem periodicidade anual e algumas semelhanças e interfaces com o processo de elaboração dos Itinerários Nacionais. Inicia-se da mesma forma, a partir da Análise da Demanda de Melhoria. Após esta etapa, tem-se a definição das áreas que terão reuniões presenciais e das áreas que terão reuniões a distância. Nessas reuniões, tem-se a participação dos 37 Comitês de especialistas técnicos do SENAI. Trata-se de comitês internos (somente representantes do SENAI para cada área de atuação da indústria, diferente do CTSN que conta com a participação de representantes externos e internos) com a função de analisar tecnicamente as solicitações de melhoria. São realizadas reuniões presenciais e a distância. As reuniões a distância tem como base o sistema de atualização dos Itinerários Nacionais que recebem atualizações e sugestões de todos os colaboradores do SENAI. Em ambas as atividades, realizam-se pareceres sobre as solicitações de atualização de cada Itinerário Nacional. Nos pareceres favoráveis, são atualizados o perfil profissional (data de validade prorrogada) e o desenho curricular, consolidando, assim, o itinerário nacional da área. Os pareceres desfavoráveis são enviados ao Departamento Nacional que podem desencadear, dependendo do caso, uma demanda ao processo de Elaboração de IN.

As próximas etapas fundem-se ao processo de elaboração, ou seja, consolidação do itinerário nacional e publicação do IN.



## PROCESSO DE MONITORAMENTO DA IMPLANTAÇÃO

O processo de monitoramento da implantação dos itinerários nacionais verifica o desenvolvimento dos cursos nas unidades operacionais do SENAI (escolas) dos Departamentos Regionais (DR) que aderiram à iniciativa nacional. Esse processo é de responsabilidade dos DR, mas conta com o acompanhamento do Departamento Nacional do SENAI. Nesse acompanhamento, por meio de visitas *in loco*, verificam-se as boas práticas implantadas e as dificuldades apresentadas. Durante essas visitas, são realizadas entrevistas com interlocutor do projeto de itinerários nacionais no DR, gerentes / diretores de unidades operacionais, coordenadores de cursos, docentes e alunos.

Além de monitorar a implantação nos DR, verificam-se, também, os objetivos do projeto, o alcance de metas, o cumprimento do orçamento e a utilização de guias e documentos do projeto itinerários nacionais. Esse monitoramento serve para suprir a gerência executiva de informações estratégicas.

## Análise dos Resultados

A seguir, está descrita a análise dos resultados, após a realização da modelagem do processo (AS IS) e sua melhoria (TO BE). Inicialmente, são ressaltadas as dificuldades apresentadas após a modelagem do processo (AS IS). Além disso, são descritos também critérios para tomada de decisão, ou seja, quais serão os caminhos a serem seguidos no processo de melhoria contínua dos cursos.

Na etapa TO BE, foram realizados ajustes nos processos modelados de Elaboração, Atualização e Monitoramento dos Itinerários Formativos Nacionais de Educação Profissional, os quais estão detalhados a seguir.

### AÇÕES DE MELHORIA NO PROCESSO

Após o mapeamento de todo o processo (AS IS), verifica-se a necessidade de ajustes para a execução (TO BE).

Comparando-se a modelagem AS IS com a modelagem TO BE, verificam-se pequenas diferenças nos processos de elaboração, atualização e implantação de cursos. Entretanto, ocorreu o acréscimo de um subprocesso, o apoio técnico à

implantação. Esse apoio consiste numa ação mais efetiva do Departamento Nacional do SENAI, junto aos Departamentos Regionais, na questão da implantação dos itinerários nacionais de educação profissional em todas as unidades operacionais do SENAI no país. Além do novo subprocesso, foi possível detectar que durante a análise da demanda de melhoria, as atividades podiam ser representadas em uma única forma, neste caso, em um único subprocesso. No processo de elaboração de perfil profissional, foi incluída uma reunião de alinhamento antes da realização do evento que unificou discursos e entendimento sobre a área, além de auxiliar os convidados externos no andamento dos trabalhos. Na identificação de participantes, foi inserida uma atividade de validação dos integrantes do CTSN junto à Direção da CNI. Com essa medida, evitaram-se possíveis ausências na reunião, as quais seriam fundamentais para garantir a representatividade de toda a área industrial a ser trabalhada. Essa representatividade diz respeito à constituição de um CTSN abrangente, isto é, contendo empresas de grande, médio e pequeno porte, sindicatos, associações, trabalhadores, entre outros. Toda a cadeia produtiva da área deve estar representada (SENAI, 2013).

No processo de elaboração do desenho curricular, as atividades das reuniões com especialistas do SENAI foram reavaliadas e, em alguns casos, foi possível suprimir uma etapa que deverá levar a uma redução de custos. Na atualização de cursos, foi inserida uma validação da atividade realizada junto ao demandante, ou seja, antes da publicação em âmbito nacional, todo o trabalho foi verificado pelo solicitante.

Mais uma vez, ressalta-se a importância do trabalho de mapeamento dos processos, pois somente foi possível verificar a lacuna de um subprocesso, devido ao trabalho de modelagem.

### IMPLANTAÇÃO DO PROCESSO

O processo de implantação, etapa TO DO, é realizada pelos Departamentos Regionais do SENAI e não será foco desse estudo. Entretanto, como descrito no item ações de melhoria do processo, foi estabelecido um



subprocesso que prevê o apoio técnico à implantação, o qual ajudará muito as unidades operacionais para o êxito no trabalho.

## Aplicação do Processo Proposto

O processo (TO BE) foi aplicado no Curso Técnico de Química. Entretanto, antes da aplicação, foi necessário estabelecer indicadores, critérios e pesos para tomada de decisão durante a aplicação do método. Além da modelagem de todo o processo, o estabelecimento de indicadores, critérios e pesos, é fundamental para tomada de decisão na realimentação do processo. Para o estabelecimento de pesos de cada indicador / critério foi levada em conta a importância desse, ou seja, seu impacto frente ao curso. Para tanto, verifica-se que os indicadores 1, 2 e 3 possuem menor peso, e os indicadores 4 e 5 possuem maior peso. Não foi necessário utilizar um método multicritério de análise de decisão (MCDA), pois os pesos, associados a cada indicador / critério, já estão determinados. O estabelecimento de pesos foi em função da clara hierarquia entre os indicadores, isto é, as questões de ordem legal e regulamentar sempre terão maior importância. O método de análise hierárquica (AHP) (Saaty, 2008) e o método da análise dos pares (Vallejos; Gomes, 2005) foram estudados e os resultados seriam os mesmos. O método AHP (Analytic Hierarchy Process) é um dos primeiros e mais utilizados métodos de apoio multicritério à decisão. É aplicado em diversas áreas do conhecimento, dada a sua característica de incorporar em sua análise critérios quantitativos e qualitativos (Belderrain; Costa, 2009). O método de análise dos pares consiste em elaborar uma matriz de comparação par a par, em que o tomador de decisão deve informar o indicador de maior importância. Após isso, é verificado o número de ocorrências por meio de uma equação. O número de ocorrências determina os pesos dos indicadores. Na Tabela 1, são apresentados os indicadores, critérios, decisões e pesos.

Na Tabela 1, estão relacionados dois indicadores, avaliação de desempenho de estudantes e avaliação de egressos, os quais são ações do Sistema SENAI de Avaliação da Educação Profissional e Tecnológica (SAEP). O SAEP, com a finalidade

**Tabela 1.** Indicadores, critérios e decisões.

Indicadores	Crítérios	Decisões	Pesos
Avaliação de desempenho de estudantes	Desempenho abaixo do básico e básico	Atualização do curso	2
	Desempenho adequado e avançado	Manutenção do curso (sem alterações)	1
Avaliação de egressos	Desempenho abaixo do básico e básico	Atualização do curso	2
	Desempenho adequado e avançado	Manutenção do curso (sem alterações)	1
Sistema de atualização dos itinerários nacionais	Mais de três sugestões de diferentes DR sobre mesmo assunto	Atualização do curso	2
	Menos de três sugestões de diferentes DR sobre mesmo assunto	Manutenção do curso (sem alterações)	1
Estudos Prospectivos	Inserção ou mudança de função na profissão	Elaboração de curso	3
	Mudança ou inserção de tecnologias na área	Atualização de curso	2
Marcos Regulatórios MEC/MTE	Alterações de função	Elaboração de curso	3
	Alterações de carga horária e inserção de temas	Atualização de curso	2

de verificar a eficácia e a efetividade dos serviços educacionais, a qualidade dos cursos e os benefícios para os participantes dos programas, setor industrial e sociedade. Além disso, o SENAI considera de suma importância a avaliação para retroalimentar os processos educacionais e alinhá-los com as políticas públicas e exigências do setor industrial. As



avaliações de projeto de curso e do desenvolvimento de curso não serão abordadas neste trabalho porque são realizadas nas unidades operacionais e não são focos deste estudo.

A Avaliação de Desempenho de Estudantes tem como principal objetivo realizar avaliações de larga escala, que permitam avaliar as competências previstas nos perfis profissionais nacionais dos cursos, ou seja, verificar o grau de desenvolvimento das capacidades básicas, técnicas e de gestão, contempladas nos itinerários formativos e desenhos curriculares. Essa atividade é realizada no SENAI desde o ano de 2010 (SENAI, 2011). Esta avaliação prevê a construção de uma série histórica, visando a um diagnóstico do perfil de saída do aluno, permitindo uma análise da efetividade do processo de ensino e de aprendizagem e suas relações com fatores externos. A avaliação educacional em larga escala é uma ferramenta útil que auxilia no monitoramento da qualidade da educação profissional, permitindo detectar os efeitos das políticas adotadas e subsidiar a tomada de decisões para implementação de melhorias pelo SENAI. Essa ação pode ser comparada com um ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) da educação profissional. Atualmente, o Ministério da Educação está preparando a implantação de ação, semelhante ao SENAI, para todas as instituições de educação profissional do país.

A avaliação ou acompanhamento de egressos tem como objetivo estabelecer e monitorar indicadores de desempenho dos egressos no mercado de trabalho com foco na Educação Profissional. Os objetivos específicos são avaliar a adequação dos programas às expectativas profissionais e sociais dos concluintes e egressos e avaliar adequação dos programas frente às expectativas empresariais e às exigências do mundo do trabalho. O egresso do SENAI é caracterizado como aquele aluno que concluiu os estudos, recebeu o diploma e está apto a ingressar no mercado de trabalho. O SENAI realiza anualmente a Pesquisa de Acompanhamento de Egressos. Essa avaliação segue os pressupostos preconizados pela OIT (Organização Internacional do Trabalho) e adotados, referencialmente, por instituições nacionais como a

SEFOR/MTE (Secretaria da Formação Profissional do Ministério do Trabalho e Emprego) e a SEMTEC/MEC (Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico do Ministério da Educação). Essa pesquisa gerou indicadores que respondem pelo desempenho do SENAI, tanto internamente, como externamente. No âmbito interno, ajudam na composição das diretrizes do SENAI para educação profissional. No âmbito externo, atendem à prestação de contas ao Tribunal de Contas da União (TCU), à sociedade, às empresas e entidades parceiras, como o Ministério do Trabalho e o Ministério da Educação (SENAI-DN, 2011).

O sistema de atualização dos itinerários nacionais tem como função verificar melhorias indicadas pelos colaboradores do SENAI em todo o país. Os colaboradores têm acesso a esse sistema de forma facilitada, em que inserem suas contribuições para determinado curso e área de atuação do SENAI. Essas sugestões passam por uma validação em seu estado. Essa validação é realizada pelo interlocutor dos itinerários formativos nacionais do estado. Os interlocutores são indicados pelos Departamentos Regionais. Após a validação, as sugestões são direcionadas para o Departamento Nacional, onde podem ser aceitas ou não aceitas. Para sugestões não aceitas, é realizado um parecer sobre a recusa da sugestão. Para as sugestões aceitas, têm-se dois caminhos: realizar a atualização do curso e respectivo itinerário, mediante uma consulta ao Comitê de especialistas técnicos do SENAI (reunião de colaboradores internos), ou são subsídios para uma maior ação, isto é, convocação de um Comitê Técnico Setorial Nacional (CTSN) para nova elaboração de perfil profissional e desenhos curriculares nacionais.

Os estudos prospectivos são realizados na Unidade de Estudos e Prospecção (UNIEPRO) para atender solicitações do SESI, SENAI e IEL e da própria CNI. Esses estudos, também chamados de Cenários Setoriais para Educação Profissional (EP) e Serviços Técnicos e Tecnológicos (STT), têm por objetivo caracterizar a necessidade futura de mão-de-obra qualificada (Caruso, 2010). Os cenários são o resultado de vários estudos e consultas a especialistas



internos e externos (universidades, instituições de referência, entre outros). É realizada, para cada área de atuação da indústria, uma Antena Temática. Esse evento é parte integrante da metodologia para geração de Cenários Setoriais para EP e STT (Pio, 2011). Nela, são discutidos os resultados da dimensão quantitativa da demanda (análise de tendências ocupacionais), da dimensão qualitativa da demanda (mudanças em perfis profissionais) e da dimensão do perfil da escolaridade do público-alvo do SENAI. Com base na identificação dessas prováveis mudanças, a Antena Temática formula recomendações referentes ao setor em questão, disponibilizando-as para as áreas de educação e de tecnologia do Departamento Nacional (DN) e dos Departamentos Regionais (DRs), e para todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para alcançar esses resultados. Para a realização desses estudos, além da UNIEPRO/DN, têm-se os Observatórios SESI/SENAI/IEL da Federação das Indústrias do Estado do Paraná que também auxiliam, quando demandado, o Departamento Nacional do SENAI.

Os marcos regulatórios são todas as leis, decretos, normas, entre outras, descritas pelo Ministério da Educação e pelo Ministério do Trabalho. O SENAI, como instituição privada de educação profissional, faz parte do Sistema Oficial de Ensino e deve seguir essas legislações.

Independente da combinação de fatores, foi estabelecido neste trabalho que a decisão deve ser tomada, respeitando a seguinte ordem com pesos decrescentes: elaboração, atualização e manutenção do curso. O peso 1 foi atribuído para a manutenção do curso sem alterações; peso 2 foi atribuído para atualização do curso e peso 3 para a elaboração do curso, tendo em vista mudanças ou incremento de funções no perfil profissional do trabalhador. Para a elaboração de cursos, em que as mudanças são mais profundas e significativas, deve-se utilizar o Comitê Técnico Setorial Nacional (CTSN), um comitê com participação de membros externos (academia, indústrias, governo, entre outros). Para a atualização de cursos, parte-se para a colaboração dos Comitês de Especialistas Técnicos do SENAI que contam com

a participação de membros técnicos internos para pequenos ajustes nos desenhos curriculares dos cursos.

## CURSO TÉCNICO DE QUÍMICA

Aplicando-se o processo proposto para o curso Técnico de Química, observa-se a necessidade de realizar ajustes no perfil profissional e desenho curricular (Atualização do Curso), pois sua descrição não atendia a todos os fatores apresentados nos estudos prospectivos. Esses estudos são realizados pela Unidade de Estudos e Prospecção (UNIEPRO). Essa Unidade tem com premissa verificar as mudanças tecnológicas, do trabalho e da educação para as áreas da indústria. Nesse contexto, o SENAI tem um modelo de prospecção que foi desenvolvido para analisar os setores industriais, de forma amplificada, e gerar parâmetros para que a instituição atenda às demandas da indústria de forma adequada. De acordo com as demandas, são realizados estudos para determinadas áreas. No caso da área Química, foi realizado um estudo prospectivo em 2005 e atualizado em 2013.

Durante essa atualização, verificou-se a necessidade de realizar ajustes no perfil profissional e no desenho curricular. O perfil profissional estava com seu prazo de validade quase expirado, outubro de 2014, e o desenho curricular necessitava maior alinhamento em relação às funções descritas no perfil profissional. Esses ajustes destacaram detalhes de funções do perfil profissional e os nomes e distribuição de cargas horárias do desenho curricular. Ao verificar marcos regulatório do MEC (Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – CNCT) (MEC, 2013), atualizado em 2013, foi constatado que os ajustes estão alinhados. Foi realizada uma fusão das unidades de competência 1 e 2 e conseqüentemente, ajustes no desenho curricular do curso. Na Tabela 2, é apresentado o resumo do processo proposto (avaliação) do curso técnico de química.

## Conclusões

Durante o trabalho, foram apresentadas formas para priorizar a objetividade, em detrimento à subjetividade,



Tabela 2. Resumo da aplicação da avaliação do curso Técnico em Química.

Indicadores	Crítérios	Atendimento do Critério	Decisões	Pesos
Avaliação de desempenho de estudantes	Desempenho abaixo do básico e básico	Não	Atualização do curso	2
	Desempenho adequado e avançado	Não	Manutenção do curso (sem alterações)	1
Avaliação de egressos	Desempenho abaixo do básico e básico	Não	Atualização do curso	2
	Desempenho adequado e avançado	Não	Manutenção do curso (sem alterações)	1
Sistema de atualização dos itinerários nacionais	Mais de três sugestões de diferentes DR sobre mesmo assunto	SIM	Atualização do curso	2
	Menos de três sugestões de diferentes DR sobre mesmo assunto	Não	Manutenção do curso (sem alterações)	1
Estudos Prospectivos	Inserção ou mudança de função na profissão	Não	Elaboração de curso	3
	Mudança ou inserção de tecnologias na área	SIM	Atualização de curso	2
Marcos Regulatórios MEC/MTE	Alterações de função	Não	Elaboração de curso	3
	Alterações de carga horária e inserção de temas	Não	Atualização de curso	2

na tomada de decisão durante a avaliação do processo de implantação dos Itinerários Nacionais de Educação Profissional e Tecnológica. Para resolver esse problema, fez-se necessária a modelagem dos processos dessa linha de atuação do Departamento Nacional do SENAI.

Ressalta-se que o mapeamento dos processos de elaboração, atualização e implantação de cursos é de vital importância na instituição de ensino profissionalizante. Essa importância deve-se ao fato de novas demandas recorrentes e a necessidade de respostas cada vez mais ágeis. Além disso, destaca-se o estabelecimento de indicadores, critérios para a tomada de decisões operacionais para o constante processo de melhoria de cursos.

O trabalho trouxe novas perspectivas para a harmonização de ações da área de educação profissional com questões aplicadas na engenharia de produção, por causa da pequena literatura envolvendo a relação entre ambas as atividades. Diante de um quadro claro e melhorado de todo o processo referente aos Itinerários Formativos Nacionais de Educação Profissional, ressaltam-se ganhos quantitativos na inserção de cursos, otimização de recursos e investimentos, pois os Departamentos Regionais do SENAI não precisarão investir nesse trabalho, em função da atividade realizada pelo Departamento Nacional. Os ganhos qualitativos

estão na melhoria da qualidade de cursos, tendo em vista a construção de padrões nacionais em consonância às demandas do mercado de trabalho em âmbito nacional e a troca de experiências entre os docentes de diferentes regiões do país.

A atualização de cursos pertencentes aos Itinerários Nacionais de Educação Profissional terá maior agilidade e integração nacional, em função da clareza das etapas e atores do processo. A modelagem dos processos referentes aos Itinerários Nacionais de Educação permitirá atendimentos a áreas com carência de profissionais onde a instituição tem pequena atuação.

Como sugestão para o desenvolvimento de trabalhos futuros, vale destacar a necessidade de uma análise mais detalhada para os estudos prospectivos considerarem os indicadores econômicos na aquisição de máquinas e equipamentos pelas empresas nacionais. Muitas empresas acabam adquirindo máquinas e equipamentos importados e têm dificuldade de preparação de mão-de-obra qualificada. O fornecedor do equipamento não tem como objetivo principal essa vertente (educação profissional), a instituição tem um nicho de mercado pouco explorado no país.

A instituição passa por transformações em seu modo de trabalho, no qual educação profissional, serviços técnicos e tecnológicos e inovação estarão cada vez mais





interligados para que a indústria brasileira consiga atender às demandas de mercado e fortaleça seu posicionamento no mercado mundial.

## Referências

1. Belderrain, M. C. N., & Costa, T. C. da. (2009). Decisão em grupo em métodos multicritério de apoio à decisão. In 15º Encontro de Iniciação Científica e Pós-Graduação do ITA – XV ENCITA (pp. 19–22).
2. Cameron, K. (1995). Downsizing and redesigning organization. In *Organizational change and redesigning*. New York: Oxford.
3. Caruso, L. A. C. (2010). Cenários de educação profissional e de serviços técnicos e tecnológicos no Brasil 2010/2014. Brasília: SENAI.
4. Hammer, M., & Champy, J. (1993). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution* (First.). London: Harper Collins.
5. Hunt, V. D. (1996). *Process mapping: how to reengineer your business process*. New York: John Wiley & sons.
6. Johansson, H., & Mchugh, P. (1995). *Processos de negócios*. São Paulo: Pioneira.
7. Kumar, S., & Strehlow, R. (2004). Business process redesign as a tool for organizational development. *Technovation*, 24(11), 853–861.
8. MEC. (2013). *Catálogo Nacional de Cursos Técnicos*. Retrieved from [www.pronatec.mec.gov.br/cnct](http://www.pronatec.mec.gov.br/cnct)
9. Pio, M. (2011). *Setor de automação industrial: recomendações setoriais*. Brasília: SENAI.
10. Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Service Science*, 1(1), 83–98.
11. SENAI. (2009). *Metodologias SENAI para a formação profissional com bases em competências*. (3 edição.). Brasília: SENAI.
12. SENAI. (2011). *PROADE 2011-Programa de Avaliação de Desempenho de Estudantes*. Juiz de Fora: SENAI.
13. SENAI. (2013). *Metodologia SENAI de educação profissional*. Brasília: SENAI.
14. SENAI-DN. (2011). *Programa de acompanhamento de egressos do SENAI 1999/2010: construção e resultados*. Brasília: SENAI.
15. Vallejos, R. V., & Gomes, J. de O. (2005). *Applying a Benchmarking Methodology to Empower a Virtual Organisation*. *IFIP International Federation for Information Processing*, 159, 279–28

---

Sandro P. Ormond<sup>1\*</sup> &  
Luís G. Trabasso<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento Nacional do SENAI. Brasília-DF

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico de Aeronáutica. São José dos Campos/SP - Brasil

\*E-mail: [sormond@dn.senai.br](mailto:sormond@dn.senai.br)

