

## ANÁLISE QUALITATIVA DAS PRÁTICAS UTILIZADAS PARA PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO IMPRESSO: o caso do NEaD da UFERSA

Kátia Cilene da Silva

Contato: kathyacs@hotmail.com

**Resumo:** A presente pesquisa teve por objetivo aplicar os princípios da Administração da Produção para auxiliar no gerenciamento da produção de materiais didáticos pelo Núcleo de Educação a Distância (NEaD) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), a qual oferta cursos de graduação e pós-graduação nessa modalidade. Para tanto, foi necessário abranger questões relacionadas à aplicação de teorias da administração de produção na consequente melhoria dos processos organizacionais já instaurados no setor. A metodologia utilizada foi fundamentada nas pesquisas bibliográfica, descritiva e exploratória, utilizando-se da observação da prática e de entrevistas com os atores dos processos, tendo sido levantadas as informações necessárias para atender os objetivos propostos por este estudo. Foram identificadas as etapas do processo de produção, bem como seus pontos fortes e fracos, o que possibilitou a implantação de melhorias nas atividades para que se obtivesse um aumento de desempenho, refletindo em maior qualidade dos materiais didáticos desenvolvidos pelo núcleo.

**Palavras-chave:** administração da produção, desempenho da produção, qualidade.

### 1. Introdução

Atualmente, os cursos à distância veem ganhando muito espaço nas universidades em função da política de expansão do acesso e permanência ao ensino superior. Com isso, surge a necessidade de produção de materiais didáticos específicos, como livros didáticos e videoaulas com os conteúdos das disciplinas dos cursos. Porém, apesar da grande demanda pela produção deste tipo de material, ainda existem diversos problemas nos processos produtivos devido à maioria dos gestores de Educação a Distância (EaD) nas universidades não possuírem conhecimento em gestão de produção.

Neste contexto, algumas pesquisas já veem sendo realizadas no sentido de aplicar métodos e técnicas já consagrados da administração da produção nessa nova área, a produção de material didático para EaD. Porém, não proporcionam uma análise do desempenho do sistema de produção estudado, o que foi elencado como foco deste trabalho.

Desta forma, este trabalho tem por objetivo analisar o sistema de produção de material didático para EaD do Núcleo de Educação à Distância (NEaD) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em suas diferentes etapas, à luz dos objetivos do desempenho da produção, a fim de identificar as fragilidades desse processo, bem como suas possíveis soluções.

Assim, este artigo está estruturado da seguinte maneira: inicia-se com os aspectos conceituais e evolutivos da administração da produção, além da contextualização da área de aplicação do estudo, seguido pelos procedimentos metodológicos e a discussão dos resultados da pesquisa, concluindo com as considerações finais.

### 2 Fundamentação teórica

Para o estudo de um sistema produtivo torna-se necessário analisar aspectos como os tipos de arranjo físico, os tipos de sistemas de produção e o fluxo das etapas de produção, para que seja possível classificar o processo real e, assim, identificar possíveis técnicas para resolução dos problemas apresentados.

“O arranjo físico é decidir onde colocar todas as instalações, máquinas, equipamentos e pessoal da produção.” Quanto ao arranjo físico os sistemas de produção podem ser classificados em (SLACK et all, 1999, p. 160):

- a) posicional;
- b) por processo;
- c) celular;
- d) por produto;
- e) misto.

Segundo Slack et all (1999) o arranjo físico posicional também é conhecido como o arranjo de posição fixa, o qual leva este nome em função do produto transformado ou produzido não se mover, mas sim os agentes transformadores se moverem até o produto. Já no arranjo físico por processo ocorre o agrupamento dos processos por similaridade, entre os quais o produto se move, levando em consideração que o fluxo inicia e termina em cada processo.

*“O arranjo físico celular é aquele em que os recursos transformados, entrando na operação, são pré-selecionados (ou pré-selecionam-se a si próprios) para movimentar-se para uma parte específica da operação (ou célula) na qual todos os recursos transformados necessários a atender todas as suas necessidades imediatas de processamento se encontram. A célula, em si, pode ser arranjada segundo um arranjo físico por processo ou por produto. Depois de serem processados na célula, os recursos transformados podem prosseguir para outra célula. De fato, o arranjo físico celular é uma tentativa de trazer alguma ordem para a complexidade de fluxo que caracteriza o arranjo físico por processo” (SLACK et all, 1999, p. 165).*

Slack et all (1999) afirma, ainda, que o arranjo físico por produto tem funcionamento similar à uma linha de produção, onde cada produto segue um fluxo pré-determinado e a sequência das atividades de transformação coincide com o previamente planejado. Já no que se refere ao arranjo físico misto, caracteriza-se pela agregação de dois ou mais tipos de arranjos físicos de produção.

No que se refere aos tipos sistemas de produção estes podem ser classificados como (MOREIRA, 2008, p. 9-10):

- a) sistemas de produção contínua ou de fluxo em linha ;
- b) sistemas de produção por lotes ou por encomenda (fluxo intermitente); e,
- c) sistemas de produção para grandes projetos sem repetição.

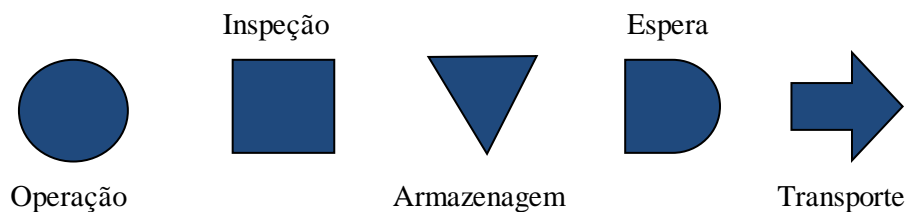
Segundo Moreira (2008) os sistemas de produção de fluxo em linha apresentam uma sequência de processos previstos, o produto é padronizado, a produção é inflexível, o produto gira ente os setores de modo que as atividades mais lentas não atrasem as mais rápidas.

Já os sistemas de produção de fluxo intermitente apresentam uma fabricação flexível, são feitos por encomenda, podem ser personalizados, a mão de obra é dividida em centros de trabalho por habilidades, operação ou equipamento, o volume de produção não é muito alto e o produto flui de um centro de trabalho para o outro, afirma Moreira (2008).

Moreira (2008) também relata que nos sistemas de produção para grandes projetos o produto fica estático e os trabalhadores se movimentam em torno do produto; a mão de obra é especializada e o produto é personalizado; a produção é flexível, com alto custo, dificuldade gerencial no planejamento e no controle das tarefas e, ainda, possui uma sequência de tarefas ao longo do tempo, demorando muito a ser produzido.

Outro aspecto relevante para o estudo de processos produtivos são as etapas do processo de produção e a identificação da ordem em que elas ocorrem (SLACK et all, 1999, p. 361), como segue (Figura 1):

- a) operação;
- b) inspeção;
- c) armazenagem;
- d) espera; e,
- e) transporte.



**Figura 1:** Fluxograma de produção

**Fonte:** Slack et all (1999, p. 361)

Dados os fatores abordados (arranjo físico, tipos de sistemas de produção e fluxo de etapas da produção) é possível analisar o contexto da aplicação e classificá-lo quanto às categorias apresentadas.

Outro aspecto importante da administração de sistemas produtivos é o desempenho da produção, principalmente no que se refere aos seus objetivos, ou seja, fatores que levam a produção a obter uma excelência, reforçando os vínculos do cliente com a empresa, tornando a produção o mais eficaz possível. São eles (SLACK et all, 1999, p. 59):

- a) qualidade;
- b) rapidez;
- c) confiabilidade;
- d) flexibilidade; e,
- e) custos.

Sobre a qualidade, SLACK et all (1999, p. 59-60) afirma que

*“significa ‘fazer certo as coisas’, mas as coisas que a produção precisa fazer variarão de acordo com o tipo de operação. [...] O bom desempenho de qualidade em uma operação não apenas leva à satisfação de consumidores externos. Também torna mais fácil a vida das pessoas envolvidas na operação. Satisfazer aos clientes internos pode ser tão importante quanto satisfazer aos consumidores externos.”*

Já a rapidez

*“significa quanto tempo os consumidores precisam esperar para receber seus produtos ou serviços. [...] A rapidez da operação interna também é importante. A resposta rápida aos consumidores externos é auxiliada,*

*sobretudo, pela rapidez da tomada de decisão, movimentação de materiais e das informações internas da operação. Entretanto, a rapidez interna pode ter benefícios complementares.” (SLACK et all,1999, p. 62)*

Quanto a confiabilidade, SLACK et all (1999, p. 64-5) diz que

*“significa fazer as coisas em tempo para os consumidores receberem seus bens ou serviços quando foram prometidos. [...] A confiabilidade, na operação interna, tem efeito similar. Os clientes internos julgarão o desempenho uns dos outros, analisando o nível de confiabilidade entre as microoperações na entrega pontual de materiais e informações.”*

Já no que se refere à flexibilidade

*“significa ser capaz de mudar a operação de alguma forma. Pode ser alterar o que a operação faz, como faz ou quando faz. Mudança é a ideia chave. [...] O desenvolvimento de uma operação flexível pode, também, trazer vantagens aos clientes internos da operação.” (SLACK et all,1999, p. 65-7)*

Quanto ao custo, SLACK et all (1999, p. 68) enfatiza

*“é o último objetivo a ser coberto. Não porque seja menos importante, mas, pelo contrário, por ser o mais importante. Para as empresas que concorrem diretamente em preço, o custo será seu principal objetivo de produção. Quanto menor o custo de produzir seus bens e serviços, menor pode ser o preço a seus consumidores. Mesmo aquelas empresas que concorrem em outros aspectos que não o preço estarão interessados em manter seus custos baixos. Cada libra, dólar ou centavo retirado do custo de uma operação é acrescido à seus lucros. Não surpreende que o custo baixo é um objetivo universalmente atraente.”*

### 3. Metodologia

O presente trabalho caracteriza-se como um estudo de caso, visto que buscou analisar *in loco*<sup>1</sup> um processo produtivo real.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho foi exploratória e de caráter descritivo, baseada nas observações realizadas no NEaD, em entrevistas e em pesquisas bibliográficas.

De acordo com Silva & Menezes (2001, p.21) “a pesquisa bibliográfica é [...] elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e, atualmente, com material disponibilizado na Internet”.

Do ponto de vista da forma de abordagem, é considerada como pesquisa qualitativa, já que não foram necessários métodos estatísticos para a coleta de dados. A pesquisa foi desenvolvida com base no ambiente observado e através de entrevistas realizadas com pessoas diretamente envolvidas nas áreas de produção, objetivando gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução dos problemas específicos identificados.

Para tanto, foram escolhidos para as entrevistas os principais atores do processo produtivo no contexto da aplicação: a) os professores conteudistas, por serem responsáveis

---

<sup>1</sup> No local.

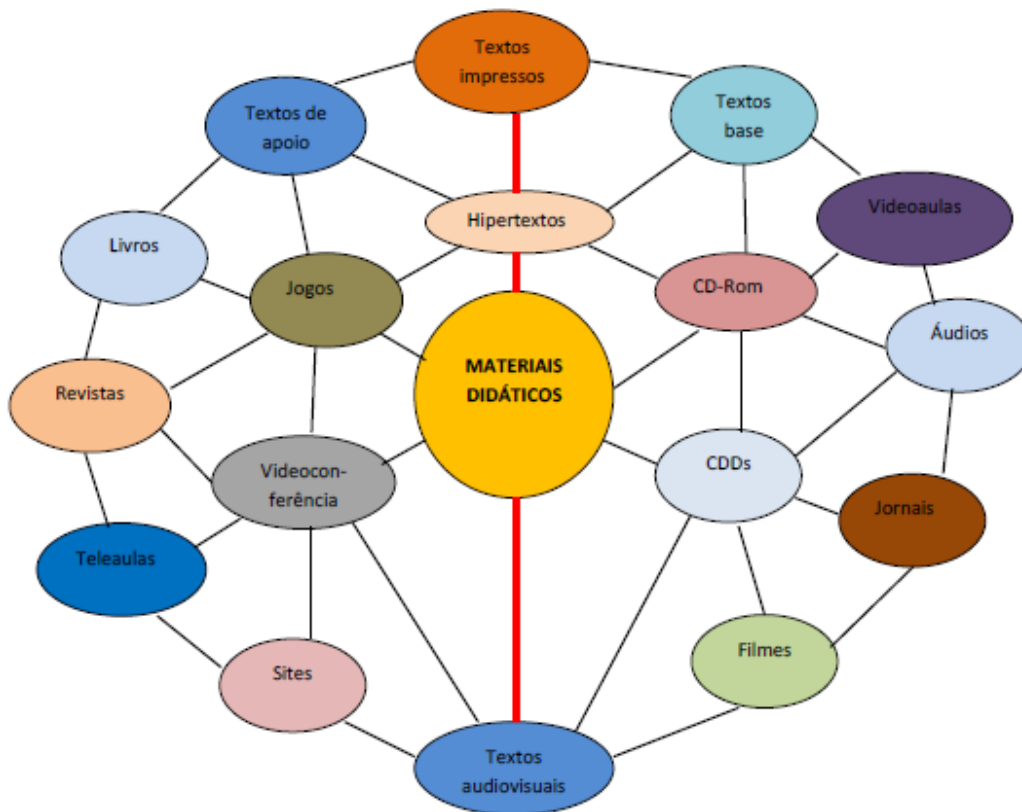
pela produção do conteúdo dos livros didáticos; e, b) o coordenador de produção do material didático, por ter uma visão global de todas as etapas do processo produtivo.

A seleção da amostra dos sujeitos foi realizada utilizando o seguinte critério: professores conteudistas que já terminaram a produção do livro didático da sua disciplina, em função de terem a compreensão de todas as etapas produtivas, assim como o coordenador de produção de material didático, apesar de possuírem diferentes pontos de vista.

As entrevistas foram realizadas com base em um roteiro orientador único (anexo 1) utilizado para as duas categorias de sujeitos, objetivando descobrir os diferentes pontos de vista sobre os mesmos aspectos. A escolha dos aspectos a serem abordados no roteiro se deu a partir da identificação dos pontos críticos evidenciados pela observação do processo produtivo.

#### 4. Descrição do contexto da aplicação

O desenvolvimento de material didático para EaD envolve a geração de diversos produtos, entre eles (Figura 2): livros didáticos impressos, e-books, videoaulas, simuladores, objetos digitais de aprendizagem, entre outros. Em razão de ser a principal mídia utilizada atualmente nos cursos de EaD, o foco deste estudo foi o material didático impresso que, segundo o CensoEAD.Br (ABED, 2010), 87,3% de todas as instituições utilizam-no na oferta de seus cursos de graduação a distância.



**Figura 2:** Caráter complementar entre os materiais didáticos

**Fonte:** Adaptada de NEDER & POSSARI, 2009.

No NEaD da UFERSA o desenvolvimento dos livros didáticos impressos envolve a produção de um livro com 3 unidades de conteúdo e atividades didáticas para cada disciplina

componente dos cursos por ele ofertados. Para tanto, torna-se necessário o envolvimento de diversos atores nas etapas produtivas do material didático para EaD, tais como:

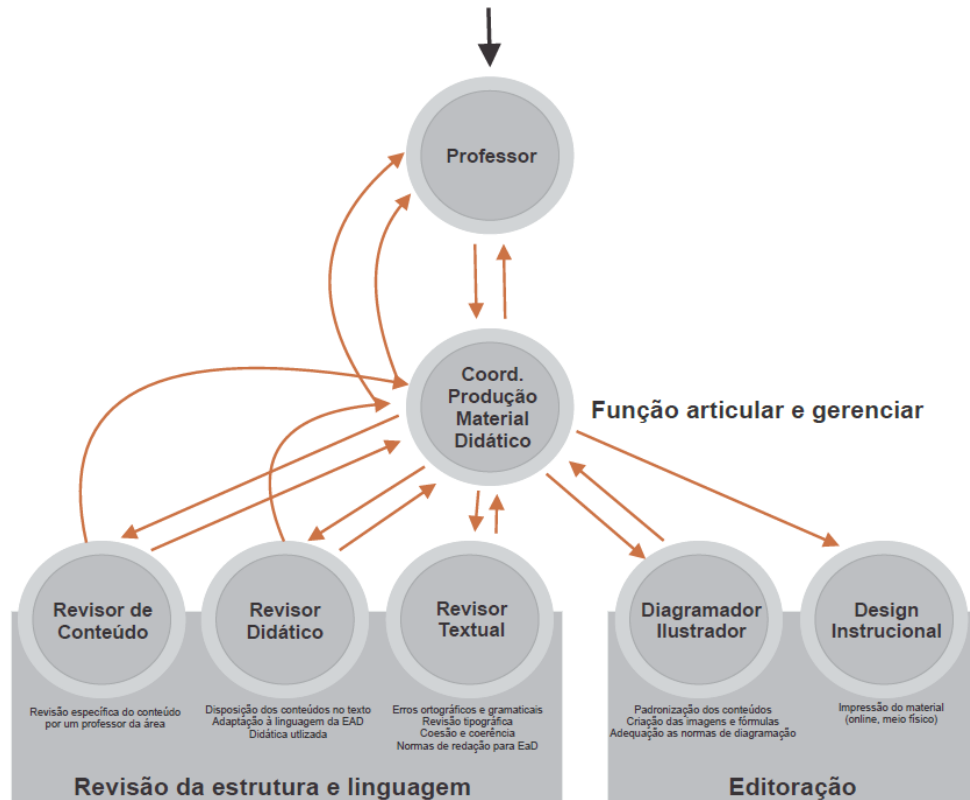
- a) professor conteudista;
- b) ilustrador;
- c) diagramador;
- d) revisor de conteúdo;
- e) revisor de didática;
- f) revisor de linguagem;
- g) coordenador de produção de material didático; e,
- h) designer instrucional.

Tais atores estão envolvidos em etapas produtivas que compõe o fluxo de produção do material didático impresso e ocorrerem de forma sequencial e/ou em paralelo (Figura 3), são elas:

- a) seleção de professores conteudistas através de edital aberto;
- b) formação/orientação dos professores para produção do conteúdo;
- c) transformação da ementa da disciplina no sumário do conteúdo programático;
- d) produção das unidades de conteúdo;
- e) criação de gráficos e ilustrações;
- f) tratamento de imagens;
- g) diagramação do caderno;
- h) cadastro do ISBN;
- i) revisão de conteúdo;
- j) revisão de didática;
- k) revisão de linguagem;
- l) revisão final;
- m) registro de direito autoral do conteudista;
- n) assinatura do termo de sessão de direito de uso para a universidade e Capes;
- o) envio para gráfica – impressão da “boneca”<sup>2</sup>;
- p) validação da “boneca” e/ou correções; e,
- q) impressão na gráfica.

---

<sup>2</sup> O que, na administração da produção, reconhece-se como protótipo.



**Figura 3:** Fluxo resumido da produção de material didático impresso

Para a execução destas etapas é previsto um prazo de seis meses de produção, com prazos intermediários diversos para os diferentes atores e etapas envolvidos no processo.

A partir da observação do ambiente de produção e das entrevistas realizadas com a amostra de atores do processo produtivo foi possível identificar alguns problemas, como:

- a. descumprimento dos prazos;
- b. falha na validação dos sumários de conteúdo; e,
- c. erros na diagramação dos cadernos.

## 5. Apresentação e análise dos resultados

Alguns trabalhos semelhantes a este como os de CARDOSO & CAMPOS (2010) tratam da aplicação das técnicas da administração da produção na produção de material didático impresso, porém abordando somente a redução de custos e de NEDER que trata especificamente de aspectos pedagógicos da produção deste tipo de produto.

Visto que tais trabalhos encontrados na literatura que tratam da gestão da produção de material didático impresso para EaD não atendem às necessidades de análise do contexto de aplicação, foi necessário identificar na teoria quais fatores poderiam interferir na administração da produção deste tipo de material pelo NEaD.

Analisando-se o sistema de produção do material didático impresso do NEaD identificou-se que este pode ser classificado como um sistema de produção intermitente, onde a produção é feita em lotes e, “ao término da fabricação do lote de um produto, outros produtos tomam o seu lugar nas máquinas. O produto original só voltará a ser feito depois de algum tempo, caracterizando-se, assim, uma produção intermitente de cada um dos produtos (MOREIRA, 2008, p. 11). Justifica-se esta classificação pelo fato de que o NEaD é capaz de

produzir produtos com diferentes características, com produção em lotes, fazendo com que seja necessária uma área de estocagem para os livros impressos na gráfica, até que sejam entregues aos alunos.

Partindo-se das observações do ambiente, foi possível verificar que, quanto ao arranjo físico, o sistema de produção do material didático impresso do NEaD, segundo os conceitos apresentados por Slack et al (1999), caracteriza-se como misto, visto que no mesmo ambiente (sala da equipe multidisciplinar) existem nichos de trabalho congregando os profissionais envolvidos em cada etapa do processo e que o produto é que se desloca entre os diferentes nichos.

No que se refere aos tipos de sistemas de produção, pode-se afirmar que o estudado classifica-se como um sistema de produção intermitente, visto que a ordem de algumas das etapas é flexível, os livros didáticos são personalizados e feitos por encomenda para cada disciplina de cada curso.

A partir da análise deste sistema de produção de material didático foi possível identificar suas principais falhas, a partir da verificação do atendimento aos cinco objetivos do desempenho da produção (SLACK et al, 1999, p. 55-72): confiabilidade, flexibilidade, rapidez, qualidade e custos.

No que se refere à confiabilidade, para que o cliente se sinta confiante no NEaD quanto à fabricação do produto, é necessário que os atores do processo produtivo cumpram os acordos prévios relacionados aos requisitos apresentados nas especificações do livro didático, como:

- a) o conteúdo deve atender totalmente à ementa da disciplina para a qual o livro didático está sendo produzido;
- b) não é aceitável qualquer tipo de erro conceitual no conteúdo do livro didático;
- c) o livro didático deve apresentar atividades que permitam ao aluno aplicar os conhecimentos desenvolvidos ao longo de cada unidade de conteúdo.

Quanto à flexibilidade, é importante ressaltar que as etapas do processo de produção dos livros didáticos devem ser flexíveis para que o processo não seja interrompido ou sofra desaceleração em função de situações que ocorram durante a produção e que não tenham sido previstas no planejamento e desenvolvimento (P&D), permitindo que os outros objetivos de desempenho da produção possam ser alcançados.

No que se refere ao objetivo rapidez, o livro didático deve ser planejado, desenvolvido e produzido dentro do tempo especificado com o cliente *a priori*, garantindo um bom relacionamento e a satisfação do cliente.

O objetivo qualidade pode ser alcançado na produção de livros didáticos se as expectativas geradas, de acordo com os padrões da área de aplicação, a EaD, forem atendidas. Já o custo é o último a ser atingido, apesar de ser o principal objetivo da produção e, no caso da produção dos livros didáticos do NEaD, a redução dos custos pode refletir no aumento da qualidade e/ou na possibilidade de produção de novos livros.

A partir da correlação entre os dados coletados durante a observação do processo produtivo dos livros didáticos no NEaD e a teoria estudada, foi possível identificar alguns problemas, como:





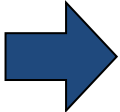
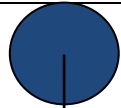



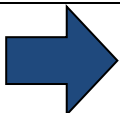
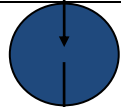



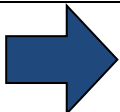
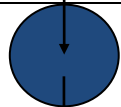



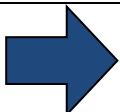
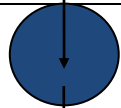



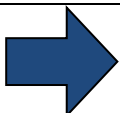
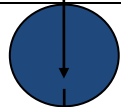



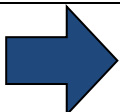
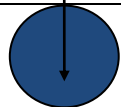



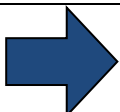
- a) o descumprimento, por parte de vários atores, dos prazos acordados *a priori* para produção do livro didático;
- b) o atendimento parcial ou o não atendimento do conteúdo programático à ementa da disciplina para a qual o livro didático está sendo produzido;
- c) a recorrência de problemas na diagramação dos livros didáticos.



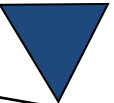

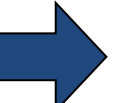


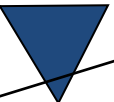
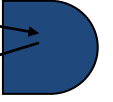
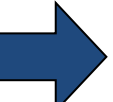

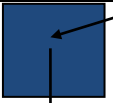
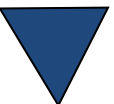
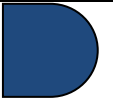
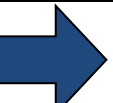
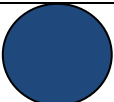


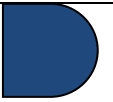

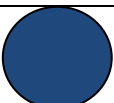
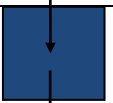

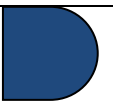
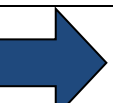

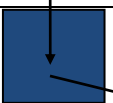
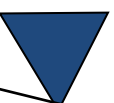
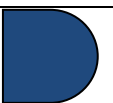

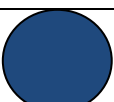


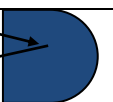
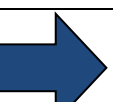



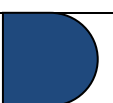
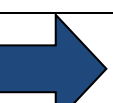




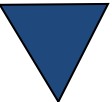

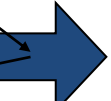


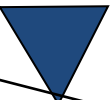




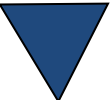
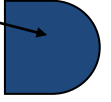
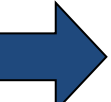
Como possíveis soluções para os problemas identificados no processo produtivo de livros didático no NEaD podemos citar:

- a) a contratação de pessoal especializado para aceleração das etapas do processo produtivo, tendo em vista o cumprimento dos prazos acordados;
- b) a inserção de uma etapa de validação do sumário proposto para a disciplina, com vistas a identificar em que medida este atende à ementa da disciplina, preferencialmente, com a participação do coordenador do curso;
- c) a implantação de uma diretoria de criação, cujo diretor será responsável pela organização, distribuição e validação do trabalho dos diagramadores.

Tais soluções, caso implantadas pela administração central, serão responsáveis pela melhoria significativa de qualidade em cada etapa do processo produtivo, bem como do produto final. Sendo assim, o processo de produção do material didático passa a ser representado pelo diagrama apresentado no quadro 1.

<p><b>Etapas do processo produtivo</b></p>	 Operação	Inspeção 	 Armazenagem	Espera 	 Transporte
Seleção de professores conteudistas através de edital aberto					
Formação/orientação dos professores para produção do conteúdo					
Transformação da ementa da disciplina no sumário do conteúdo programático					
Produção das unidades de conteúdo					
Criação de gráficos e ilustrações					
Tratamento de imagens					

Diagramação do caderno					
Cadastro do ISBN					
Revisão de conteúdo					
Revisão de didática					
Revisão de linguagem					
Revisão final					
Registro de direito autoral do conteudista					
Assinatura do termo de sessão de direito de uso para a universidade e Capes					

Envio para gráfica – impressão da “boneca”					
Validação da “boneca” e/ou correções					
Impressão na gráfica					

## **6. Considerações finais**

Tendo em vista os aspectos aqui abordados pode-se concluir que as mudanças propostas para a solução dos problemas identificados no processo de produção do material didático de EaD, no NEaD, não descaracterizam o tipo de processo produtivo e o arranjo físico, previamente identificados, tampouco interferem nas etapas do fluxo do processo de produção, porém apresentam-se como alternativas suficientes para suprir as carências identificadas durante a etapa de diagnóstico do contexto da aplicação.

### Referências bibliográficas

ABED – Associação Brasileira de Educação a Distância (Org.). **Censo EaD.br**. São Paulo: Pearson, 2010.

CARDOSO, R.; CAMPOS, F. C. de. Gestão de projetos de EaD: uma nova aplicação para as ferramentas da produção enxuta. In: **XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente**. São Carlos: ABEPRO, 2010. pp.1-10.

MOREIRA, D. A.. **Administração da produção e operações**. 2ª Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

NEDER, M. L. C.; POSSARI, L. H. V.. **Educação a distância material didático para a EaD: processo de produção**. Cuiabá: EdUFMT, 2009.

SILVA, E. L.; MENESES, E. M.. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: LED/UFSC, 2001.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R.. **Administração da produção**. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

**ANEXO 1: roteiro para entrevista com os sujeitos****ROTEIRO PARA ENTREVISTA**

Nome: \_\_\_\_\_

Função: \_\_\_\_\_

---

1 – Quais são as etapas que você identifica no processo de produção de material didático impresso?

2 – Quem são as pessoas que interagem com você no processo de produção de material didático impresso?

3 – Quais são as atribuições do professor conteudista no processo de produção de material didático impresso?

4 – Quais foram as dificuldades encontradas durante no processo de produção de material didático impresso?

5 – Houve alguma modificação no processo de produção de material didático impresso em relação ao que foi planejado? Qual (is) foi (ram)?