



Ministério da Educação
**Universidade Tecnológica Federal do
Paraná**
Campus de Ponta Grossa



**SEQUÊNCIA DE ENSINO DE ESTATÍSTICA: A CURVA ABC NO
CURSO TÉCNICO DE ADMINISTRAÇÃO**

**André Luis Reichardt
Guataçara dos Santos Junior**

**PONTA GROSSA
2017**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Historia de Vilfredo Pareto	17
Figura 2- Historia de Joseph Moses Juran.....	18
Figura 3- Apresentação da Tabela Mestra.....	20
Figura 4- Ilustração da curva ABC.....	24
Figura 5- Ensino de Estatística aplicada no Ensino da Tabela Mestra.....	28
Figura 6- Representação correta da Tabela Mestra	32
Figura 7- Representação correta da curva ABC	33
Figura 8- Análise adequada dos valores correspondidos na Tabela Mestra e curva ABC	34
Figura 9- Tabela Mestra correlacionada a conceitos estatísticos, grupo 1	42
Figura 11- Representação da curva ABC pelo grupo 4.....	46
Figura 12- da curva ABC pelo grupo 3 Representação da curva ABC pelo grupo 3.....	47

LISTA DE QUADROS

Quadro- 1- Cálculo da média simples em um contexto de produção	13
Quadro- 2- Análise de tabelas de vendas	14
Quadro- 4- Representação de valores em uma tabela de distribuição de frequências	15
Quadro- 5- Comparação entre tabela de distribuição de frequências e Tabela Mestra	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Modelo para confecção da curva ABC.....	9
Tabela 2- Representação em quantidades e porcentagem de itens e valores.....	22
Tabela 3- Valores correspondentes ao gráfico da curva ABC.....	24
Tabela 4- Representação dos grupos e produtos pesquisados	37
Tabela 6- Produtos coletados na cantina do colégio.....	40

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	5
2 REFERENCIAL TEÓRICO	6
2.1 O ENSINO DA ESTATÍSTICA NO CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO INTEGRADO	6
2.2 O CONCEITO CURVA ABC	7
3 ESTRUTURA DA SEQUÊNCIA DE ENSINO	11
3.1 PRIMEIRA ETAPA: REVISÃO DE CONCEITOS ESTATÍSTICOS E SUAS APLICAÇÕES NA ADMINISTRAÇÃO EM GERAL	12
3.2 SEGUNDA ETAPA: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA CURVA ABC	16
3.3 TERCEIRA ETAPA: EXPLANAÇÃO DE CONCEITOS E EXEMPLOS SOBRE A CURVA ABC	19
3.4 QUARTA ETAPA: EXPLANAÇÃO DE CONCEITOS ESTATÍSTICOS QUE AUXILIAM NA FORMAÇÃO DA CURVA ABC.	25
3.5 QUINTA ETAPA: EXEMPLIFICAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS TEÓRICOS CONTIDOS NO LIVRO DIDÁTICO PERTINENTES AO TEMA CURVA ABC	29
3.6 SEXTA ETAPA: PESQUISA DE CAMPO COLETA DE DADOS NA CANTINA ATIVIDADE CONTEXTUALIZADA	34
3.7 SÉTIMA ETAPA: ORGANIZAÇÃO DOS DADOS COLETADOS	38
3.8 OITAVA ETAPA: ESTRUTURAÇÃO TRANSFERINDO OS DADOS ENCONTRADOS NA PESQUISA PARA UMA CURVA ABC E ANALISANDO SUAS DESCOBERTAS	44
4 CONCLUSÃO	48
REFERÊNCIAS	49

1 APRESENTAÇÃO

Para início de conversa...

Esta Sequência de Ensino é destinada a professores que trabalham com a modalidade de Ensino Técnico e/ou que lecionam disciplinas específicas as quais abordam o conteúdo curva ABC em suas ementas ou cursos.

Estima-se que as atividades propostas nesse material podem colaborar para o ensino do conteúdo curva ABC ao apresentar suas relações e interligações com conceitos estatísticos propiciando momentos diferentes das aulas tradicionais, expositivas.

Espera-se também que ao se apresentar o ensino da curva ABC sob os pressupostos da contextualização, seja possível proporcionar aos alunos de cursos técnicos integrados ao Ensino Médio ou que tenham em suas grandes curriculares disciplinas que discutam esse conteúdo, reflexões e experimentações acerca do seu contexto profissional. E que ao final o educando possa descobrir e relacionar as diversas conexões entre as duas áreas do conhecimento Administração e Estatística que, parecem ser antagônicas, contudo possuem muito em comum.

Por fim apresenta-se no decorrer deste material atividades e representações feitas pelos próprios alunos participantes da pesquisa as quais tem como finalidade ajudar você professor (a) a ensinar sobre um formato diferente o conteúdo curva ABC apresentando também sua interdisciplinaridade com conceitos estatísticos.

Assim desejamos a você uma ótima leitura e que esse material possa auxiliá-los no desenvolver de sua prática.

André Luis Reichardt
Guataçara dos Santos Junior

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O ENSINO DA ESTATÍSTICA NO CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO INTEGRADO

Para Pereira (2013, p.40) “O mundo real, no qual o aluno está inserido, tem significados e é um meio de aprendizagem para ele”.

Quando acomete-se o Ensino de Estatística em um curso Técnico em Administração deve-se ter claro que sua abordagem deveria ser feita de forma contextualizada e interligada a outras disciplinas da base nacional comum e/ou disciplinas técnicas.

Sobre a forma de se contextualizar Pereira (2013, p.39) defende que: “o Ensino de Estatística em qualquer cenário de estudo é responsável por desenvolver nos alunos as habilidades de coletar dados, organizar e interpretar, bem como fazer inferências”. Essa afirmação vem de encontro com a realidade profissional que os alunos integrantes de um curso técnico em Administração irão encontrar onde poderão tomar decisões baseadas em informações coletadas, organizadas e analisadas por gráficos, tabelas e relatórios.

Apesar dos esforços para inclusão do Ensino de Estatística nos currículos brasileiro desde meados de 1970, foi apenas em 1997 com a publicação dos PCN que esse estudo passou a ser entendido como parte de um conteúdo estruturante e adentrou no rol de conteúdos da disciplina de Matemática, no Ensino Fundamental esses conteúdos que envolvem a Estatística estão englobados ao bloco de Tratamento de Informação, enquanto no Ensino Médio fazem parte do bloco Análise de dados. (BRASIL, 1997).

Alguns autores como Drucker (1999) e Dias (2010) fazem uso de vários conceitos estatísticos aplicados a conteúdos voltados a Administração onde proferem duras críticas quanto a oferta da Estatística em cursos de Administração, essas críticas se dão ao verificar que esses documentos de cunho nacionais que regulamentam o uso da Estatística não definem parâmetros ou diretrizes de que forma a Estatística pode estar correlacionada ao ensino profissionalizante ou superior.

Lopes (2010) analisa esses conceitos e documentos afirmando que apesar desses conteúdos serem propostos e até estarem presentes em planos de trabalhos docentes ou Projeto Político Pedagógico das escolas brasileiras seu uso é enfatizado apenas em fórmulas matemáticas, deixando de se ressaltar os conceitos e informações reais do contexto de vida desse sujeito.

Corroborando com as palavras da autora nota-se o despreparo tanto de professores da base comum quanto aos ligados às disciplinas técnicas a falta de conversação entre esses profissionais prejudica a formação específica desses educandos, deixando de lado o fator mais importante o ato de aprender contextualizando.

O documento base Brasil (2007, p.52) ao falar sobre o Ensino Profissionalizante Técnico de Nível Médio ainda salienta que “a integração de conhecimentos no currículo depende de uma postura epistemológica, cada qual de seu lugar mais construindo permanentemente relação com o outro”.

Por fim cabe ao professor proporcionar ao estudante em especial o aluno de nível médio técnico, artifícios e contextos práticos para que esse sujeito venha a correlacionar o que aprende na escola com o que tem a encontrar no mercado de trabalho.

2.2 O CONCEITO CURVA ABC

No mundo empresarial a curva ABC é muito utilizada para simbolizar a relação número de produtos vendidos ou consumidos versus a sua lucratividade ou custo, essa relação segundo Koch (2006) pode ser exemplificada como 80% o valor que representa o ganho ou o custo financeiro de um produto, quanto o valor 20% corresponde ao número de produtos vendidos ou consumidos, em resumo essa relação define que uma pequena parte de tudo o que as organizações comercialização representam até 80% do ganho ou custo.

A curva ABC segundo Dias (2010) tem-se por finalidade diagnosticar como está a administração de estoques redefinindo políticas, estabelecendo prioridades, programando a produção e/ou ainda gerenciando uma série de outros problemas usuais na empresa.

Adaptada ao universo dos materiais foi na empresa General Electric Americana que a ferramenta curva ABC ficou mundialmente conhecida, quando aplicada ao gerenciamento de estoques, observou-se que o faturamento da empresa aumentou em mais de 30%.

Slack (2000) afirma que após a inclusão desse instrumento na empresa General Electric Americana, pode-se observar e analisar vários fatores que alteravam a lucratividade como: tempo de reposição, valor da demanda/consumo, inventário, aquisições realizadas e classificação do valor de consumo.

Koch (2006) define que, a curva ABC trata-se de um método fundamental cujo objetivo básico é através de algumas coletas de dados analisar em tabelas e gráficos as

prioridades nas compras ou vendas de certos produtos classificando-os quanto a sua renda ou custo.

Para Carvalho, (2002, p. 226) “A curva ABC é um método de classificação de informações para que se separem os itens de maior importância ou impacto, dos demais”.

Corroborando com o autor Viana (2010) ressalta que essa curva é um importante instrumento para os administradores, trata-se de uma ferramenta que contempla uma análise criteriosa sobre os itens que justificam maior atenção e tratamento adequado quanto a sua administração, não deixando de fora os outros itens porém que mesmo sendo importante requerem menor acuidade.

Assim a denominação curva ABC se dá em razão de se dividir os dados obtidos em três categorias distintas, denominadas classe A, B e C, após coletados esses dados são tratados em formas de tabelas e apresentados em forma de gráficos. Para Carvalho (2012) o critério para deliberar os produtos que serão integrados nessas classes, define-se em vista de seus custos ou rentabilidade.

Quanto às classes citadas, o autor define que classe A: é o grupo de itens mais importantes que devem ser tratados com uma atenção especial pela administração. Classe B: grupo em situação intermediária entre as classes A e C, sua atenção deve ser média, classe C: grupo de itens menos importantes que justificam pouca atenção por parte da administração.

Em outras palavras os itens de classe A podem ser identificados como imprescindíveis pois a sua falta interrompe a produção ou gera um prejuízo considerado a empresa, os itens da classe B são importantes ao processo produtivo porém sua falta não gera prejuízos a curto prazo e podem ser substituídos por outros produtos dependendo da necessidade de cada cliente. Por fim os itens da classe C no acumulado são os itens que mesmo tendo um certo consumo excessivo não geram grandes prejuízos para a empresa.

Essas definições de qual classe cada item ocupará segundo Novaes (2004) não é fixa e pode sofrer alterações como exemplo temos os produtos que hoje são encontrados na classe A, amanhã podem vir a compor outra classe assim como os produtos que estão em classes consideradas inferiores podem alterar suas posições devidos as variações encontradas no mercado, o autor ressalta ainda que os produtos que tem uma maior chance de fazer essa transição estão alocados nas fronteiras das classes.

Assim cabe destacar que mesmo que cálculos matemáticos e estatísticos apontem que os produtos estejam enquadrados nas classes A, B ou C, a definição final a qual classe pertence cada item é destinada ao gestor.

Dias (2010) pondera sobre esses critérios os quais o autor chama de 5 momentos básicos e importantes para a confecção desse instrumento de análise conforme a tabela 1 abaixo.

Tabela 1- Modelo para confecção da curva ABC

PASSOS	MOMENTOS
1	- Discussão preliminar e definição dos objetivos
2	- Levantamento de dados, confecção e análise da Tabela Mestre, explicando suas classes
3	Confecção do gráfico da curva ABC
4	- Análises e conclusões
5	- Providências e discussões

Fonte; Dias, 2010, adaptado

Para Koch (2006) a definição de qual valor corresponderá a cada classe é definida pelos gestores de cada organização não tendo-se então um valor porcentual exato para definir cada qual, essa análise é feita por cada setor ou departamento. De posse desses levantamentos pode-se então construir o gráfico, representar e analisar a Curva ABC.

O gráfico da curva ABC deve obedecer alguns critérios sugeridos por Viana (2010, p.68).

Definir os valores das ordenadas e abscissas, marcação de pontos, traçado da curva, traçado da diagonal do quadrado e da tangente paralela a diagonal no ponto extremo da curva, determinação das áreas A, B e C.

Quanto ao primeiro passo definição dos valores correspondentes as ordenadas e abscissas, no eixo das ordenadas ficam expressas os valores correspondentes as valores acumulados sejam eles em porcentual ou em valor financeiro, enquanto no eixo das abscissas são representados os produtos e a percentagem correspondente a cada produto.

Nos passos dois e três, são transpostos para os eixos do gráfico os valores referente ao porcentual de valor acumulado unindo-se os pontos marcados por meio de uma curva definindo assim a abertura da curva ABC.

No quarto passo segundo Viana (2010) defini-se o traçado da diagonal do quadrado e da tangente paralela a diagonal no ponto extremo da curva quando se traça a diagonal do quadrado abaixo da curva e uma tangente paralela a diagonal que toca no ponto mais extremo da curva.

Por fim no quinto passo com os pontos obtidos pelo encontro das bissetrizes dos ângulos com a curva determinam e delimitam as classes A, B e C.

Ao finalizar Koch (2012) observa que as vantagens de se implantar a curva ABC como uma ferramenta de controle nas organizações acarreta diminuição dos prejuízos, realça um maior controle na qualidade de produtos trazendo um maior retorno para organização, estabelece estratégias de vendas, controles de custos, uso do capital de forma mais clara e objetiva assim diminuindo os riscos e aumentando o retorno de investimentos.

3 ESTRUTURA DA SEQUÊNCIA DE ENSINO

As atividades desenvolvidas nesta Sequência de Ensino consistem em abordar o ensino da curva ABC em um curso Técnico em Administração por meio da utilização de dados coletados com a participação dos alunos, ou seja, por meio da contextualização interligando a importância que conceitos básicos de Estatística assumem no momento de seu aprendizado. .

. Os conteúdos que serão abordados nesse material encontram-se discriminados abaixo:

- População e amostra em uma pesquisa;
- Cálculo da média;
- Coleta de dados;
- Representação tabular: tabelas de frequências, tabela Inicial;
- Contextualização histórica da curva ABC;
- Conceitos iniciais sobre a curva ABC;
- Representação tabular: tabela Mestre e suas correlações com a tabela de frequências;
- Representação tabular: das classes A, B e C;
- Representação gráfica: das classes que compõem a curva ABC;
- Leitura e interpretação de dados sobre as classes A, B e C;

Para melhor organizar a Sequência de Ensino, ela foi dividida em oito etapas, perfazendo um total de quinze aulas de cinquenta minutos.

1ª Etapa: Revisão de conceitos estatísticos e suas aplicações na Administração em geral.

2ª Etapa: Contextualização histórica da curva ABC.

3ª Etapa: Explicação de conceitos estatísticos que auxiliam na formação da curva ABC.

4ª Etapa: Explicação de exemplos sobre a curva ABC.

5ª Etapa: Exemplificação e resolução de problemas teóricos contidos no livro didático pertinentes ao tema curva ABC.

6ª Etapa: Pesquisa de campo coleta de dados na cantina atividade contextualizada.

7ª Etapa: Organização dos dados coletados;

8ª Etapa: Estruturação transferindo os dados encontrados nas pesquisas para uma curva ABC e analisando suas descobertas.

Para cada uma das etapas apresenta-se o tempo estimado, os objetivos que pretende-se alcançar, os materiais utilizados, os conteúdos abordados e dicas de como proceder no desenvolvimento das atividades como também algumas reflexões sobre as atividades produzidas pelos alunos no decorrer dessa Sequência de Ensino.

3.1 PRIMEIRA ETAPA: REVISÃO DE CONCEITOS ESTATÍSTICOS E SUAS APLICAÇÕES NA ADMINISTRAÇÃO EM GERAL.

Duração: 02 aulas / 50 minutos cada

Objetivos:

- Relembrar conceitos estatísticos de média, análise de tabelas e gráficos, confecção da tabela de distribuição de frequências;
- Apresentar a importância de tais contextos estatísticos no desenvolver da Administração;

Conteúdos trabalhados:

- Conceitos estatísticos: média, análise de tabelas e gráficos, confecção da tabela de distribuição de frequências;
- Aplicações da Estatística ao contexto organizacional;

Materiais utilizados:

- Material impresso, com exemplos e exercícios.

Desenvolvimento da atividade

Nesta primeira etapa faz-se necessário mostrar aos alunos a importância da aplicação da Estatística em um contexto organizacional, trabalhando através de exemplos e exercícios assuntos já estudados na disciplina de Matemática como cálculo da média, análise de tabelas e gráficos, representação de uma tabela de frequências, enfatizando sua importância para o desenvolvimento de assuntos ligados a Administração como: média de peças quebradas, análise de valores financeiros em tabelas, análise de gráficos de vendas dentre outros. Para as DCN (2012) essa relação entre as áreas estabelece conexões entre conhecimentos do cotidiano escolar com conceitos técnicos.



Professor (a),

Aqui é apresentado a você, exercícios envolvendo conteúdos estatísticos adaptados de livros e sites correlacionados as áreas da Administração, abordando os setores da produção e as áreas financeira e vendas..

Quadro- 1- Cálculo da média simples em um contexto de produção

CÁLCULO DA MÉDIA

1) A média é uma ferramenta muito utilizada por administradores dentro de uma empresa ela ajuda a formular o nível médio de estoques, média de preços, média de consumo dentre outros. Baseado nesses conceitos de sua aplicação. Determine:

a) Qual é o Consumo Médio de uma empresa no decorrer dos períodos: Janeiro 600 unidades, Fevereiro 700 unidades, Março 750 unidades, Abril 650 unidades.

b) No período de Julho a Dezembro uma empresa teve como consumo mensal respectivamente 700, 800, \underline{x} , 1200, 1500, 1400 unidades Sendo o consumo médio 1000 unidades. Qual foi o valor em peças do consumo no terceiro mês (setembro).

Fonte: Autoria própria, 2017.

Quadro- 2- Análise de tabelas de vendas

ANÁLISE DE TABELAS

2) Foram levantadas e tabuladas por uma empresa de roupas que trabalha com 4 marcas diferentes algumas informações conforme a tabela abaixo:

MARCA	VENDAS EM (UNIDADES)	VALOR (R\$)
A	40	R\$ 20,00
B	60	R\$ 10,00
C	20	R\$ 25,00
D	45	R\$ 12,00
TOTAL	165	R\$ 67,00

Sobre as informações levantadas por determine:

- a) A marca mais vendida _____
 b) A marca mais rentável _____
 c) A marca menos vendida _____
 d) A marca menos rentável _____

Fonte: Autoria própria, 2017.

Quadro 3 – Análise gráfica de vendas

ANÁLISE GRÁFICA DE VENDAS

3)(ENEM -2012) O dono de uma farmácia resolveu colocar à vista do público o gráfico mostrado a seguir, que apresenta a evolução do total de vendas (em Reais) de certo medicamento ao longo do ano de 2011.



De acordo com o gráfico, os meses em que ocorreram, respectivamente, a maior e a menor venda absolutas em 2011 foram:

- a) março e abril.
 b) março e agosto.
 c) agosto e setembro.
 d) junho e setembro.
 e) junho e agosto

Fonte: Autoria própria, 2017

Quadro- 3- Representação de valores em uma tabela de distribuição de frequências

REPRESENTAÇÃO EM UMA TABELA DE FREQUÊNCIAS DOS VALORES COBRADOS POR 20 DIFERENTES EMPRESAS

4) A associação comercial de um município fez um levantamento dos preços cobrados por um certo produto, foram pesquisadas 20 empresas das quais obtiveram-se os seguintes valores:

R\$ 5,00	R\$ 5,50	R\$ 6,80	R\$ 8,00	R\$ 7,00
R\$ 5,50	R\$ 4,20	R\$ 7,50	R\$ 6,80	R\$ 7,30
R\$ 7,00	R\$ 4,20	R\$ 6,80	R\$ 7,00	R\$ 7,30
R\$ 5,50	R\$ 7,00	R\$ 5,00	R\$ 5,00	R\$ 6,00

- a) Construa uma tabela de frequências simples representando os valores de f_i , Fi , $f_i\%$, $FI\%$.
 b) Qual é o preço mais praticado? _____
 c) Quantas lojas apresentam o preço até R\$ 7,00? _____
 d) Quantas lojas apresentam preço maior que R\$ 4,20 e menor que R\$ 6,80? _____

Fonte: Autoria própria, 2017.

Com esse tipo de atividade estamos pontuando a importância dos saberes estatísticos aplicados a uma realidade da Administração demonstrando aos alunos algumas aplicabilidades dos conceitos estatísticos para algumas áreas como os setores produtivo, financeiro e vendas.

Fica a dica:

Professor (a) não pare por ai busque e proponha a seus alunos outras relações entre o ensino de Estatística aplicado a Administração. Lembre-se, eles já tiveram contato com outras áreas e disciplinas que usaram de alguma maneira esses conceitos seja em resoluções de problemas ou representações teóricas e praticas.

3.2 SEGUNDA ETAPA: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA CURVA ABC.

Duração: 01 aula / 50 minutos

Objetivos:

- Apresentar a historia da curva ABC;
- Estudar a bibliografia básica de seus fundadores demonstrando os seus porquês;

Conteúdos trabalhados:

- Contextos históricos da curva ABC.
- A historia de Vilfredo Pareto e seu diagrama.
- Aplicações da curva ABC no setor de qualidade por Joseph Moses Juran

Materiais utilizados:

- Projektor multimídia ou TV pen drive para apresentação dos slides;
- Material impresso, com biografia e fotos.



Professor (a),

Vamos começar?

Segundo Chiavenatto (2000), as histórias que formaram as bases da administração devem ser lembradas a qualquer momento, e devem buscar estabelecer relações com cenários estudados.

Partindo desse olhar histórico opta-se por começar abordando o conteúdo curva ABC sobre o foco de seus precursores enfatizando suas descobertas e aplicações nas áreas administrativas.

Desenvolvimento da atividade

Nesta etapa faz-se necessário mostrar aos alunos a importância da história da curva ABC trabalhando conceitos e datas, definindo os precursores e desenvolvedores do método. Professor neste momento não deixe de abordar nomes como Vilfredo Pareto, considerado pai do conceito curva ABC o qual recebeu como homenagens diversas nomenclaturas ligadas a essa curva como: Diagrama de Pareto, Princípio de Pareto, Lei de Pareto, regra 80/20, Princípio do menor esforço, Princípio do desequilíbrio dentre outros Destaca-se também a biografia de Joseph Moses Juran o qual utilizou os conceitos estabelecidos por Pareto no desenvolvimento de suas teorias ligadas a gestão da qualidade.

Ao utilizar esse referencial, o aluno tem a oportunidade de conhecer a história, de como foi elaborado o método, onde se aplica e para que fim foi criado.. Assim esse saber histórico pode instigar o aluno a buscar mais informações práticas e aplicáveis da curva ABC.

Figura 1- História de Vilfredo Pareto



VILFREDO PARETO (1848 – 1923)

Vilfredo Pareto, importante economista, sociólogo e engenheiro de origem italiana (1848 – 1923), no ano de 1897, muito antes de pesquisas econométricas, descobriu após um criterioso estudo sobre a distribuição de renda entre a população do sistema econômico em que vivia certa regularidade na distribuição de renda nos países capitalistas e também naqueles que imperavam relações feudais.

Viana (2010) ao discorrer sobre a vida de Vilfredo enfatiza que com base em conceitos e cálculos estatísticos, Pareto anotou uma série de dados sobre o número de pessoas correspondentes a diferentes faixas de renda recebida e observou que 80% da riqueza italiana se encontravam na mão de 20% da população, mais tarde por outro também italiano essa constatação é chamada de regra do 80/20 (oitenta por vinte). Pareto após um criterioso levantamento de dados sobre a renda da população que estudava define ser através da confecção de um gráfico a forma mais fácil e simples de demonstrar suas conclusões, marcando as diferentes faixas de renda no eixo das abscissas e, no eixo das ordenadas, o número de pessoas que recebiam rendas iguais ou superiores as de cada faixa, observando que 80 a 90% da população pertencem a duas ou três classes inferiores, do que concluiu que qualquer medida que atinge duas ou três classes majoritárias estaria englobando o grosso da população. As conclusões obtidas por Pareto seriam mais tarde adaptadas por várias ciências na busca de seu aprimoramento.

Figura 2- Historia de Joseph Moses Juran



JOSEPH MOSES JURAN (1904-2008)

Como gestor de qualidade inicia sua brilhante carreira na Western Electrical Company onde, em 1926, é convidado a participar do Departamento de Inspeção Estatística da empresa no qual ficou responsável pela aplicação e disseminação das novas técnicas de controle estatístico de qualidade. Juran ao estudar as teorias levantadas por Pareto desenvolve o que hoje se denomina diagrama de Pareto ou curva ABC.

Outra aplicação histórica conhecida é da empresa General Electric americana onde o diagrama agora denominado curva ABC, foi sendo adaptado ao universo dos materiais com ênfase no gerenciamento de estoques, através do uso desse método o faturamento da empresa aumentou em 30% após a sua aplicação.

Nas palavras de outros autores como Slack (2000) a inclusão desse instrumento no gerenciamento de estoques, pode ocorrer de varias maneiras, como no calculo do tempo de reposição, valor da demanda/consumo, inventario, aquisições realizadas e outras, porem a preponderante é a classificação do valor de consumo e preço de venda da qual se obtêm os melhores resultados.

Fonte: O autor, 2017.

Fica a dica:

Professor (a), você deve aproveitar esse momento de curiosidade sobre a história da curva ABC para propor a seus alunos pesquisas sobre as aplicações desse método, como também o porque das diferentes nomenclaturas que ele recebe.

3.3 TERCEIRA ETAPA: EXPLANAÇÃO DE CONCEITOS E EXEMPLOS SOBRE A CURVA ABC

Duração: 03 aulas / 50 minutos

Objetivos:

- Compreender o que é a curva ABC;
- Compreender conceitos como Tabela Mestra e Grau de Importância;
- Entender o que são as classes A, B e C e sua finalidade no processo de análise de gráficos e tabelas;

Conteúdos trabalhados:

- Conceitos fundamentais da curva ABC, (Tabela Mestra, Grau de Importância).
- Classes A, B e C.
- Forma gráfica da curva ABC.

Materiais utilizados:

- Quadro Giz;
- Tabelas impressas para otimizar o tempo.

Professor (a),

Essa etapa é primordial ao bom andamento do ensino da curva ABC, pois é nesse momento que os alunos começaram a interagir com as nomenclaturas presentes na Tabela Mestra. Abaixo apresenta-se um modelo de como pode ser abordado esses conceitos..



Desenvolvimento da atividade

A intenção desta etapa consiste em demonstrar para os alunos quais são os passos que compõem a formulação da curva ABC, abordando e definindo o que é Tabela Mestra como também cada passo que a formaliza sendo esses: (grau inicial, grau final, classes, valores acumulados em dinheiro e percentuais), por fim a representação dos passos que compõem a curva ABC.



**TABELA MESTRA?
O QUE É ISSO?**

Para ajudar o professor em sua prática estabelece abaixo um modelo de como abordar cada nome que contará nas colunas da Tabela Mestra.

Segundo Viana (2010) A Tabela Mestra orienta sobre a forma que os materiais devem estar ordenados, por letras, códigos ou nome, no entanto o que importa é a ordenação frente a seu valor acumulado partindo do valor mais alto até o menos custoso ou rentável com isso pretende-se interpretar os valores que eles geram, motivo pelo qual será necessária sua transformação em cinco momentos: a) ordenar o valor do consumo por ordem decrescente, b) obter o valor do consumo acumulado utilizando conceitos próximos a uma tabela de distribuição de frequências, c) determinar as percentagens acumuladas com relação ao valor total do consumo acumulado, d) construção e análise do gráfico e representação de suas classes A, B e C, e) Análise das informações geradas pelo gráfico.

Figura 3- Apresentação da Tabela Mestra

Material	Preço	Consumo (unidades)	Valor do consumo	Grau	Material	Valor do consumo	Valor Consumo Acumulado	Porcentagem sobre o Valor do Consumo	Definições das Classes
X1	R\$ 2,00	600	R\$ 1.200,00	1*	X3	R\$ 1.950,00	R\$ 1.950,00	48,15%	A
X2	R\$ 3,00	300	R\$ 900,00	2*	X1	R\$ 1.200,00	R\$ 3.150,00	75,00%	B
X3	R\$ 1,50	1300	R\$ 1.950,00	3*	X3	R\$ 900,00	R\$ 4.050,00	95,00%	C
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xn	R\$	Unidades	Valor (R\$)	n*	Xn	Valor (R\$)	Acumulado	100%	-

Fonte: Koch, 2006

Na figura 3 são representados um exemplo de uma Tabela Mestre. Na concepção de Koch (2006) a tabela tem como função organizar e destacar os valores coletados, para posteriormente serem analisados em uma construção gráfica da curva ABC.

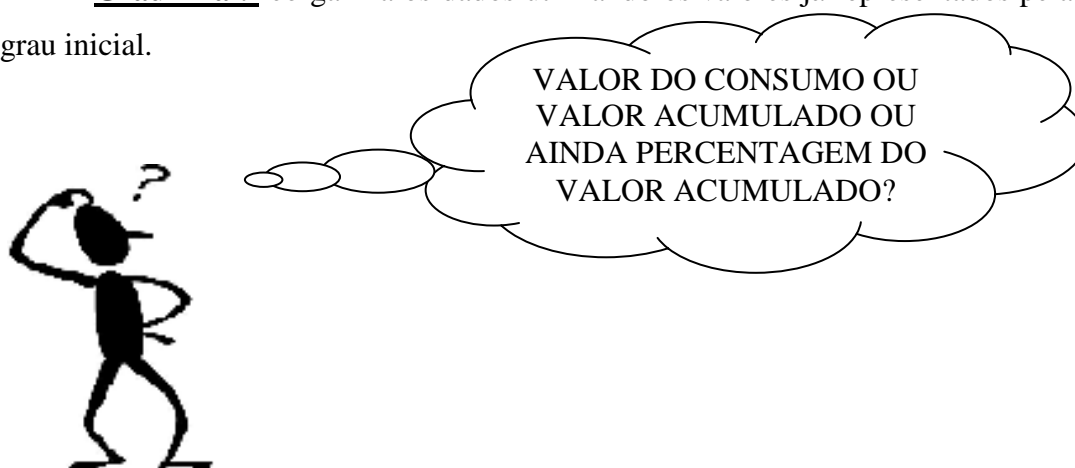
ENTÃO.....O QUE É.....?



Agora que já está claro o que é uma Tabela Mestre parte-se para definição do que é cada coluna. Para início de conversa vamos abordar as diferenças entre grau inicial e grau final. Essas colunas são importantes ao momento de formular a tabela devido ao fato das mesmas ordenarem e organizarem os valores coletados.

Grau inicial: destaca sobre uma ordem decrescente o maior valor até o menor.

Grau final: reorganiza os dados utilizando os valores já representados pela coluna do grau inicial.

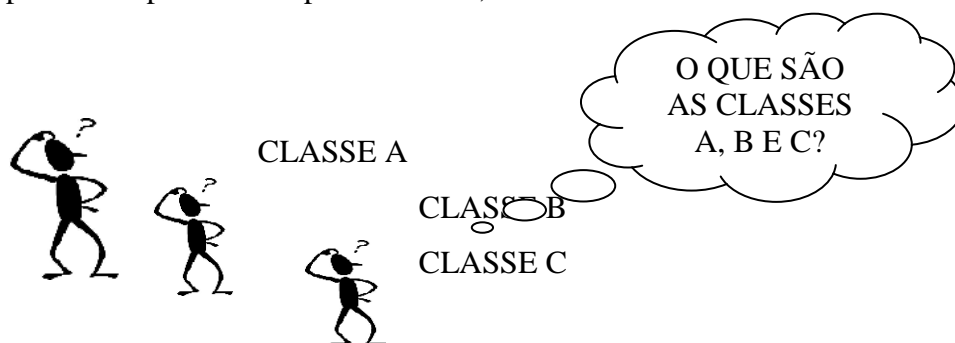


Valor do consumo: Trata-se do valor inicial encontrado na multiplicação das colunas número de peças pelo valor unitário.

Valor acumulado: É encontrado pela soma da linha anterior da coluna

valor do consumo pela próxima linha.

Porcentagem do valor acumulado: Representa o valor percentual encontrado sobre o valor acumulado. É esse valor que medirá a que classe cada produto pertence representadas pelas letras A, B ou C.



Classe A: Grupo de itens mais importantes que devem ser tratados com uma atenção especial pela administração.

Classe B: Grupo em situação intermediária entre as classes A e C, sua atenção deve ser média.

Classe C: Grupo de itens menos importantes que justificam pouca atenção por parte da administração.

Essas classes podem ser distinguidas uma das outras por uma padrão internacional de porcentagem. Alguns autores, como Viana (2010), propõem uma tabela para representar o numero de itens e a porcentagem desses valores em cada classe.

Tabela 2- Representação em quantidades e porcentagem de itens e valores

CLASSE	QUANTIDADE DE ITENS	% DE VALOR
A	X	70
B	Y	20
C	Z	10

Fonte: Dias (2010) adaptado

Na tabela 1 proposta por Dias (2010) observa-se os valores que diferenciam cada classe, esses valores são encontrados de forma variada em livros, artigos e trabalhos. Os autores divergem sobre o assunto afirmando que esses valores podem variar para classe A de 70% a 80%, classe B de 15% a 20% e classe C de 5% a 10%.



Professor (a),

Agora que já definimos o que é a Tabela Mestra e quais são suas funções vamos partir para representação desses valores em uma curva ABC explicando cada fase.

Fica a dica:

Professor (a), assegure-se que esse momento os alunos não apresentam dúvidas, sobre tudo ao contexto de formação das classes, o bom entendimento dos conceitos presentes na Tabela Mestra ajudará no momento de transcrever os dados para o gráfico..

O QUE É A CURVA ABC?



Dias (2010) define que, a curva ABC trata-se de um método fundamental cujo objetivo básico é através de algumas coletas de dados analisar através de tabelas e gráficos a prioridade na compra ou venda de certo produto como ainda identificar os possíveis problemas que geram a sua perda de



valor. Carvalho, (2002, p. 226) corrobora com esses argumentos onde afirma “a curva ABC é um método de classificação de informações para que se separam os itens de maior importância ou impacto, os quais são normalmente em menor número”.

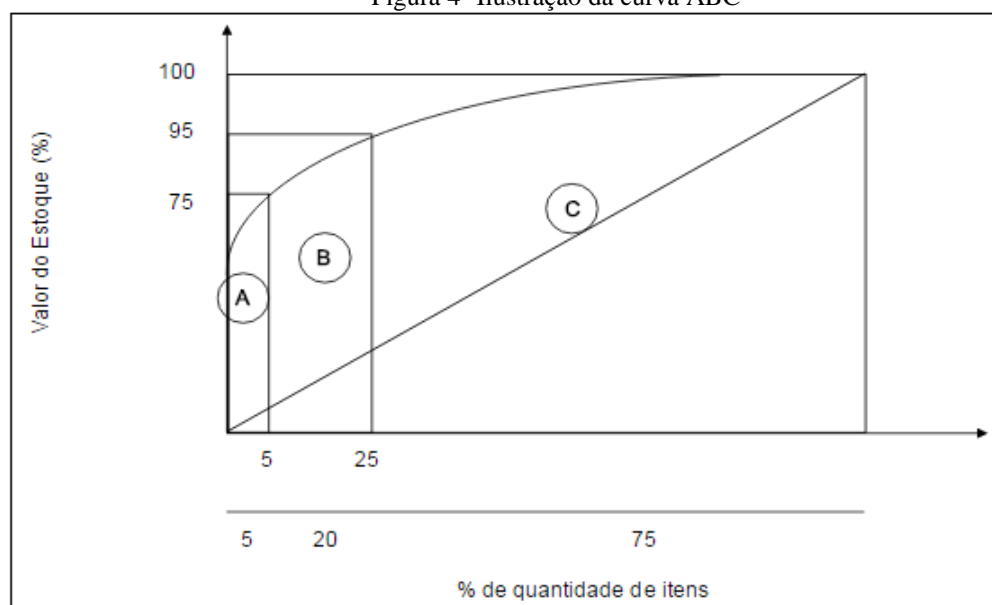
Viana (2010) ressalta que essa curva é um importante instrumento para os administradores de estoque, trata-se de uma ferramenta que contempla uma análise criteriosa sobre os itens que justificam maior atenção e tratamento adequado.



ANÁLISE GRÁFICA? PARA QUE?

Ao analisar o gráfico proposto por Viana (2010) na figura 4, observa-se que a classe A corresponde apenas 5% de todos os produtos comercializados estando localizado no eixo das abscissas, enquanto o seu valor em dinheiro é apresentado no eixo das ordenadas e representa 75% do todo, demonstrando assim que os itens que se encontram na classe A devem ser rigorosamente controlados.

Figura 4- Ilustração da curva ABC



Fonte: Viana, 2010

Quanto as percentagens correspondentes a cada eixo do gráfico, Dias (2010) destaca que na curva ABC deve ser demonstrado os valores percentuais da soma total do valor de consumo no eixo das ordenadas e o numero total de itens no eixo das abscissas. Nesse contexto o autor ainda disserta sobre as porcentagens que podem corresponder a cada classe em ambos os eixos.

Tabela 3- Valores correspondentes ao gráfico da curva ABC

EIXO	Classe A	Classe B	Classe C
Ordenadas	Até 70 %	15 % - 30%	5% - 10%
Abcissas	5% - 50%	20% - 40%	10% - 70%

Fonte: Dias (2010)

Na tabela 3 proposta pelo autor existem variações a cada eixo, essas variações devem ser definidas pelos gestores das organizações cabendo a eles identificar os melhores percentuais para cada atividade.

Já para classe B o valor percentual correspondente aos produtos é de 20% assim como é de 20% o seu valor financeiro diante dessa informação essa classe corresponde ao nível intermediário.

Por fim a classe C corresponde a 50% dos produtos, no entanto utiliza ou gera apenas 5% do valor financeiro frente ao todo, alguns autores entendem que devido a esse fato não se precisa de muito cuidado frente aos produtos que compõem a essa classe, contudo cabe destacar as palavras de Martins e Campos (2009) quando afirmam que mesmo a classe C sendo considerada inferior as outras, por muitas vezes um cuidado maior dado a essa classe pode aumentar proporcionalmente o lucro ou mesmo diminuir o custo da organização..

3.4 QUARTA ETAPA: EXPLANAÇÃO DE CONCEITOS ESTATÍSTICOS QUE AUXILIAM NA FORMAÇÃO DA CURVA ABC.

Duração: 01 aula / 50 minutos

Objetivos:

- Apresentar a importância da Estatística para formulação da Tabela Mestre;
- Observar os gráficos mais utilizados para representar a curva ABC;
- Definir os pontos que compõem um gráfico representativo;
- Relembrar conceitos como distribuição de frequências aplicando em um contexto da curva ABC;

Conteúdos trabalhados:

- Conceitos de distribuição de frequências encontrados na Tabela Mestre.

Materiais utilizados:

- Projetor multimídia ou TV pen drive para apresentação dos slides;
- Material impresso, com historia e fotos.

Professor (a),

Para auxiliar você nessa etapa propõem –se um material de apoio em forma de texto e uma tabela comparativa entre variáveis da tabela de distribuição de freqüências e Tabela Mestra.

**Desenvolvimento da atividade**

Nessa etapa, podem ser demonstradas aos alunos quais as variáveis estatísticas presentes em uma tabela de distribuição de freqüências que estão relacionadas a formulação da Tabela Mestra. Essa abordagem busca facilitar a observações dos resultados encontrados visto que estabelece correlações entre as áreas.

Professor nessa etapa ainda você pode aproveitar para abordar quais os principais gráficos que são utilizados para representar a curva ABC, enfatizando os requisitos necessários para a uma boa representação gráfica como: a correta apresentação das legendas titulo do gráfico e estabelecimento de escalas.



**TABELA MESTRA?
OU DISTRIBUIÇÃO DE
FREQUÊNCIAS? OU OS
DOIS?**

Segundo Martins e Campos (2009) os dois, ou seja, a Tabela Mestra se utiliza de vários conceitos estatísticos presentes em uma tabela de distribuição de frequências para organizar seus dados, onde parte-se de uma tabela inicial em que os dados estão todos misturados para uma tabela organizada e estruturada através dos conceitos estatísticos como as frequências acumuladas e acumuladas em percentagem.

Abaixo é apresentado a você professor no quadro 3 uma comparação entre as variáveis usadas para representar uma tabela de distribuição de frequências com as variáveis presentes na Tabela Mestra.

Quadro- 4- Comparação entre tabela de distribuição de frequências e Tabela Mestra

Tabela de Distribuição de Frequências	Tabela Mestra
X_i	Preço
f_i	Frequência do consumo
$(x_i \cdot f_i)$	Valor do consumo (preço x consumo)
F_i	Valor do consumo acumulado
$FI\%$	Valor percentual do consumo acumulado

Fonte: O autor, 2017.

Fica a dica:

Professor (a) antes de apresentar esse material aos alunos discuta com eles quais colunas apresentadas em ambos os conteúdos estabelecem uma relação.

Aqui é apresentado a você professor (a) um exercício construído por um aluno que formaliza as comparações estabelecidas por Martins e Campos (2009).

Figura 5- Ensino de Estatística aplicada no Ensino da Tabela Mestra.

MATERIA	PREÇO(X ₁)	QUANTIDADE	V. CONSUMO	GRAU
A-MAÇA	1,50	300 kg	R\$ 450,00	2°
B-ALHO	0,50	180 kg	R\$ 90,00	9°
C-PESSEGO	2,40	170 kg	R\$ 408,00	4°
D-ABACAXI	2,90	150 und	R\$ 435,00	3°
E-MAMÃO	1,20	180 und	R\$ 216,00	7°
F-GOIABA	0,90	90 kg	R\$ 81,00	10°
G-CEBOLA	1,00	350 kg	R\$ 350,00	6°
H-AMEIXA	2,40	160 kg	R\$ 384,00	5°
I-ALFACE	0,70	280 und	R\$ 196,00	8°
J-TOMATE	3,50	220 kg	R\$ 770,00	1°

GRAU	MATERIAL	V consumo	V acum.(F.)	(F.%) Acum.
1°	J	R\$ 770,00	770,00	22,78%
2°	A	R\$ 450,00	1220,00	36,09%
3°	D	R\$ 435,00	1655,00	48,96%
4°	C	R\$ 408,00	2063,00	61,03%
5°	H	R\$ 384,00	2447,00	72,39%
6°	G	R\$ 350,00	2797,00	82,75%
7°	E	R\$ 216,00	3013,00	89,14%
8°	I	R\$ 196,00	3209,00	94,94%
9°	B	R\$ 90,00	3299,00	97,60%
10°	F	R\$ 81,00	3380,00	100%
TOTAL	-	R\$ 3380,00	-	-

Fonte: Acervo do autor, 2017.

Na atividade respondida pelo aluno no decorrer da aplicação da Sequência de Ensino é possível observar o estabelecimento de uso correto das teorias ensinadas sobre a Tabela Mestra correlacionada a conceitos sobre a tabela de distribuição de frequências.

3.5 QUINTA ETAPA: EXEMPLIFICAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS TEÓRICOS CONTIDOS NO LIVRO DIDÁTICO PERTINENTES AO TEMA CURVA ABC.

Duração: 02 aulas / 50 minutos cada

Objetivos:

- Resolver uma situação problema proposta no livro didático
- Identificar quais são os valores percentuais que compõem as classes A, B e C.
- Compreender o uso dos valores e método de análise em classes A, B e C.

Conteúdos trabalhados:

- Conceitos fundamentais para a curva ABC:
- Construção de Tabelas
- Classes A, B e C.
- Forma gráfica da curva ABC.

Materiais utilizados:

- Quadro Giz;
- Tabelas impressas para otimizar o tempo.
- Régua.
- Lápis de cor
- Calculadora simples
- Livro didático

Professor (a),

Este material deve ser apresentado de forma clara definindo o que se espera na formação da curva ABC, neste momento seus alunos já tem os primeiros conceitos porem ainda é somente um amontoado de informações então vamos quantificar e analisar os dados?

**Desenvolvimento da atividade**

A finalidade desta etapa é desenvolver com os alunos um exercício retirado do seu livro didático formalizando e exemplificando cada momento do processo que leva a formulação da curva ABC, sendo eles: a organização inicial dos dados, a composição da Tabela Mestre, a definição dos parâmetros que distinguem as percentagens de cada classe, a ilustração de cada classe em forma de gráfico e finalizando com uma correta análise dos resultados encontrados no gráfico.

A seguir é apresentado um exemplo retirado do livro didático utilizado pelos alunos no ano de 2.017. Professor (a) esse exemplo é apenas um modelo de como pode ser abordado esse conteúdo muitos outros podem ser encontrados em outras bibliografias ou trabalhos sobre outros contextos.

ALUNO _____

ATIVIDADE FORMULAÇÃO E CONSTRUÇÃO DA CURVA ABC

1) O Sr. Ludovico dono do mercado Zouzal LTDA, deseja fazer um estudo comparativo no setor de frutas e verduras para definir quais produtos tem um custo mais elevado que outro e devem ter um maior cuidado. Para isso pede a sua ajuda. Seu papel será definir através de uma Curva ABC, quais produtos são mais caros (classe A), os produtos de custo intermediário (classe B), e os produtos de menor custo (classe C).

Use como referência para cada classe os valores aceitos como parâmetros internacionais como classe A até 70%, classe B de 70,01% - 90% e classe C de 90,01% até 100%. A lista de produtos levantados por Ludovico encontra-se na tabela inicial abaixo.

PRODUTO	VALOR	QUANTIDADE COMPRADA /MÊS
Maçã	R\$ 1,50	300 Kg
Alho	R\$ 0,50	180 Kg
Pêssego	R\$ 2,40	170 Kg
Abacaxi	R\$ 2,90	150 unidades
Mamão	R\$ 1,20	180 unidades
Goiaba	R\$ 0,90	90 Kg
Cebola	R\$ 1,00	350 kg
Ameixa	R\$ 2,40	160 kg
Alface	R\$ 0,70	280 unidades
Tomate	R\$ 3,50	220 kg

Ao realizar a Curva ABC responda:

- Quais produtos correspondem a classe A _____
- Quais produtos correspondem a classe B _____
- Quais produtos correspondem a classe C _____
- Qual é a % de produtos que integram a classe A _____
- Qual é a % de produtos que integram a classe B _____
- Qual é a % de produtos que integram a classe C _____
- Qual é o valor de referencia para estimar a classe A _____
- Qual é o valor de referencia para estimar a classe B _____
- Qual é o valor de referencia para estimar a classe C _____

Fica a dica:

Caro (a) professor (a), aproveite esse momento para interagir com os educandos debatendo com os mesmos os valores obtidos e corrigindo alguns possíveis erros.

Nesta etapa da Sequência de Ensino foi proposto aos alunos que confeccionassem uma Tabela Mestra sobre as informações contidas no exercício retirado do seu livro didático e posteriormente que os mesmos os transcreve-se para um gráfico demonstrando suas classes A, B e C, por ultimo respondendo as perguntas em forma de análise.

Professor observe a figura 15, ela servira para lhe auxiliar no momento de verificar se os alunos conseguiram representar de forma acertada as informações contidas no exercício utilizando-se de pressuposto teóricos já enfatizados nesse material, aqui se demonstra a você, uma forma adequada de se formular a tabela Mestra.

Figura 6- Representação correta da Tabela Mestra

Produtos	QUANT.	VALOR UN.	VALOR CON.	GRAU INI.	GRAU FIN.	MATERIAL	VALOR	VALOR ACUM.	V. ACUMULADO
maça	300kg	R\$ 1,50	450	2°	1°	Tomate	770	770	33,71%
alho	180kg	R\$ 0,50	90	4°	2°	maça	450	1220	56,1%
pingo	140kg	R\$ 2,40	408	4°	3°	abacaxi	435	1655	68,91%
abacaxi	1500	R\$ 2,90	435	3°	4°	pingos	408	2063	81,31%
mamão	1800	R\$ 1,20	216	7°	5°	amora	384	2447	92,31%
goiaba	90kg	R\$ 0,90	81	10°	6°	alho	350	2797	89,41%
alho	350kg	R\$ 1,00	350	6°	7°	mamão	216	3013	89,11%
amora	160kg	R\$ 2,40	384	5°	8°	alface	196	3209	94,91%
alface	2800	R\$ 0,70	196	8°	9°	alho	90	3299	97,61%
tomate	770kg	R\$ 3,50	770	1°	10	goiaba	81	3380	100%
total			3380				3380		

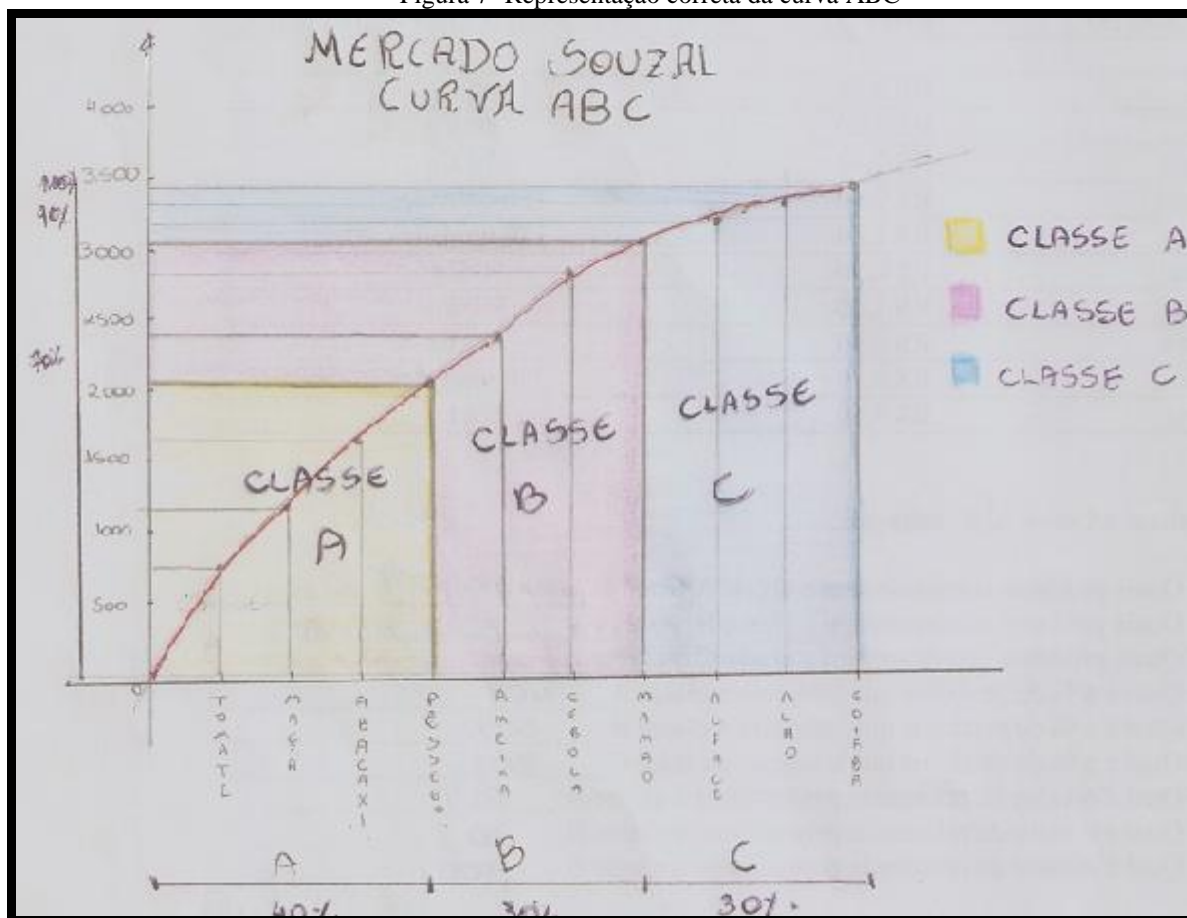
Fonte: Acervo do autor, 2017.

Na atividade respondida pelo aluno é possível observar a correta formulação da Tabela e a correta representação de cada classe ao destacar que a classe corresponde a 61,03% do todo pago, classe B de 61,04% a 89,10% e classe C de 89,20% a 100%.

Na mesma figura 6 é possível observar também que o aluno faz uso de modo acertado de todos os conceitos já esclarecidos nesse material para a formulação da Tabela Mestra compreendidos quanto ao grau inicial, grau final, valor do consumo, valor do consumo acumulado valor percentual do consumo acumulado.

Dando sequência a atividade após tabulados os dados em uma Tabela Mestra foi proposto aos alunos que transferissem os dados agora para uma curva ABC. Na figura 7 é possível observar uma representação adequada e elegante dessa curva.

Figura 7- Representação correta da curva ABC



Fonte: Acervo do autor, 2017.

Caro professor (a), note que nesse exemplo produzido por um aluno as classes são apresentadas de forma elegante e bem definidas os eixos são apresentados de forma a demonstrar corretamente os valores que cada classe corresponde, no eixo das ordenadas o aluno representa os valores definindo a classe A até 70%, classe B de 70,01% até 90% e classe C de 90,01% até 100%. Observa-se também que o aluno demonstra no eixo das abscissas os valores percentuais correspondentes a cada produto que estão afirmando ser a classe A 40%, classe B 30%, classe C 30%. Verifica-se também o correto uso de título e legendas.

Por fim com os dados tabulados e representados em forma de gráfico o aluno deveria responder de forma analítica os valores encontrados ao realizar esses exercícios, Na figura 8 é apresentado de forma correta as repostas sobre o questionário.

Figura 8- Análise adequada dos valores correspondidos na Tabela Mestre e curva ABC

Ao realizar a Curva ABC responda:

a) Quais produtos correspondem a classe A Tomate, maçã, abacaxi e quiabo

b) Quais produtos correspondem a classe B Amora, citra e mamão

c) Quais produtos correspondem a classe C alho, cebola e quiabada

d) Qual é a % de produtos que integram a classe A 40%

e) Qual é a % de produtos que integram a classe B 30%

f) Qual é a % de produtos que integram a classe C 30%

g) Qual é o valor de referencia para estimar a classe A até 70% = 61,03%

h) Qual é o valor de referencia para estimar a classe B até 90% = 69,14%

i) Qual é o valor de referencia para estimar a classe C até 100% = 100%

Fonte: Acervo do autor, 2017.

3.6 SEXTA ETAPA: PESQUISA DE CAMPO COLETA DE DADOS NA CANTINA ATIVIDADE CONTEXTUALIZADA.

Duração: 02 aulas / 50 minutos cada

Objetivos:

- Enfatizar conceitos básicos de Estatística como população e amostra;
- Coletar dados reais (produtos encontrados na cantina);
- Definir quais produtos serão pesquisados;
- Observar o consumo ou lucro de cada produto;
- Definir se as análises serão sobre o lucro ou custo desses produtos;

Conteúdos trabalhados:

- Conceitos básicos de Estatística, amostra e população.
- Levantamento de dados
- Análise do lucro ou custo.

Materiais utilizados:

- Tabelas impressas para otimizar o tempo.
- Caneta, Lapis
- Calculadora simples

Desenvolvimento da atividade

Segundo Damin (2014, p.25) “a definição de um tema de interesse dos alunos é o ponto inicial do trabalho estatístico, e este deve conter dados condizentes com a realidade do aluno de forma a atribuir significado na pesquisa”.

Corroborando com o autor acredita-se ser essa etapa da Sequência da Ensino a mais importante ao estudo da curva ABC, tendo como objetivo apresentar o conteúdo de forma aplicada, ou seja, abordado sobre o foco de um estudo pratico, onde os alunos organizados em grupos busquem informações através de uma coletar dados reais sobre os movimentos da cantina. Entende-se que essa atividade trará aos discentes uma visão mais ampla do que foi aprendido em teoria e que os mesmos podem confrontar assim assuntos abordados em sala de aula com uma realidade prática encontrada no mundo do trabalho como, por exemplo, o entendimento do que é estoque mínimo, estoque Maximo, estoque médio, preço de compra e de venda, custo e lucro, consumo, mínimo, médio e maximo dentre outros.

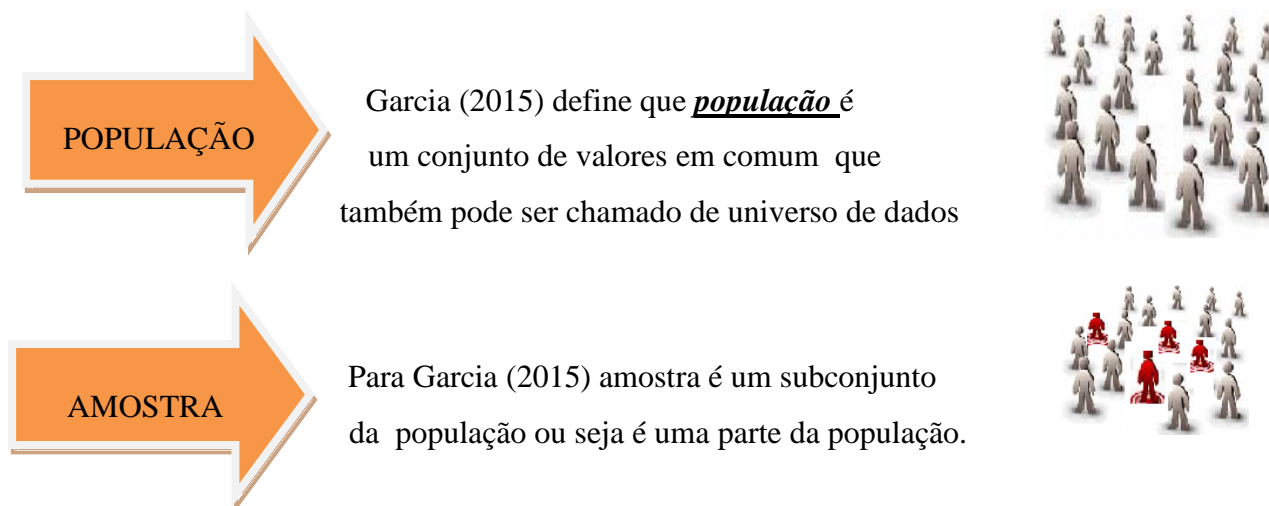
Também busca-se com essa atividade demonstrar aos alunos uma aplicação na pratica de como abordar o conteúdo curva ABC sobre uma realidade profissional.



Professor (a),

Chegou o momento dos alunos irem a campo. A atividade aqui proposta tem como finalidade levantar dados reais para que sejam transcritos em uma Tabela Mestra e representados em uma curva ABC, porém alguns conceitos estatísticos devem ser abordados antes deste momento como, Amostra e População.

Assim logo abaixo são definidos esses dois conceitos estatísticos, ressalva-se que esses conceitos devem ser retomados para que se possa ser delimitado o rol de produtos que os alunos deveram pesquisar.



Damin (2014) sugere que o tema de pesquisa deve levantado sobre o interesse dos alunos em pesquisar. Ainda para esse autor esse momento requer, “...alguns questionamentos devem ser feitos de modo a encaminhar os alunos a uma questão de investigação de comum acordo entre todos. (DAMIN, 2014, p. 25)

Partindo desse viés defendido pelo autor para essa pesquisa foi acordado com os alunos que o local a ser pesquisado seria a cantina do colégio, local de fluxo intenso e que possui varias mercadorias muitas delas de mesmo gênero porem com marcas diferentes, por exemplo, Bala de morango, Bala de iogurte,.....Bala n.

Professor devido a grande gama de produtos ofertados é interessante estimar o maximo e mínimo de produtos que cada grupo devera coletar estabelecendo também os gêneros, como por exemplos (doces, salgados, bebidas), evitando assim que os grupos colem as mesmas informações.

O tema proposto foi o custo é o valor de consumo de cada mercadoria pesquisada.



Professor (a),

Uma sugestão posta nessa pesquisa foi a coleta de dados na cantina da escola porem é apenas uma dica podendo ser modelado conforme a proposta firmada entre você e seus alunos.

3.7 SÉTIMA ETAPA: ORGANIZAÇÃO DOS DADOS COLETADOS



Duração: 02 aulas / 50 minutos cada

Objetivos:

- Organizar os dados encontrados em uma Tabela Mestra;
- Discutir com o grupo os dados encontrados;
- Organizar os produtos em grau de relevâncias;
- Formalizar os dados encontrados;

Conteúdos trabalhados:

- Conceitos básicos de Estatística, distribuição de frequências, organização dos dados.
- Conteúdos de Administração Formação da Tabela Mestra

Materiais utilizados:

- Régua.
- Caneta
- Lápis
- Calculadora simples
- Valores coletados.

Desenvolvimento da atividade

Essa etapa visa que os grupos organizem os valores coletados em uma Tabela Mestra para que após essa organização transfiram esses valores para um gráfico e definam as classes em uma curva ABC.



Professor (a),

Caro amigo (a) esse momento é importante para sanar dúvidas que ainda restam sobre a confecção da Tabela Mestra os alunos devem trocar idéias em grupo para formalizar os dados nessa tabela.

Fica a dica:

Caro (a) professor (a) neste momento você pode atuar como um consultor, conferindo como está o andamento da atividade, porém lembre-se que foram seus alunos que pesquisaram então deixe que eles descubram quais produtos tem o maior grau, a soma acumulada de valores e as porcentagens.

Caro amigo (a), na tabela 4, é exemplificado a você uma coleta realizada pelos alunos, as quais foram organizadas por eles próprios e socializada com os outros grupos até gerar um material final compondo todos os dados coletados. Ao se trabalhar conceitos de população e amostra, ficou decidido que os grupos iriam coletar 8 produtos cada perfazendo um total de 32 produtos dos mais variados gêneros e que a amostra representada por cada grupo seria de 20 produtos sendo sua escolha livre.

Tabela 5- Produtos coletados na cantina do colégio

PRODUTOS	QUANTIDADE COMPRADA	QUANTIDADE MÉDIA	VALOR TOTAL PAGO	VALOR UNITÁRIO
CHIPS SABOR DE QUEIJO	2 FARDO COM 20 UNIDADES	40 UNIDADES	R\$ 25,60	R\$ 0,64
CHIPS SABOR TRADICIONAL	2 FARDO COM 20 UNIDADES	40 UNIDADES	R\$ 23,00	R\$ 0,58
CHIPS SABOR CHURRASCO	2 FARDO COM 10 UNIDADES	20 UNIDADES	R\$ 15,00	R\$ 0,75
CHIPS SABOR BACON	2 FARDO COM 20 UNIDADES	40 UNIDADES	R\$ 28,50	R\$ 0,71
BALA MORANGO	12 PACOTE 400 G	70 BALAS POR PACOTE	R\$ 40,00	R\$ 0,05
BALA MAÇÃ VERDE	8 PACOTE 400 G	70 BALAS POR PACOTE	R\$ 43,00	R\$ 0,08
BALA FRAMBOESA	8 PACOTE 400 G	70 BALAS POR PACOTE	R\$ 43,80	R\$ 0,08
BALA DE IOGURTE	5 PACOTE 1KG	130 BALAS POR PACOTE	R\$ 21,30	R\$ 0,03
DOCE DE AMENDOIM	3 POTE COM 50 UNIDADES	150 DOCE DE AMENDOIM	R\$ 42,60	R\$ 0,28
DOCE DE COCO	2 POTE COM 50 UNIDADES	100 DOCE DE COCO	R\$ 32,00	R\$ 0,32
PAÇOQUINHA	3 POTE COM 50 UNIDADES	150 DOCE PAÇOQUINHA	R\$ 37,80	R\$ 0,25
CHOCOLATE BRANCO	50 UNIDADES	50 UNIDADES	R\$ 45,20	R\$ 0,90
CHOCOLATE COM AMENDOIM	40 UNIDADES	40 UNIDADES	R\$ 40,80	R\$ 1,02
CHOCOLATE AO LEITE	60 UNIDADES	60 UNIDADES	R\$ 57,90	R\$ 0,97
ÁGUA COM GÁS	3 FARDOS COM 6 UNI	18 FRASCOS	R\$ 15,70	R\$ 0,87
ÁGUA SEM GÁS	10 FARDOS COM 6 UNI	60 FRASCOS	R\$ 56,89	R\$ 0,95
SUCO DE LARANJA	4 FARDOS COM 8 UNI	32 FRASCOS	R\$ 44,10	R\$ 1,38
SUCO DE MORANGO	3 FARDOS COM 8 UNI	24 FRASCOS	R\$ 33,12	R\$ 1,38
SUCO DE FRAMBOESA	2 FARDOS COM 8 UNI	16 FRASCOS	R\$ 22,08	R\$ 1,38
ACHOCOLATADO	12 FARDOS COM 10 UNI	120 UNIDADES	R\$ 95,25	R\$ 0,79
REFRIGERANTE DE COLA	8 FARDOS COM 12 UNI	96 UNIDADES	R\$ 97,90	R\$ 1,02

REFRIGERANTE DE UVA	5 FARDOS COM 12 UNI	60 UNIDADES	R\$ 56,60	R\$ 0,94
REFRIGERANTE DE LARANJA	6 FARDOS COM 12 UNI	72 UNIDADES	R\$ 67,68	R\$ 0,94
PIRULITO DE MORANGO	3 PACOTE 1 KG	100 UNIDADES POR PACOTE	R\$ 49,74	R\$ 0,17
PIRULITO DE FRAMBOESA	3 PACOTE 1 KG	100 UNIDADES POR PACOTE	R\$ 48,10	R\$ 0,16
TRUFA DE MORANGO	20 UNIDADES	20 UNIDADES	R\$ 18,00	R\$ 0,90
TRUFA DE CHOCOLATE	30 UNIDADES	30 UNIDADES	R\$ 27,00	R\$ 0,90
TRUFA DE CHOCOLATE BRANCO	25 UNIDADES	25 UNIDADES	R\$ 22,50	R\$ 0,90
CHICLETES TUTI-FRUTI	10 PACOTE 200 G	30 CHICLETES POR PACOTE	R\$ 75,00	R\$ 0,25
CHICLETES HORTELÃ	5 PACOTE 500 G	50 CHICLETES POR PACOTE	R\$ 35,00	R\$ 0,15
CHICLETES MORANGO	8 PACOTE 200 G	30 CHICLETES POR PACOTE	R\$ 60,00	R\$ 0,25
PÃO DE QUEIJO	80 UNIDADES EM MÉDIA	80 UNIDADES EM MÉDIA	R\$ 48,00	R\$ 0,60
TOTAL	-----	-----	R\$ 1.369,16	-----

Fonte: Acervo do autor, 2017.

Nesse momento após a coleta e organização dos dados os alunos agora em grupos puderam organizar suas coletas em uma Tabela Mestra nas figuras 9 e 10 são apresentadas duas formas que os alunos representaram seus valores coletados, na figura 9 é possível observar uma representação correlacionada com conceitos de estatística encontrados na tabela de distribuição de frequências, enquanto na figura 10 é representado esses valores com o uso de tecnologias como o programa Excel.

Cabe destacar que assim como a escolha da amostra a sua representação em uma Tabela Mestra e curva ABC eram livres, ou seja, os alunos tinham livre arbítrio para escolher qualquer dos 32 produtos respeitando um total de 20 produtos como também eram livres para representar esses valores da forma que fosse mais fácil para o grupo.

Figura 9- Tabela Mestra correlacionada a conceitos estatísticos, grupo 1

TABELA MESTRA

Produtos	quantidade medida	preço unitário	valor de compra	grau fiscal	valor consumo	valor consumo acumulado	% valor consumo acumulado
	f_i	x_i	$(x_i \cdot f_i)$		$(x_i \cdot f_i)$	F_i	$F_i / \%$
chips bacon	40 uni	R\$0,71	R\$28,50	17°	1°	R\$28,50	10,32%
leite de vaca	650 uni	R\$0,03	R\$21,30	19°	2°	R\$49,80	20,37%
macarrão	150 uni	R\$0,28	R\$42,60	12°	3°	R\$92,40	28,29%
macarrão integral	60 uni	R\$0,97	R\$57,90	4°	4°	R\$150,30	34,40%
óleo comestível	60 uni	R\$0,95	R\$56,89	5°	5°	R\$207,19	40,40%
café de moagem	24 uni	R\$1,38	R\$33,12	15°	6°	R\$264,31	46,37%
condensado	120 uni	R\$0,79	R\$95,25	2°	7°	R\$362,56	51,62%
sujeito de leite	96 uni	R\$1,02	R\$97,90	1°	8°	R\$460,46	56,69%
queijo parmesão	300 uni	R\$0,16	R\$48,30	8°	9°	R\$508,76	61,76%
leite integral	30 uni	R\$0,90	R\$27,00	18°	10°	R\$535,76	66,41%
leite integral	300 uni	R\$0,25	R\$75,00	9°	11°	R\$610,76	70,95%
café de pó	80 uni	R\$0,60	R\$48,00	9°	12°	R\$658,76	75,44%
queijo mussarela	130 uni	R\$0,25	R\$37,80	13°	13°	R\$696,56	79,43%
café moído	560 uni	R\$0,08	R\$43,00	11°	14°	R\$739,56	83,12%
café de torrefação	32 uni	R\$1,38	R\$44,30	10°	15°	R\$783,86	86,62%
sujeito de moagem	20 uni	R\$0,90	R\$18,00	20°	16°	R\$801,86	89,99%
queijo brie	250 uni	R\$0,15	R\$35,00	14°	17°	R\$836,86	93%
queijo mussarela	300 uni	R\$0,17	R\$51,74	7°	18°	R\$888,60	95,85%
sujeito de leite	60 uni	R\$0,94	R\$56,60	6°	19°	R\$945,20	98,10%
leite de vaca	100 uni	R\$0,32	R\$32,00	16°	20°	R\$977,20	100%
TOTAL	—	—	R\$947,80	—	—	R\$947,80	—

CLASSE A

CLASSE

B

CLASSE

C

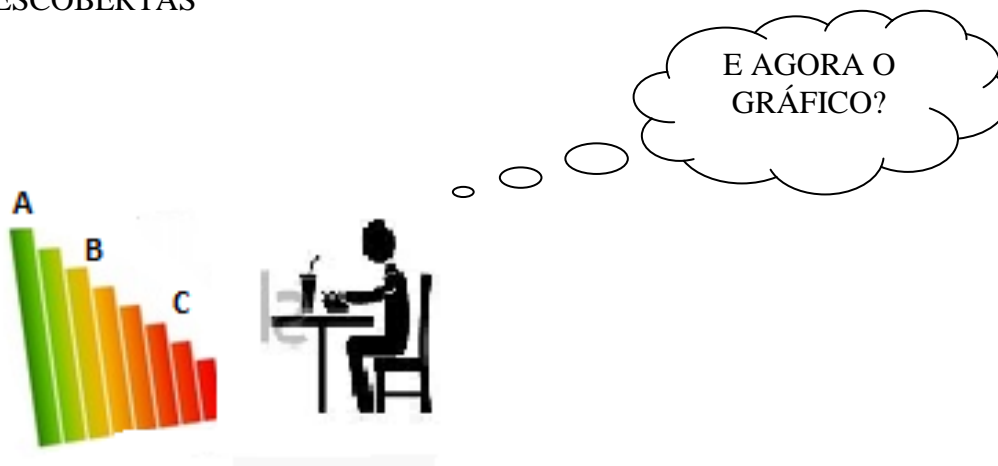
Fonte: Acervo do autor, 2017.

Figura 10- Tabela Mestra correlacionada a conceitos estatísticos, grupo 3

PRODUTOS	QUANTIDADE	QUANTIDADE MÉDIA	VALOR UNITÁRIO	VALOR DA COMPRA	GRAU INICIAL	GRAU FINAL	PRODUTOS	VALOR DA COMPRA	VALOR ACUMULADO	CLASSES
CHIPS SABOR DE QUEIJO	2 FARDOS COM 20 UNIDADES	40 UNIDADES	R\$ 0,64	R\$ 25,60	14º	1º	REFRIGERANTE DE COLA	R\$ 97,90	R\$ 97,90	A
BALA MORANGO	12 PACOTE 400 G	72 BALAS POR PACOTE	R\$ 0,05	R\$ 40,00	8º	2º	ACHOCOLATADO	R\$ 95,25	R\$ 193,15	A
BALA FRAMBOESA	8 PACOTE 400 G	73 BALAS POR PACOTE	R\$ 0,08	R\$ 43,80	6º	3º	CHICLETES MORANGO	R\$ 60,00	R\$ 253,15	A
DOCE DE AMENDOIM	3 POTE COM 50 UNIDADES	150 DOCE DE AMENDOIM	R\$ 0,28	R\$ 42,60	7º	4º	CHOCOLATE AO LEITE	R\$ 57,90	R\$ 311,05	A
DOCE DE COCO	2 POTE COM 50 UNIDADES	100 DOCE DE COCO	R\$ 0,32	R\$ 32,00	11º	5º	SUCO DE LARANJA	R\$ 44,10	R\$ 355,15	A
CHIPS SABOR BACON	2 FARDOS COM 20 UNIDADES	40 UNIDADES	R\$ 0,71	R\$ 28,50	12º	6º	BALA FRAMBOESA	R\$ 43,80	R\$ 398,95	A
CHOCOLATE AO LEITE	60 UNIDADES	60 UNIDADES	R\$ 0,97	R\$ 57,90	4º	7º	DOCE DE AMENDOIM	R\$ 42,60	R\$ 441,55	A
ÁGUA COM GÁS	3 FARDOS COM 6 UNI	18 FRASCOS	R\$ 0,87	R\$ 15,70	19º	8º	BALA MORANGO	R\$ 40,00	R\$ 481,55	A
TRUFA DE CHOCOLATE	30 UNIDADES	30 UNIDADES	R\$ 0,90	R\$ 27,00	13º	9º	CHICLETES HORTELÃ	R\$ 35,00	R\$ 516,55	A
SUCO DE LARANJA	4 FARDOS COM 8 UNI	32 FRASCOS	R\$ 1,38	R\$ 44,10	5º	10º	SUCO DE MORANGO	R\$ 33,20	R\$ 549,75	B
SUCO DE MORANGO	3 FARDOS COM 8 UNI	24 FRASCOS	R\$ 1,38	R\$ 33,20	10º	11º	DOCE DE COCO	R\$ 32,00	R\$ 581,75	B
REFRIGERANTE DE COLA	8 FARDOS COM 12 UNI	96 UNIDADES	R\$ 0,92	R\$ 97,90	2º	12º	CHIPS SABOR BACON	R\$ 28,50	R\$ 610,25	B
CHIPS SABOR TRADICIONAL	2 FARDOS COM 20 UNIDADES	40 UNIDADES	R\$ 0,58	R\$ 23,00	15º	13º	TRUFA DE CHOCOLATE	R\$ 27,00	R\$ 637,25	B
TRUFA DE CHOCOLATE BRANCO	25 UNIDADES	25 UNIDADES	R\$ 0,90	R\$ 22,50	16º	14º	CHIPS SABOR DE QUEIJO	R\$ 29,60	R\$ 666,85	B
BALA DE IOGURTE	5 PACOTE 1KG	130 BALAS POR PACOTE	R\$ 0,03	R\$ 21,30	18º	15º	CHIPS SABOR TRADICIONAL	R\$ 23,00	R\$ 689,85	B
SUCO DE FRAMBOESA	20 UNIDADES	20 UNIDADES	R\$ 1,98	R\$ 22,08	17º	16º	TRUFA DE CHOCOLATE BRANCO	R\$ 22,50	R\$ 708,35	C
ACHOCOLATADO	12 FARDOS COM 10 UNI	120 UNIDADES	R\$ 0,79	R\$ 95,25	2º	17º	SUCO DE FRAMBOESA	R\$ 22,08	R\$ 730,43	C
CHICLETES HORTELÃ	5 PACOTE 500 G	50 CHICLETES POR PACOTE	R\$ 0,15	R\$ 35,00	9º	18º	BALA DE IOGURTE	R\$ 21,30	R\$ 751,73	C
CHICLETES MORANGO	8 PACOTE 200 G	30 CHICLETES POR PACOTE	R\$ 0,25	R\$ 60,00	3º	19º	ÁGUA COM GÁS	R\$ 15,70	R\$ 767,43	C
CHIPS SABOR CHURRASCO	2 FARDOS COM 10 UNIDADES	20 UNIDADES	R\$ 0,75	R\$ 15,00	20º	20º	CHIPS SABOR CHURRASCO	R\$ 15,00	R\$ 782,43	C
TOTAL				R\$ 782,43				R\$ 782,43		

Fonte: Acervo do autor, 2017.

3.8 OITAVA ETAPA: ESTRUTURAÇÃO TRANSFERINDO OS DADOS ENCONTRADOS NA PESQUISA PARA UMA CURVA ABC E ANALISANDO SUAS DESCOBERTAS



Duração: 02 aulas / 50 minutos

Objetivos

- Organizar os dados em uma curva ABC;
- Identificar os produtos que iram compor as classes A, B e C;
- Discutir os resultados obtidos em grupo;
- Estabelecer relações entre a curva ABC e conteúdos vistos em outras disciplinas;

Conteúdos trabalhados:

- Conceitos básicos de Estatística, gráfico, organização dos dados.
- Representação dos valores em uma curva ABC
- Análise do gráfico gerado pela curva ABC

Materiais utilizados:

- Régua.
- Caneta
- Lápis de cor
- Tabela Mestre.
- Valores coletados.

Desenvolvimento da atividade

Esta etapa visa que os grupos representem os valores coletados e organizados em uma Tabela Mestre em uma apresentação gráfica definida por uma curva ABC, além dessa representação espera-se que os alunos consigam analisar de forma crítica os valores encontrados.



Professor (a),

Este é o momento mais importante para a atividade onde o aluno busca evidenciar os valores coletados e organizados em uma Tabela Mestre representando os mesmos em uma curva ABC e analisando suas descobertas.

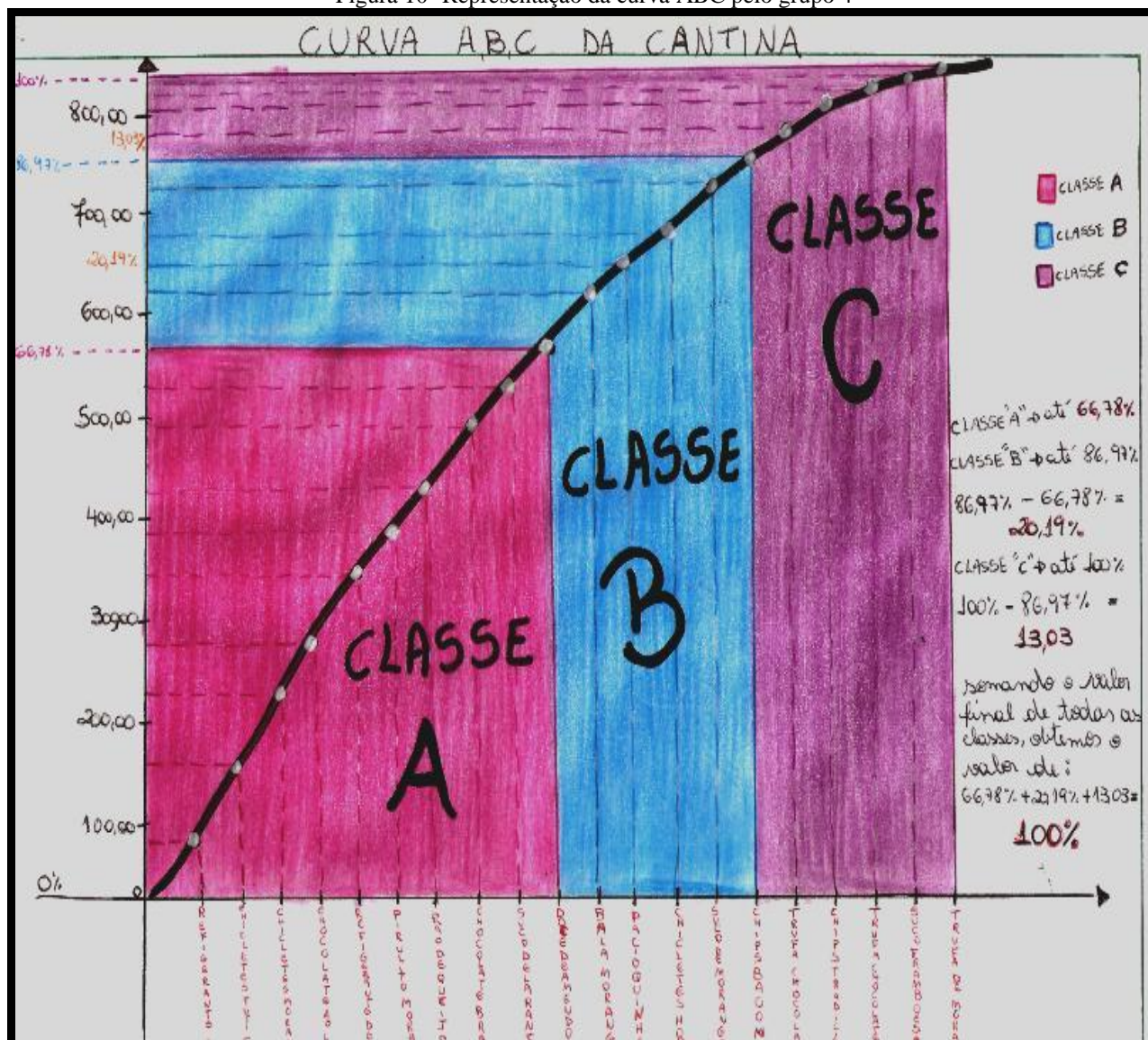
Fica a dica:

Caro (a) professor (a) programas como Microsoft Excel (Windows) e Broffice (Linux) são importantes ferramentas no momento de organizar dados e auxiliam quando os dados coletados são de uma amostra grande. Deixe seus alunos livres para buscar representações com essas tecnologias.

Neste momento os grupos puderam representar na forma gráfica as suas curvas ABC, alguns grupos optaram por representar sua curva na forma escrita enquanto outros optaram

pela escolha de representá-la com o auxílio de software. Sobre esse momento os alunos eram livres para decidir a forma de representar seus dados. Abaixo são demonstrados duas formas de representação dessas curvas pelas figuras 10 e 11.

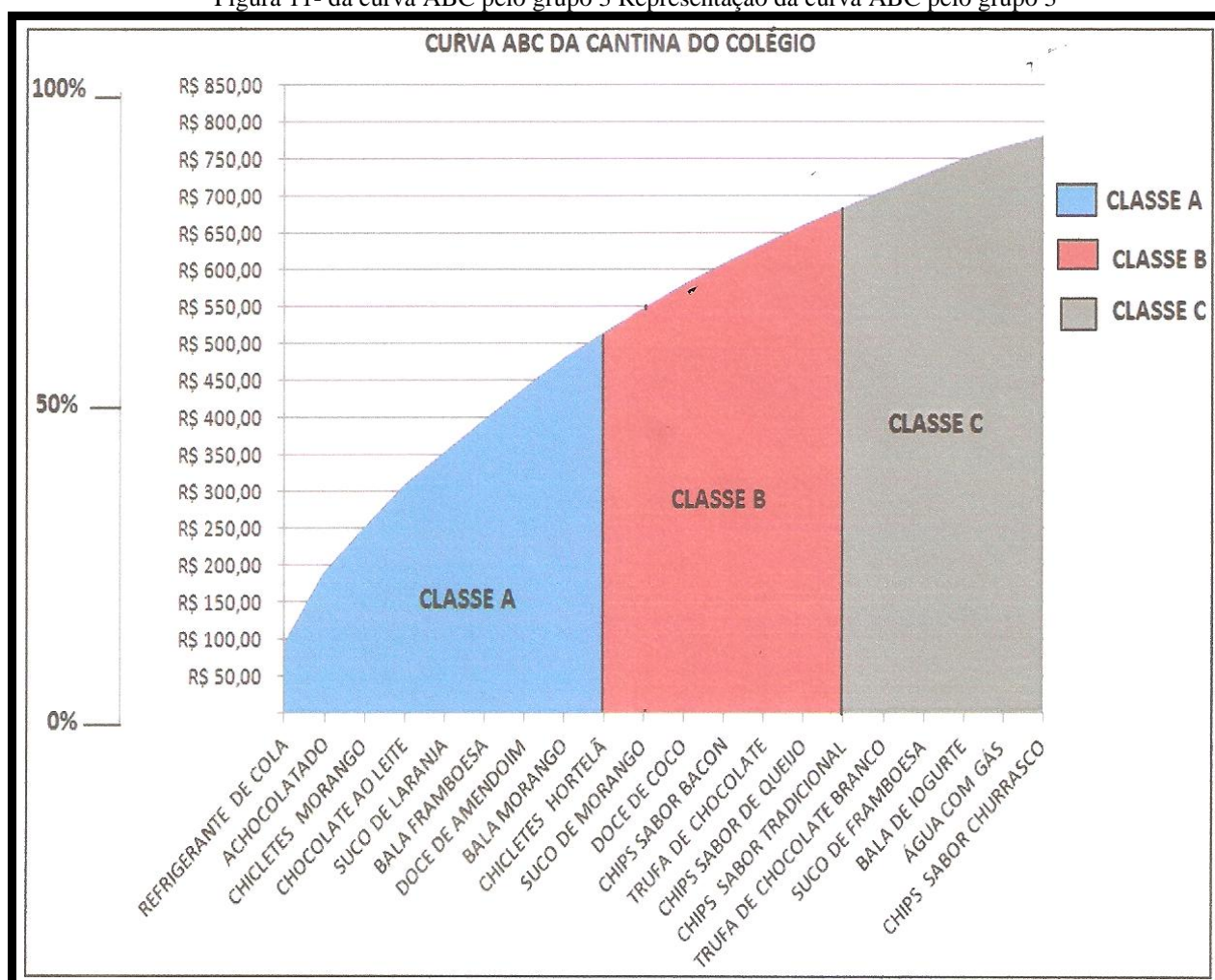
Figura 10- Representação da curva ABC pelo grupo 4



Fonte: Acervo do autor, 2017

Na figura 10, representação gráfica feita pelo grupo 4 é possível observar varias análises feitas pelo grupo no que tange ao eixo das ordenadas o grupo organiza os valores de referencia a classe A até 66,78%, classe B correspondente a 13,03% do custo com seu valor referencial definido por 86,97%, enquanto a classe C está representada pelo valor 13,03%. Outra análise importante destacada pelo grupo é a soma dos valores referenciais que cada classe assume definindo de forma acertada que a diferença entre elas em um contexto de soma deve ser 100%.

Figura 11- da curva ABC pelo grupo 3 Representação da curva ABC pelo grupo 3



Fonte: Acervo do autor, 2017

Outra forma de apresentar os resultados coletados na cantina do colégio foi abordada pelo grupo 3, o qual fez uso de tecnologias como o software Excel para representar a sua curva ABC. Cabe salientar que os alunos eram livres para escolher quais produtos queriam representar, respeitando uma amostra de 20 produtos coletados. Eram livres também para representar através de forma mais acessível para eles as suas tabelas e curvas. Três grupos optaram pela representação manual sendo que apenas o grupo 3 optou pelo uso de tecnologias. O uso das tecnologias foi importante para diminuir o fator tempo no momento da representação.

4 CONCLUSÃO

O objetivo deste material foi propiciar ao professor dos cursos Técnico em Administração uma Sequência de Ensino abordando a relação entre o conteúdo específico curva ABC e conceitos básicos de Estatística fundamentais para o seu desenvolvimento, adaptados para um 4º ano do Ensino Técnico em Administração Integrado.

Considera-se que a intervenção realizada pelo pesquisador contribuiu para o ensino do conteúdo curva ABC como também foi possível verificar na aplicação da proposta que os alunos conseguiram correlacionar quais são e como podem ser interligados os conceitos estatísticos na formulação da Tabela Mestre e para representação gráfica do conteúdo específico curva ABC.

Foi possível verificar que o tema utilizado para a realização da atividade contextualizada foi relevante ao destacar informações sobre assuntos vistos ao decorrer do curso onde esses despertaram um maior interesse dos alunos nas leituras das informações desencadeando um interesse pelo conteúdo ensinado, curva ABC e suas relações com assuntos estatísticos.

Por fim acredita-se que com o sucesso alcançado na aplicação desta Sequência de Ensino abrem-se portas para outras intervenções que busquem interligar disciplinas da base nacional comum com áreas do ensino técnico, trabalhando de forma integrada esses assuntos tornando o aprendizado mais dinâmico e prático para os alunos que buscam essa modalidade de ensino técnico.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, José Mexia Crespo de. **Logística**. 3. ed. São Paulo: Silabo, 2002.

CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada-Supply Chain**. São Paulo: Atlas, 2001.

CRESPO, Antonio. **A Estatística Fácil**. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

DIAS, P. M. **Administração de Materiais: Uma abordagem logística**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GARCIA, R. **Métodos Quantitativos**. Londrina: Abdr, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KOCH, R. **O Princípio 80/20**. Rio de Janeiro: Sextante, 2006.

KOTLER, Philip; ARMSTRONG, G. **Princípios de Marketing**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1993.

MARTINS, G.p.; CAMPOS, P. R. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da cadeia de distribuição**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

PPP. **Projeto Político Pedagógico do Colégio Barão de Antonina de Rio Negro – Paraná**, 2011 (última atualização).

POZO, Hamilton. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

RODRIGUES, P. R. A. **Gestão estratégica de Armazenagem**. São Paulo: Aduaneiras, 2010.

SALSBURG, D. **Uma senhora toma chá: Como a Estatística revolucionou a Ciência no Século XX**. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.

SLACK, N. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2000.